

**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»

«До захисту допущено»

Директор інституту(декан факультету)
Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО
(підпис) (ім'я, прізвище)

Завідувач кафедри
Василь ПАСІЧНИЙ
(підпис) (ім'я, прізвище)

«__» _____ 20__ р.

«__» _____ 20__ р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВР**

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

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: _____

Впровадження виробництва ковбасних виробів з м'яса качки на ФОП «Максименко»

Виконав: здобувач 4 курсу, групи МЯ-4-1ск

Божко Софія Богданівна _____
(прізвище, ім'я та по-батькові повністю) (підпис)

Керівник Пасічний Василь Миколайович _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

(прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент _____
(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) незарядженої допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

Здобувач _____
(підпис)

Київ – 2023 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

Пасічний В.М.

“ ___ ” _____ 20__ року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Божко Софія Богданівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Впровадження виробництва ковбасних виробів з м'яса качки на
ФОП «Максименко»

керівник роботи д. т. н., професор Пасічний Василь Миколайович,

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

затвержені наказом закладу вищої освіти від “28” березня 2023 року №196-кс

2. Строк подання здобувачем роботи _____

3. Вихідні дані до роботи виробництво варених ковбас, сосисок сардельок,
напівкопчених, варено-копчених ковбас, ковбас напівкопчених з м'яса птиці потужністю
6,1 т за зміну.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Анотація;
Зміст; Вступ; 1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з технічного
переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства, вибір асортименту
продукції; 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурнотехнологічних схем; 3.
Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів; 4.
Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання; 5. Технологічні розрахунки;
6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та
пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції; 7.
Розрахунок та підбір технологічного обладнання; 8. Специфікація технологічного
обладнання; 9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення; 10.
Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства; 11. Заходи щодо енерго-
та ресурсозбереження; 12. Будівельна частина; 13. Система екологічного управління
(Охорона довкілля); 14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці); Висновки та
рекомендації; Список використаної літератури; Додатки.

5. Перелік графічного матеріалу Апаратурно-технологічна схема; Компоновка
приміщень

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.	Пасічний В.М., д.т.н., професор		
Обґрунтування вибору технології та опис технологічних схем.	Пасічний В.М., д.т.н., професор		
Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання. Технологічні розрахунки	Пасічний В.М., д.т.н., професор		
Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції.	Пасічний В.М., д.т.н., професор		
Розрахунок і підбір обладнання. Специфікація технологічного обладнання	Пасічний В.М., д.т.н., професор		
Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.	Пасічний В.М., д.т.н., професор		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Вступ; Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	05.04.23	
2	Обґрунтування вибору технології та опис технологічних схем.		
3	Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання. Технологічні розрахунки		
4	Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції.	02.05.23	
5	Розрахунок і підбір обладнання. Специфікація технологічного обладнання		
6	Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.		
7	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.		
8	Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження.	12.05.23	
9	Будівельна частина. Система екологічного управління (Охорона довкілля).		
10	Безпека життєдіяльності (Охорона праці). Висновки та рекомендації. Список використаної літератури. Додатки		
11	Креслення компоновки приміщень		
12	Оформлення пояснювальної записки	30.05.23	
13	Подання оформленого і підписаного проекту на кафедру		

Студент _____ Божко Софія Богданівна
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) _____ Пасічний Василь Миколайович
(підпис) (прізвище та ініціали)

Анотація

Пояснювальна записка кваліфікаційної бакалаврської роботи на тему «Впровадження виробництва ковбасних виробів з м'яса качки на ФОП «Максименко»» складається з таких розділів: анотація, вступ, 14 розділів, висновків та рекомендацій, список використаних джерел на 19 позицій. Робота містить 107 сторінок, 9 рисунків і 32 таблиці.

Метою кваліфікаційної бакалаврської роботи є теоретичне обґрунтування необхідності впровадження виробництва напівкопчених ковбас з м'яса птиці в ковбасному цеху з плановою потужністю 6,1 тони виробів за зміну. Головні завдання роботи включають підбір і розрахунок асортименту продукції, сировини, допоміжних матеріалів і технологічного обладнання.

У записці проведено аналіз технічних рішень, що дозволило визначити асортимент продукції та розрахувати необхідну кількість сировини та допоміжних матеріалів. Також обговорено вибір технологічних схем і обладнання, проведено розрахунок виробничих площ і приміщень.

Окрема увага приділена організації охорони праці, включаючи розробку плану евакуації та заходів щодо пожежогасіння. Описано характеристики відходів, стічних вод та викидів підприємства, а також наведено заходи по охороні навколишнього середовища.

Ця кваліфікаційна бакалаврська робота представляє суттєвий внесок у вивчення і практичне впровадження виробництва ковбасних виробів з м'яса качки та розробку ефективних технологічних рішень для ФОП «Максименко».

Ключові слова: напівкопчені ковбаси, качка, Максименко, коптіння, свинина, яловичина, площа.

					Анотація	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ANNOTATION

The explanatory note of the bachelor's qualification work on "Implementation of Duck Meat Sausage Production at the Individual Entrepreneurship "Maksimenko"" consists of the following sections: abstract, introduction, 14 chapters, conclusions and recommendations, and a list of references with 17 entries. The work contains 107 pages, 9 figures, and 32 tables.

The aim of the bachelor's qualification work is to theoretically justify the implementation of semi-smoked sausages production from poultry meat in the sausage workshop with a planned capacity of 6.1 tons of products per shift. The main tasks of the work include selecting and calculating the assortment of products, raw materials, auxiliary materials, and technological equipment.

The paper includes an analysis of technical solutions, which allowed determining the product assortment and calculating the required amount of raw materials and auxiliary materials. The choice of technological schemes and equipment is also discussed, and calculations of production areas and premises are performed.

Special attention is given to occupational safety organization, including the development of an evacuation plan and fire-fighting measures. The characteristics of waste, wastewater, and emissions from the enterprise are described, along with measures for environmental protection.

This bachelor's qualification work represents a significant contribution to the study and practical implementation of duck meat sausage production and the development of effective technological solutions for the Individual Entrepreneurship "Maksimenko."

Keywords: semi-smoked sausages, duck, Maksimenko, smoking, pork, beef, area.

					Annotation	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Анотація

Зміст

Вступ.....	8
1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства, вибір асортименту продукції.....	11
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем.....	14
3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів.....	25
4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання.....	33
5. Технологічні розрахунки.....	45
6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції.....	65
7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання.....	68
8. Специфікація технологічного обладнання.....	71
9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.....	73
10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.....	87
11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження.....	90
12. Будівельна частина.....	94
13. Система екологічного управління (Охорона довкілля).....	97

Впровадження виробництва ковбасних виробів з м'яса качки на ФОП «Максименко»

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Зміст	Літ.	Маса	Масштаб
Розроб.		Божко С.Б.						1
Перевір.		Пасічний В.М.						
Т. Контр.						Арк. 6	Аркушів	
Реценз.						НУХТ ТМя-4-1ск		
Н. Контр.								
Затверд.								

14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці).....101

Висновки та рекомендації

Список використаної літератури

Додатки.

					Впровадження виробництва ковбасних виробів з м'яса качки на ФОП «Максименко»		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Зміст		
Розроб.		Божко С.Б.			Літ.	Маса	Масштаб
Перевір.		Пасічний В.М.				1	
Т. Контр.					Арк.	7	Аркушів
Реценз.					НУХТ ТМя-4-1ск		
Н. Контр.							
Затверд.							

Вступ

На сьогоднішній день ковбасне виробництво є важливою галуззю харчової промисловості. Ось деякі основні аспекти сучасного стану ковбасного виробництва:

1. Технологічні інновації: Ковбасне виробництво постійно розвивається завдяки новим технологіям і інноваціям. Виробники використовують сучасні обладнання, автоматизовані процеси та контроль якості, що дозволяє підвищити ефективність і якість виробництва.

2. Розширення асортименту: Сучасне ковбасне виробництво пропонує широкий вибір різних видів ковбас і делькатесів. Виробники створюють нові смаки, комбінації і рецептури, що задовольняють різні смакові уподобання споживачів.

3. Якість і безпека: Запобігання харчовим захворюванням і забезпечення безпеки харчових продуктів є пріоритетом в ковбасному виробництві. Виробники дотримуються суворих стандартів і вимог щодо якості, гігієни та безпеки продуктів.

4. Використання натуральних інгредієнтів: Зростає популярність використання натуральних інгредієнтів у виробництві ковбасних виробів. Споживачі більш уважні до складу продуктів і виробники відповідають цим вимогам, використовуючи натуральні спеції, трави та інші природні інгредієнти.

6. Зростання популярності альтернативних варіантів: Зростає попит на альтернативні варіанти ковбасних виробів, такі як веганські або безм'ясні ковбаски, які виготовляються на основі рослинних інгредієнтів. Це відповідає потребам вегетаріанців, веганів та людей, які шукають менш жирні або альтернативні варіанти харчування.

7. Розвиток здорового споживання: Зростає свідомість про здоров'я та бажання споживати більше здорових харчових продуктів. Виробники ковбасних виробів відповідають цьому шляхом виготовлення низькокалорійних, менш жирних і знижених за содеражанням солі виробів.

8. Увага до сталого виробництва: Виробники все більше звертають увагу на сталість у ковбасному виробництві. Це охоплює використання екологічно чистих інгредієнтів, відновлювану енергію та зменшення відходів.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

9. Маркетинг та брендування: Ковбасні виробники активно використовують маркетингові стратегії та брендування для привернення уваги споживачів. Це включає створення унікальних брендів, інтерактивну упаковку, рекламу та просування продуктів через соціальні медіа.

10. Міжнародний ринок: Ковбасні вироби стають все більш популярними на міжнародному ринку. Зростає експорт імпорт ковбасних виробів, що сприяє розвитку глобальної торгівлі та обміну кулінарними традиціями.

Загалом, сучасне ковбасне виробництво відображає потреби і тенденції споживачів, спрямовуючись на якість, безпеку, інновації та розширення асортименту. Виробники продовжують вдосконалювати технології та пристосовуватись до змінних вимог ринку, щоб задовольнити сучасні потреби споживачів.

Використання м'яса качки в ковбасному виробництві набуває дедалі більшої популярності, оскільки даний вид м'ясної сировини має купу переваг над традиційними свининою та яловичиною.

М'ясо качки наділене насиченим, ніжним смаком, що додає особливий аромат і смакові відтінки ковбасним виробам; має ніжну, сочну і м'яку текстуру, що сприяє створенню більш ніжних і соковитих ковбасних виробів.

М'ясо качки містить корисні жирні кислоти, такі як Омега-3, які сприяють здоров'ю серця і судин.

Даний вид сировини є джерелом високоякісного білка, вітамінів (наприклад, вітаміну В12 і ніацину) та мінералів (зокрема, заліза і селену), які необхідні для здорового функціонування організму.

М'ясо качки містить в собі різні складові, які можуть варіюватися залежно від розуміння "хімічного складу". Проте, основні складові м'яса качки включають:

1. Білки: М'ясо качки є хорошим джерелом білків, які важливі для росту і регенерації тканин у організмі.

2. Жири: М'ясо качки містить певну кількість жирів, які можуть бути наявні як на видимому, так і на невидимому рівні. Жири можуть забезпечувати енергію та додавати смак до м'яса.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

3. Вуглеводи: М'ясо качки містить лише незначну кількість вуглеводів, але вони можуть бути присутні в невеликій кількості.

4. Вітаміни та мінерали: М'ясо качки містить різні вітаміни та мінерали, такі як залізо, цинк, вітамін В-комплексу (включаючи вітамін В12), ніацин і селен.

5. Інші складові: М'ясо качки може містити й інші компоненти, такі як амінокислоти, нуклеотиди та інші біологічно активні сполуки.

Варто зауважити, що конкретний хімічний склад м'яса качки може залежати від багатьох факторів, таких як вік качки, раціон харчування та фізична активність.

Враховуючи ці переваги, м'ясо качки може бути привабливим вибором для використання в ковбасних виробках, пропонуючи багатий смак і харчові переваги.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.

Підприємство ФОП «Максименко Анатолій Олексійович» розташоване в Україні, в с. Юнаківка Сумського району, а також є виробничі потужності у м. Суми і с. Гребініківка Сумської області. Основним напрямком даного підприємства було розведення великої рогатої худоби молочних порід, свиней, свійської птиці, інших тварин та перероблення молока, виробництво масла та сиру. Проте вже 5 років, з 2017 року, тут триває виробництво та продаж варено-копчених, варених, напівкопчених ковбасних виробів, а також сосисок та сардельок.

Підприємство має один цех – ковбасний, оскільки м'ясо постачається від фермерських господарств, які знаходяться у радіусі 35 кілометрів поруч. Дане виробництво забезпечує продукцією населені пункти, розташовані поблизу.

Потужність ковбасного цеху складає 6,1 т м'ясних виробів за зміну.

Характеристика сировинної зони

На сьогоднішній день підприємство ФОП «Максименко Анатолій Олексійович» отримує сировину шляхом закупок від господарств-постачальників. Так як підприємство знаходиться на госпрозрахунку, то закупівля сировини проводиться на основі заключення договорів з господарствами. Сировинною зоною для підприємства є, як правило, Сумський район. Доставка м'ясної сировини на підприємство здійснюється з території 3-х його громад: Білопільської, Лебединської та Садівської. Радіус складає близько 35 кілометрів. М'ясо закупають у фермерських господарствах, а також від населення через заготівельні пункти.

Шляхи збуту лежать у межах Сумського району. Підприємство забезпечує продукцією районний центр – місто Суми, а також населенні пункти Білопільської, Лебединської та Садівської територіальних громад.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

Таблиця 1.1 - Аналіз каналів реалізації м'ясної продукції

Вид продукції	Обсяги продажу, т	Канали реалізації, т				
		Заклади громадського харчування	Оптові бази	Роздрібна торгівля	Власна збутова мережа	Зовн. ринок
Варені ковбаси	4,4	-	-	1,4	3,0	-
Напівкопчені ковбаси	4,4	-	-	2,4	2,0	-

За допомогою ситуаційного аналізу SWOT побудуємо матрицю сильних та слабких сторін.

Сильні сторони	Слабкі сторони
<ul style="list-style-type: none"> • Крафтова продукція; • Високий попит через ексклюзивність пропозиції; • Сучасне есо-friendly виробництво; • Адресна доставка продукції; • Врахування персональних побажань клієнтів. 	<ul style="list-style-type: none"> • Мала потужність виробництва; • Висока собівартість продукції; • Відсутність інтернет-сайту та реклами загалом.
Можливості	Загрози
<ul style="list-style-type: none"> • Розширення точок збуту; • Залучення інвесторів; • Розвинення маркетингової сфери підприємства. 	<ul style="list-style-type: none"> • Підвищення ринкових цін на сировину та матеріали; • Форс-мажорні обставини (війна); • Зростання конкуренції.

Вибір та обґрунтування асортименту

На підприємстві ФОП «Максименко» планується впровадження ковбасних виробів з м'яса качки. Даний вид сировини обрано не випадково: завдяки територіальному розміщенню підприємства поруч функціонують фермерські господарства, які вирощують птицю, в тому числі й качок. Цю можливість буде використано як шанс виробництва корисної, збагаченої функціональними інгредієнтами крафтової продукції з високою біологічною цінністю – напівкопченої ковбаси з м'яса птиці «Качина». Також асортимент складають напівкопчені, варенокопчені, варені ковбаси, а також сосиски та сардельки. Продукція виготовляється

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

згідно затверджених стандартів ДСТУ та ISO, з використанням нового, модернізованого обладнання.

Технологія виробництва передбачає впровадження ковбасних виробів з новими рецептурами, що потребує новітнього обладнання, оснащеного інноваційними засобами механізації, сучасними засобами автоматизованого контролю.

Висновок. Аналіз вищенаведених факторів, а також високий попит населення на ковбасну продукцію, особливо крафтову, яка відрізняється унікальністю інгредієнтного складу, доводить, що підприємство ФОП «Максименко» займає вигідну позицію на ринку серед конкурентоспроможних виробництв Сумської області. Вигідне географічне розташування в межах обласного центру і Сумського району, наявність сировинної зони, широка мережа каналів реалізації продукції, в тому числі збут за адресним замовленням, зумовлює доцільність удосконалення існуючих потужностей і впровадження альтернативних видів м'ясної і м'ясомісткої продукції з раціональним використанням м'яса птиці і вторинної сировини.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем.

При виробництві ковбасних виробів важливо точно дотримуватися технології виготовлення. Лінії для здійснення технологічних процесів проєктуються згідно з національними стандартами, технічними умовами, технологічними інструкціями з урахуванням сучасних наукових та технічних розробок.

Вибір асортименту ковбас проводиться з огляду на спеціалізаційну нахилість та можливості розвитку сировинної зони, виду використовуваної сировини, а також з урахуванням продуктивності ковбасного цеху, яка становить 6,1 тон виробів за зміну.

При виборі асортименту готової продукції ми керуємося чинними ДСТУ і ТУ, враховуючи норми технологічного проєктування та перспективи розвитку галузі, а також завдання щодо забезпечення населення харчовими продуктами.

Таблиця 2.2 – Асортимент готової продукції.

№ з/п	Найменування продукції	Частка у виробництві	Виробнича потужність
		%	кг
1	2	3	4
1	Ковбаси варені	35	2135,0
2	Столична	50	1068,0
3	Молочна	30	641,0
4	Харківська	20	427,0
5	Сосиски	20	1220,0
6	Вершкові	25	305,0
7	Шкільні	40	488,0
8	Яловичі	15	183,0
9	Подільські	20	244,0
10	Сардельки	15	915,0
11	Свинячі	50	458,0
12	Яловичі	50	458,0
13	Ковбаси напівкопчені	15	915,0
14	Полтавська	40	366,0
15	Таллінська	13	119,0
16	Київська	11	101,0
17	Українська	15	137,0
18	Шахтарська	10	92,0

Продовження таблиці 2.2

1	2	3	4
19	Польська	11	101,0
20	Ковбаси напівкопчені з м'яса птиці	10	610,0
21	Качина	100	610,0
22	Ковбаси варено-копчені	5	305,0
23	Делікатесна	75	229,0
24	Любительська	25	76,0
25	Разом	100	6100,0

Основні вимоги до організації технологічних схем і систем можна сформулювати таким чином:

1. Максимальне використання й переробка сировини: Зусилля спрямовуються на максимальне використання сировини та переробку її в різноманітну продукцію. Це допомагає ефективно використовувати ресурси та зменшувати відходи.

2. Ефективне переміщення матеріалів: Сировина, напівфабрикати, матеріали та відходи повинні переміщуватись у певній послідовності по найкоротших напрямках з мінімальними витратами. Це дозволяє зменшити час і затрати на переміщення матеріалів у виробничому процесі.

3. Мінімізація перетинання виробничих потоків: Важливо уникати або мінімізувати перетинання виробничих потоків, а також транспортування сировини і напівфабрикатів через приміщення, де вони не обробляються. Це сприяє забезпеченню ефективності та безперебійності виробничого процесу.

4. Гнучкість технологічних схем: Система повинна бути здатна до варіювання технологічних схем залежно від змін технологічного процесу. Це дозволяє адаптуватись до змінних вимог та умов ринку.

5. Досягнення найкращих техніко-економічних показників: Організація технологічних схем і систем повинна спрямовуватись на досягнення найбільш ефективних техніко-економічних показників, таких як собівартість продукції та продуктивність праці. Це допомагає підвищити ефективність виробництва та конкурентоспроможність підприємства.

Технологічні схеми повинні враховувати наступні фактори та принципи:

1. Комплексна переробка всіх видів сировини: Технологічна схема повинна передбачати можливість комплексної переробки різних видів сировини, що дозволяє оптимально використовувати ресурси та розширювати асортимент продукції.

2. Переробка сировини різної якості: Технологічна схема має бути гнучкою і забезпечувати переробку сировини різної якості, що дозволяє використовувати різноманітні сировинні потоки та знижувати відхилення у якості продукції.

3. Мінімальні строки переробки: Технологічна схема повинна бути оптимізованою, щоб забезпечувати мінімальні строки переробки, що сприяє підвищенню продуктивності та зниженню затрат.

4. Максимальне використання сировини: Система повинна максимально використовувати сировину, уникати її втрат і мінімізувати утворення відходів.

5. Висока якість готової продукції: Технологічна схема повинна гарантувати високу якість готової продукції шляхом застосування відповідних процесів контролю та забезпечення необхідних стандартів якості.

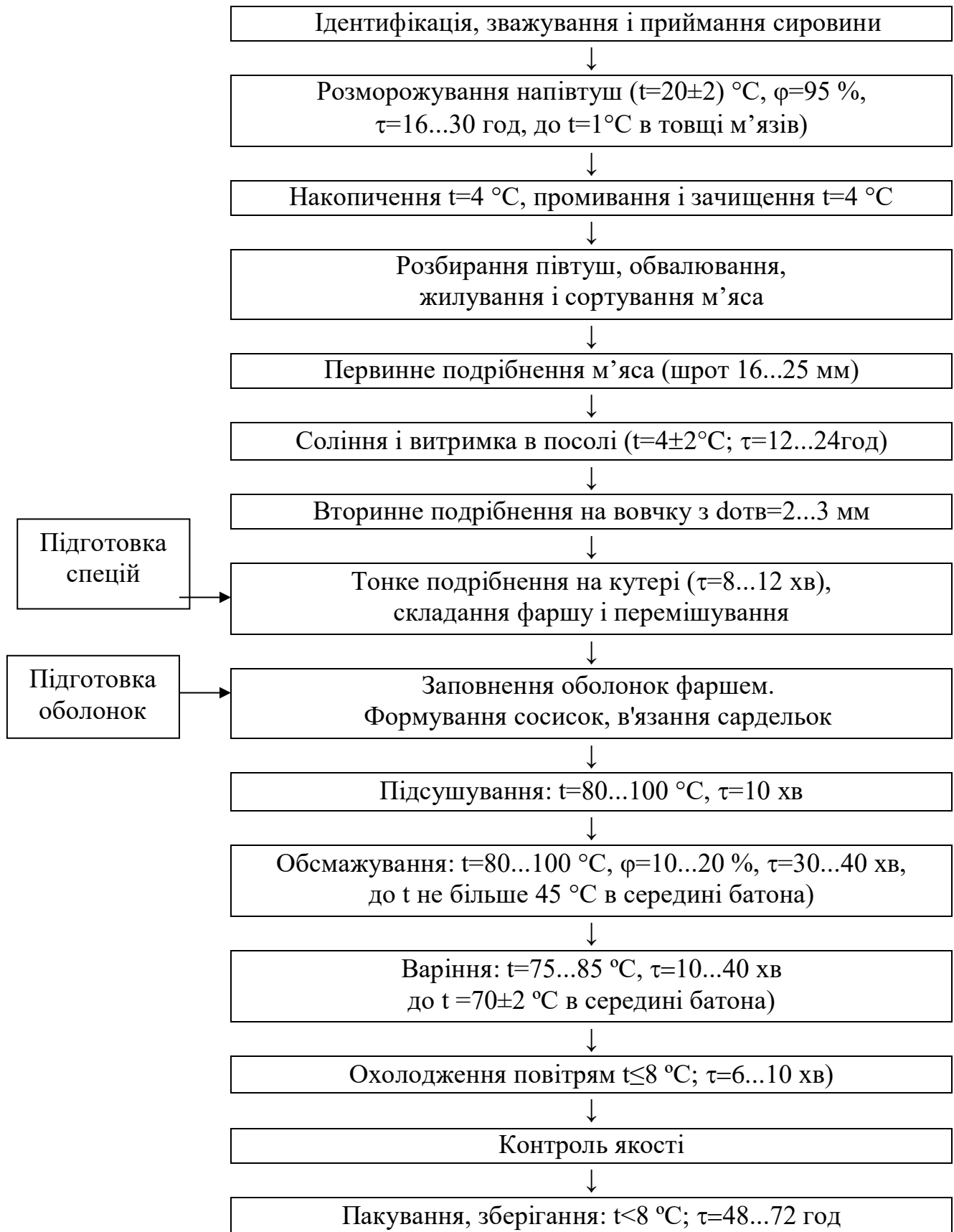
6. Використання високопродуктивного обладнання: для досягнення ефективності та економії, технологічна схема повинна передбачати використання високопродуктивного встаткування та обладнання.

7. Скорочення транспортних і допоміжних операцій:

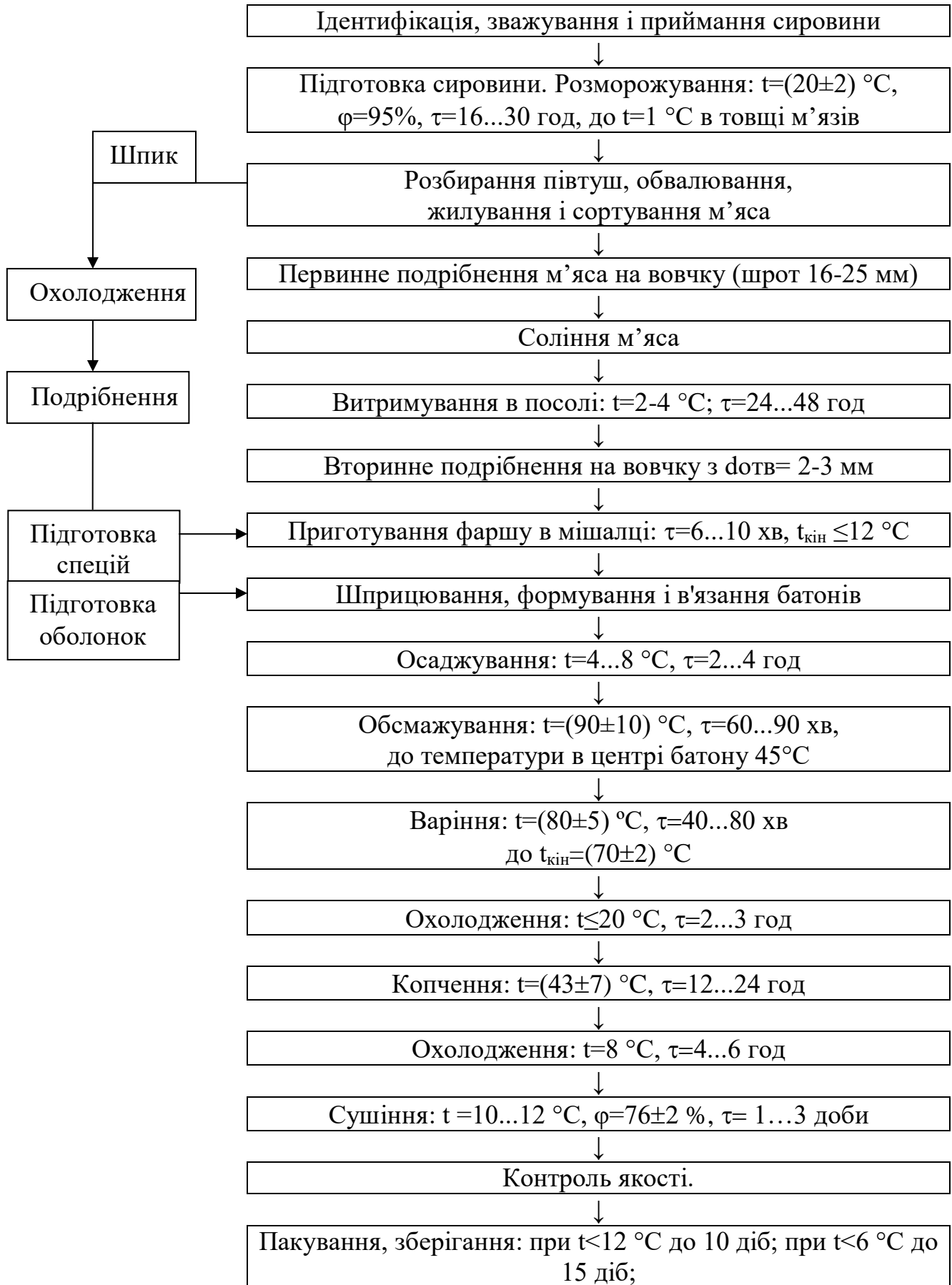
Вибір технологічних схем повинен базуватися на досягненнях науково-технічного прогресу і тенденціях розвитку галузі, а також потребує обґрунтування ухваленого рішення. При виборі технологічних схем можуть використовуватися загальні схеми переробки сировини, а також проводиться матеріальний розрахунок сировини, напівфабрикатів, відходів і допоміжних матеріалів для кожної ланки переробки. Це дозволяє уточнити масу і розподіл використовуваних матеріалів і забезпечити оптимальну організацію виробничого процесу.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

Технологічна схема виготовлення сосисок та сардельок



Технологічна схема виготовлення напівкопчених ковбасних виробів



при $t < -7 \dots -9 \text{ } ^\circ\text{C}$ до 3 місяців

Технологічна схема виготовлення варено-копчених ковбасних виробів

Ідентифікація, зважування і приймання сировини

Підготовка сировини.
Розморожування мороженого м'яса: $t = (20 \pm 2) \text{ } ^\circ\text{C}$, $\phi = 95 \%$,
 $\tau = 16 \dots 30$ год, до $t = 1 \text{ } ^\circ\text{C}$ в товщі м'язів;
Накопичення охолодженого м'яса: $t = 0 \dots 4 \text{ } ^\circ\text{C}$, $\tau = 8$ год.
Зачищення і промивання

Розбирання півтуш, обвалювання відрубів,
жилування і сортування м'яса

Охолодження

Первинне подрібнення м'яса (шрот 16-25 мм)

Подрібнення

Соління і витримування в посолі $t = 2 \dots 4 \text{ } ^\circ\text{C}$; $\tau = 1 \dots 3$ доби

Вторинне подрібнення на вовчку з $d_{\text{отв}} = 2 \dots 3$ мм

Підготовка спецій

Складання фаршу в мішалці $\tau = 10 \dots 15$ хв

Підготовка оболонок

Наповнення оболонок фаршем.
Формування і в'язання батонів

Навішування на рами і осаджування: $t = 4 \dots 8 \text{ } ^\circ\text{C}$, $\tau = 1 \dots 2$ доби

Первинне копчення: $t = 70 \dots 80 \text{ } ^\circ\text{C}$, $\tau = 45 \dots 90$ хв

Варіння: $t = (74 \pm 1) \text{ } ^\circ\text{C}$, $\tau = 45 \dots 90$ хв

Охолодження: $t = 20 \text{ } ^\circ\text{C}$, $\tau = 5 \dots 7$ год



Організація виробничого потоку

М'ясна сировина (яловичина, свинина, птиця, шпик, субпродукти) надходить в сировинне відділення, яке розміщене на другому поверсі ковбасного цеху.

Яловичі та свинячі напівтуші по підвісним шляхам надходять в камери накопичення (якщо напівтуші знаходяться в охолодженому стані) або розморожування (заморожені напівтуші).

Сировина, яка направляється на переробку, повинна супроводжуватися дозволом ветсанслужби. При прийманні сировину оглядають і, при необхідності, піддають промиванню або додатковому зачищенню, зважуванню.

На обвалювання направляють охолоджену сировину з температурою в товщі м'язів $(0...4)^\circ\text{C}$ або розморожене з температурою не нижче 1°C .

Розділення, обвалювання і знежилування м'яса здійснюється в сировинному відділенні з температурою повітря $(11 \pm 1)^\circ\text{C}$, відносною вологістю не вище 75%.

Яловичі і свинячі напівтуші, по підвісному шляху надходять до робітників на стіл для обвалки та жилування м'яса 1, які проводять розділення напівтуш. Робітник розділяє частини напівтуш і вкладає їх на столі, де проводить розділення на менші частини.

При використанні сала свинячого, шпику або жиру-сирцю їх охолоджують до температури $0...4^\circ\text{C}$. При використанні солоного сала його попередньо очищають від надлишків солі.

Заморожені блоки з сала розморожують до температури в товщі блоку $-1...+1^\circ\text{C}$. При використанні свинячого сала зі шкурою – шкуру видаляють.

					Кваліфікаційна робота	Арк. 21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Знежилване м'ясо підлоговим транспортом направляється на подрібнення у вовчках «*Seydelmann*» *MG 160 3*.

М'ясо подрібнюють на вовчку з діаметром отворів у ґратах 16-20 мм (шрот). Подрібнене м'ясо зважується та направляється до вакуумної мішалки *ML-250V 7*, де відбувається змішування м'яса з сіллю / розсолем. Визрівання м'яса відбувається в чанах, які розміщені в камері посолу м'яса.

У процесі соління м'ясопродукти здобувають рожевого забарвлення, що зберігається при варінні, приємний смак і запах, щільну консистенцію і стійкість при зберіганні.

Після соління м'ясо в чанах передають у машинне відділення. Отримане м'ясо направляють на вовчок для вторинного подрібнення.

Шпик для приготування варених ковбас з неоднорідною структурою, а також для копчених ковбас нарізають на шпигорізці *K6-ФМП 5*.

При виробництві варених ковбас, сосисок і сардельок сировина після подрібнення направляється до вакуумного кутера *ALPINA PBV-330 1110 DC 6*, тут відбувається тонке подрібнення сировини і складання фаршу.

В лінії для виробництва варених ковбас для приготування фаршу з неоднорідною структурою (шматочками шпику на розрізі) використовується кутер, який працює при понижених обертах ріжучого ножа.

Фарш копчених ковбас складають в фаршмішалці протягом 3-5 хв. Приготовлений фарш направляється на шприцювання та формування.

Для виробництва ковбас використовують як натуральну кишкову сировину так і штучну білкову оболонку.

Увесь асортимент ковбас формуємо за допомогою шприца вакуумного «*Дуко-Технік*» «*DUCO 1500*» 8 з автоматичним кліпсатором *PolyClip PDC-A1200 9*. Для сосисок та сардельок застосування автоматичного кліпсатора не передбачене.

Сформовані сосисочні гірлянди розміщують на палицях, так щоб не сосиски не торкались один одного. Палиці розміщують на рамах та направляють в термічне

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

відділення. Сосиски осаджуються як в шприцювальному відділенні так і при переміщенні в термокамеру.

Фарш для сардельок шприцюють в натуральну та штучну оболонку, в'яжуть та формують батончики відповідного розміру.

Копчені та варені ковбаси в натуральній оболонці формують в такій послідовності: зав'язують другий кінець оболонки, наповнюють його фаршем а потім батон перев'язують шпагатом поперек і уздовж для ущільнення фаршу й утворення начіпної петлі. Проводять маркування і надання міцності батонам великого діаметру. Їх перев'язують шпагатом на столах для наповнення і формування та в'язки батонів 10. Батони в штучній оболонці формують за допомогою кліпсатора, штрикують голками і навішують на рами. На палицю навішують 8-10 батонів $D = 60$ мм, в черевах до 12 кілець. Заповнені рами ковбасними виробами направляють на осадження та на термічне оброблення в термокамерах.

Термічну обробку ковбасних виробів проводять в універсальних термокамерах «PSS» KWU 4 12. Термокамери оснащені системою автоматичного контролю і регулювання температури, відносної вологості та швидкості руху граючої пари, димоповітряної суміші.

Перед термообробкою ковбасні вироби, наповнені фаршем піддають осаджуванню (для підсушування оболонки і ущільнення фаршу) в камері з температурою $0-4^{\circ}C$.

У термокамерах 12 варені ковбасні вироби в натуральній оболонці обсмажують при температурі $80-90^{\circ}C$ в залежності від виду і діаметра оболонок протягом 30-140 хвилин для варених ковбас, 30-50 хвилин-для сосисок та сардельок до почервоніння поверхні батонів і досягнення температури в центрі батонів $40-50^{\circ}C$, для сосисок та сардельок – $55^{\circ}C$. Обсмажені вироби варять парою при температурі $75-78^{\circ}C$ (батони в білковій оболонці варять при температурі $73-76^{\circ}C$) в залежності від виду і діаметра оболонки протягом 65-150 хвилин для варених ковбас, 10-20 хвилин для сосисок, 30-50 хвилин для сардельок до досягнення в центрі батона температури $70-72^{\circ}C$.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

Після варіння ковбасні вироби охолоджують під душем холодною водою в залежності від виду, діаметру оболонки і використовуваного обладнання протягом 5-10 хвилин для варених ковбас, сосисок та сардельок, потім в камерах охолодження при температурі $0 \dots + 8 \text{ }^\circ\text{C}$ і відносній вологості повітря 95 % до температури в центрі виробу не вище $+ 15 \text{ }^\circ\text{C}$.

Копчення напівкопчених, варено-копчених ковбас проводять в універсальних термокамерах 12, обробляючи їх димоповітряною сумішшю протягом 3...12 годин для напівкопчених, 2... 3 год для варено-копчених.

Копчені ковбаси направляються камери сушіння при температурі $12 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$, відносній вологості повітря $76,5 \pm 1,5 \%$ протягом 2...3 діб для напівкопчених і варено-копчених ковбас до досягнення масової частки вологи відповідно до вимог ДСТУ.

Ковбаси охолоджують в охолоджувальних камерах протягом 4...6 годин до температури $8-12 \text{ }^\circ\text{C}$ та направляють на упакування.

Після сушки готові вироби подаються у автоматичну запаковуючу машину *SEALPAC 500 11* для поміщення в упаковку з товарними знаками та назвою того чи іншого виду виробу.

Варені ковбаси зберігають при $t = 0 \dots 8 \text{ }^\circ\text{C}$ у натуральній оболонці, $\tau = 48 \dots 72$ год, у поліамідній $\tau = 6 \dots 10$ діб.

Сосиски, сардельки прийнято зберігати при $t < 12 \text{ }^\circ\text{C}$ до 10 діб; при $t < 6 \text{ }^\circ\text{C}$ до 15 діб.

Напівкопчена ковбаса зберігається в підвішеному стані при температурі не вище $12 \text{ }^\circ\text{C}$ і відносній вологості повітря 75 % до 10 діб; більш тривале зберігання для запобігання усушки не рекомендується. В приміщеннях, що охолоджуються, при температурі не вище $6 \text{ }^\circ\text{C}$ і відносній вологості 75-78 % ковбаса може зберігатися до 15 діб.

Варено-копчені ковбаси зберігаються в підвішеному стані при температурі $10-12 \text{ }^\circ\text{C}$ і відносній вологості повітря 75-78 % до 15 діб; в упакованому вигляді ковбаси зберігають при температурі не нижче 0 і не вище $4 \text{ }^\circ\text{C}$ не більше місяця і до 4 місяців при температурі $-7 \dots -9 \text{ }^\circ\text{C}$.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Ковбаси напівкопчені (ДСТУ 4435:2005 "Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови").

Органолептичні показники ковбас напівкопчених наведено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 - Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Поверхня батонів чиста, суха, без плям, злипів, пошкоджень оболонки і напливів фаршу
Консистенція	Пружна
Вигляд фаршу на розрізі	Фарш рівномірно перемішаний, від рожевого до темнокервоного кольору, без сірих плям і порожнин та містить шматочки сала, свинини, грудинки, жиру яловичого або баранячого, баків (щоківини) тощо. Дозволено відхил розмірів окремих шматочків на зрізі їх за діагоналлю
Смак і запах	Смак приємний, злегка гострий, в міру солоний, з вираженим ароматом прянощів і копчення, з запахом часнику або без нього, без сторонніх присмаку і запаху
Форма та розмір батонів	Батони прямі або злегка зігнуті довжиною від 15 см до 50 см, в черевах - відкручені батончики довжиною від 15 см до 35 см або у вигляді кільця чи півкільця з внутрішнім діаметром від 5 см до 25см
Товарна відмітка батонів (в'язання)	Особиста для кожної з ковбас певної назви

Фізико-хімічні показники напівкопчених ковбас наведені у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 - Фізико-хімічні показники

Назва показника	Характеристика і норма для ковбаси		
	Вищий сорт	Перший сорт	Другий сорт
Масова частка вологи, %	48	52	55
Масова частка білка, %, не менше ніж	13		
Масова частка жиру, %, не більше ніж	45		
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	4,5		
Масова частка нітриту натрію, %, не більше ніж	0,005		
Масова частка крохмалю, %, не більше ніж	4,5		
Температура в товщі батона під час випуску в реалізацію, °С	Від 0 до 12		

Мікробіологічні показники ковбас наведені у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 - Мікробіологічні показники

Назва показника	Норма
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту	Не дозволено
Сульфітрeredукувальні клостридії:	Не дозволено
у 0,01 г продукту	Не дозволено
у 0,1 г продукту для запованих під вакуумом	Не дозволено
<i>Staphylococcus aureus</i> в 1,0 г продукту	Не дозволено
<i>L. Monocytogenes</i> , у 25 г продукту	Не дозволено
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г продукту	Не дозволено

Ковбаси варено-копчені (ДСТУ 4591:2006 "Ковбаси варено-копчені. Загальні технічні умови").

Органолептичні показники ковбас варено-копчених наведено в табл 3.6.

Таблиця 3.6 - Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Поверхня батонів чиста, суха, без плям, злипів, пошкоджень оболонки і напливів фаршу
Консистенція	Щільна

Продовження таблиці 3.6.

1	2
Вигляд фаршу на розрізі	Фарш рівномірно перемішаний від рожевого до темно-червоного кольору, без сірих плям і порожнин та містить шматочки певних розмірів свинини або грудинки, або сала тощо. Дозволено відхил розмірів окремих шматочків на зрізі їх за діагоналлю
Смак і запах	Смак приємний, злегка гострий, в міру солоний, з вираженим ароматом прянощів і копчення, з запахом часнику або без нього, без сторонніх присмаку і запаху
Форма та розмір батонів	Батони прямі або злегка зігнуті довжиною від 15 см до 50 см
Товарна відмітка батонів (в'язання)	Особиста для кожної з ковбас певної назви

Фізико-хімічні показники ковбас варено-копчених наведені у таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 - Фізико-хімічні показники

Назва показника	Характеристика і норма для ковбаси	
	Вищий сорт	Перший сорт
Масова частка вологи, %	48	50
Масова частка білка, %, не менше ніж	13	
Масова частка жиру, %, не більше ніж	50	
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	5	
Масова частка нітриту натрію, %, не більше ніж	0,005	
Температура в товщі батона під час випуску в реалізацію, °С	Від 0 до 12	

Мікробіологічні показники ковбас варено-копчених наведені у таблиці 3.8.

Таблиця 3.8 - Мікробіологічні показники

Назва показника	Норма
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту	Не дозволено
Сульфітредукувальні клостридії:	Не дозволено
у 0,01 г продукту	Не дозволено

Продовження таблиці 3.7

1	2
у 0,1 г продукту для запакованих під вакуумом	Не дозволено
<i>Staphylococcus aureus</i> в 1,0 г продукту	Не дозволено
<i>L. Monocytogenes</i> , у 25 г продукту	Не дозволено
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г продукту	Не дозволено

Органолептичні показники варених ковбас, сосисок і сардельок наведено в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8 - Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Батони варених ковбас, батончики сосисок і сардельок з чистою сухою поверхнею без пошкодження оболонки, напливів фаршу, злипів, бульйонних та жирових набряків. М'ясні хліби з рівномірно обсмаженою поверхнею
Консистенція	Пружна для ковбас і хлібів; ніжна, соковита для сосисок та пружна, соковита для сардельок. Соковитість сосисок та сардельок визначають в гарячому стані
Вигляд фаршу на розрізі	Ковбасні вироби з однорідною структурою — рожевий або світлорожевий фарш рівномірно перемішаний без порожнин і сірих плям, у виробах з печінкою — світло-сірого або сірого кольору. В варених ковбасах другого, третього сортів з однорідною структурою можлива наявність дрібних часток сполучної тканини та прянощів. Ковбасні вироби з неоднорідною структурою — рожевий або світло-рожевий фарш з шматочками сала білого кольору або з блідо-рожевим відтінком, жиру-сирцю яловичого, грудинки, свинини, яловичини тощо. На розрізі ковбас першого, другого та третього сортів з неоднорідною структурою, м'ясних хлібів першого та другого сортів дозволено наявність одиничних шматочків сала з жовтуватим відтінком без ознак осалювання. На розрізі ковбасних виробів можлива наявність дрібної пористості
Смак і запах	Властиві даному виду продукту, з ароматом прянощів, в міру солоний, без стороннього запаху та присмаку

Продовження таблиці 3.8.

1	2
Форма та розмір батонів	Для варених ковбас – прямі або зігнуті батони довжиною від 15 см до 60 см, у черевах – відкручені півкільця чи кільця з внутрішнім діаметром не більше ніж 25 см. Для сосисок – батончики довжиною до 14 см, діаметром від 14 мм до 32 мм, для сардельок – батончики довжиною до 11 см, діаметром від 32 мм до 44 мм. Для м'ясних хлібів – прямокутна, у вигляді трапеції або іншої форми вагою не більше ніж 3 кг. Варені ковбаси, м'ясні хліби кожної назви мають особисту товарну відмітку. Для варених ковбас в натуральній та штучній немаркованій оболонці – з поперечними перев'язками на кінцях, посередині батона; в синюгах – по всій довжині через 5-10 см; у мішурах – овальної форми, перев'язані хрестоподібно; для м'ясних хлібів товарну відмітку визначають на поверхні великою літерою назви хліба

Фізико-хімічні показники варених ковбас, сосисок і сардельок наведені у таблиці 3.9.

Таблиця 3.9 - Фізико-хімічні показники ковбасних виробів

Назва показника	Норма							
	Варені ковбаси, сорт				Сосиски	Сардельки	М'ясні хліби	
	вищий	перший	другий	третій				
1	2	3	4	5	6	7	8	
Масова часта, %:								
Білка, не менше ніж	12	10		10	10	10	10	
Жиру, не більше ніж	30	32		35	30	32	35	
Вологи, не більше ніж	70	72		75	75	75	75	
Крохмалю, не більше ніж	-	3	4	5	3 (для I сорту)	3 (для I сорту)	3 (для I сорту)	4 (для II сорту)
Кухонної солі, не більше ніж	2,5							
Нітриту натрію, не більше ніж	0,005							

Продовження таблиці 3.9

1	2
Залишкова активність кислій фосфатази, %, не більше ніж	0,006

Мікробіологічні показники варених ковбас, сосисок і сардельок наведені у таблиці 3.10.

Таблиця 3.10 - Мікробіологічні показники ковбасних виробів

Назва показника	Норма		
	Варені ковбаси вищого, першого і другого сортів, сосиски, сардельки, м'ясні хліби	Варені ковбаси другого сорту з використанням крупів, м'ясної маси, субпродуктів	Варені ковбаси третього сорту
1	2	3	4
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФAM) КУО в 1 г продукту	$1 \cdot 10^3$	$2,5 \cdot 10^3$	$5,0 \cdot 10^3$
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г продукту	Не дозволено		
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту	Не дозволено		
Сульфитредукувальні клостридії:	Не дозволено		
у 0,1 г продукту	Не дозволено		
у 1,0 г продукту для запованих під вакуумом	Не дозволено		

Продовження таблиці 3.10

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

Ковбаси напівкопчені з м'яса птиці (ДСТУ 4350:2006. Ковбаси напівкопчені з м'яса птиці. Загальні технічні умови.).

Органолептичні показники ковбас напівкопчених з м'яса птиці наведено в таблиці 3.11.

Таблиця 3.11 - Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Поверхня батонів чиста, суха, без плям, злипів, пошкоджень оболонки і напливів фаршу
Консистенція	Пружна
Вигляд фаршу на розрізі	Фарш рівномірно перемішаний, без сірих плям і порожнин та містить шматочки м'яса птиці, сала, свинини, грудинки
Смак і запах	Смак приємний, злегка гострий, в міру солоний, з вираженим ароматом прянощів і копчення, з запахом часнику або без нього, без сторонніх присмаку і запаху
Форма та розмір батонів	Батони прямі або злегка зігнуті довжиною від 15 см до 50 см, в черевах - відкручені батончики довжиною від 15 см до 35 см або у вигляді кільця чи півкільця з внутрішнім діаметром від 5 см до 25см
Товарна відмітка батонів (в'язання)	Особиста для кожної з ковбас певної назви

Фізико-хімічні показники ковбас напівкопчених з м'яса птиці наведено в таблиці 3.12.

Таблиця 3.12 – Фізико-хімічні показники

Назва показника	Характеристика і норма для ковбаси		
	Вищий сорт	Перший сорт	Другий сорт
Масова частка вологи, %, не більше ніж	48	55,0	
Масова частка білка, %, не менше ніж	15	13	12
Масова частка жиру, %, не більше ніж	25	40	50
Масова частка кісткових домішок у разі використання м'яса птиці механічного обвалювання. %, не більше ніж	-	0,1	0,2
Масова частка кісткових домішок у разі використання м'яса механічного дообовалювання (м'ясної маси), %, не більше ніж	-	0,1	0,2
Масова частка крохмалю, %, не більше ніж	-	4,5	
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	від 2,5 до 3,0		
Масова частка нітриту натрію, %, не більше ніж	0,005		
Температура в товщі батона під час випуску в реалізацію, °С	Від 0 до 12		

Мікробіологічні показники ковбас напівкопчених з м'яса птиці наведено в таблиці 3.13.

Таблиця 3.13 – Мікробіологічні показники

Назва показника	Норма
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту	Не дозволено
Сульфітредукувальні клостридії, у 0,01 г продукту	Не дозволено
<i>Staphylococcus aureus</i> в 1,0 г продукту	Не дозволено
<i>L. Monocytogenes</i> , у 25 г продукту	Не дозволено
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г продукту	Не дозволено

4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання

Вовчок для м'яса - це пристрій, призначений для швидкого і якісного подрібнення будь-якого виду м'яса. Це обладнання широко використовується у цехах харчової промисловості. Виробники пропонують різні моделі вовчків з різною продуктивністю та опціями. Шнеки подаючого або єдиного типу можуть бути встановлені в залежності від обраної моделі. Головна перевага вовчків для подрібнення м'яса полягає в їх здатності забезпечити високу якість подрібненого сировини. Деякі моделі мають автоматичну функцію відділення хрящів, кісток і жил від м'яса, що забезпечується за допомогою жиловочного пристрою.

Вовчок SEYDELMANN MG160 (рис. 4.1) - це конкретна модель м'ясорубки, вироблена компанією SEYDELMANN. Цей вовчок є добре відомим і використовується в промислових цехах харчової промисловості. SEYDELMANN MG160 відрізняється високою продуктивністю і має опції, які роблять його ефективним і зручним для обробки м'яса.

Ця модель вовчка має велику потужність і здатність швидко подрібнювати м'ясо будь-якого виду. Вона може обробляти великі обсяги м'яса за короткий час, забезпечуючи швидку та ефективну роботу.

SEYDELMANN MG160 може бути обладнаний різними типами шнеків, що дозволяє адаптувати його до потреб конкретного виду оброблюваного м'яса. Це дає можливість отримувати якісне подрібнене сировину з мінімальною кількістю хрящів, кісток і жил.

SEYDELMANN MG160 є надійним і професійним обладнанням, яке допомагає забезпечити високу якість оброблюваного м'яса і забезпечує ефективну роботу в промисловому середовищі.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33



Рис. 4.1 – Вовчок SEYDELMANN MG160

У вовчку SEYDELMANN MG160 розташована робоча камера, яка є нерухомим пустотілим циліндром. Внутрішні ребра, розташовані всередині цієї камери, запобігають продукту обертатись навколо шнека. Ефективність гальмуючої дії ребер залежить від їх кількості, висоти і форми.

Для переміщення сировини в робочій камері, подачі її до ножів і просування через ножові решітки використовується шнек з корком. Цей шнек поступово зменшується в напрямку ріжучої частини. Важливою особливістю роботи шнека є створення достатнього тиску для просування м'яса через ріжучий механізм без витискання рідкої фази продукту.

Таким чином, шнек і робоча камера вовчка SEYDELMANN MG160 спільно працюють для забезпечення ефективного переміщення і подрібнення м'яса, забезпечуючи оптимальний контроль над процесом і уникнення втрати рідкої фази продукту.

ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Діаметр пластини отвору: 160 мм

Продуктивність за годину: до 6000 кг/год

Потужність двигуна: 18/29 кВт

Обсяг бункера: 300 літрів

Ємність змішування: 150 кг

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вага: 1000 кг

Вага з навантаженням пристрою: 1200 кг

Шпигорізка К6-ФМП (рис. 4.2) є конкретною моделлю обладнання для обробки свинячих половинок. Вона використовується для вирізування та розбирання свинячої туші на окремі частини.

Основні характеристики шпигорізки К6-ФМП:

1. Дизайн і конструкція: Шпигорізка К6-ФМП має компактну конструкцію з високоякісних матеріалів, таких як нержавіюча сталь, що забезпечує міцність і тривалий термін служби. Вона оснащена спеціальними пристроями і ножами для вирізування і розбирання туші.

2. Функціональність: Шпигорізка К6-ФМП призначена для ефективного вирізування свинячих половинок, відділення м'яса від кісток та інших частин туші. Вона дозволяє проводити розбирання на різні види м'ясних продуктів, включаючи шпиг та ребра.

3. Автоматизація: Шпигорізка К6-ФМП може мати автоматичні функції, які спрощують роботу оператора. Наприклад, вона може бути оснащена системою вакуумного захоплення туші, що дозволяє автоматично фіксувати тушу під час обробки.

4. Безпека: Шпигорізка К6-ФМП зазвичай має вбудовані пристрої безпеки, такі як системи блокування ножів або захисні ковпачки, що забезпечують безпеку оператора під час роботи з обладнанням.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. Продуктивність: Шпигорізка К6-ФМП може обробляти багато туш за короткий проміжок часу, що робить її ефективним обладнанням у виробничих умовах.



Рис 4.2 – Шпигорізка К6-ФМП

ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Продуктивність, кг/год 1600

Встановлена потужність, кВт 1.50

Площа, м² 0.72

Швидкість обертання вала відрізного ножа об./хв 240

Габаритні розміри, мм 1200x600x1100

Маса, кг 500

Кутер вакуумний ALPINA PBV-330 1110 DC (рис 4.3) - це високоефективне обладнання, яке призначене для використання в харчовій промисловості. Основна функція цього кутера полягає у тонкому подрібненні м'ясної сировини і перемішуванні її з додатковими компонентами під вакуумом.

ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Об'єм чаші: 330 літрів.

- Максимальна вага сировини: 220 кг.

- Потужність двигуна: 11 кВт.

- Електроживлення: постійний струм 1100 Вт.

- Швидкість обертання ножів: до 3000 обертів на хвилину.

- Матеріал виготовлення: нержавіюча сталь.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Має вбудований вакуумний насос для створення вакууму в чаші.

Кутер вакуумний ALPINA PBV-330 1110 DC є надійним та ефективним обладнанням, яке дозволяє отримати якісну та однорідну масу продукту, зберігаючи його смакові якості.



Рис 4.3 – Кутер вакуумний ALPINA PBV-330 1110 DC

Вакуумний кутер є спеціальним обладнанням, призначеним для обробки харчової сировини під вакуумом. Він використовується в харчовій промисловості для тонкого подрібнення, перемішування та обробки різних видів сировини, таких як м'ясо, риба, овочі та інші інгредієнти.

Основною особливістю вакуумного кутера є можливість створення низького тиску в робочій камері. Це досягається за допомогою вакуумного насоса, який відкачує повітря з камери, створюючи вакуумне середовище.

Процес роботи вакуумного кутера полягає в наступних етапах:

1. Завантаження сировини: Сировину, таку як м'ясо чи інші компоненти, розміщують у вакуумній камері кутера.
2. Вакуумування: Вакуумний насос активується для створення вакууму в камері. Повітря та зайві гази відкачуються, створюючи низький тиск.
3. Подрібнення та змішування: Завдяки спеціальному набору ножів та перемішувальних елементів, сировина подрібнюється та перемішується в камері кутера. Цей процес забезпечує однорідну гомогенну масу продукту.
4. Вивантаження готового продукту: Після завершення процесу обробки, готовий продукт вивантажується з вакуумної камери.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

Вакуумний кутер дозволяє досягти кращого результату при обробці сировини. Вакуумне середовище допомагає підвищити вихідну продуктивність, зберегти смакові якості, підвищити тривалість зберігання та поліпшити текстуру продукту. Крім того, вакуумний процес може допомогти уникнути окислення та зберегти колір продукту.

Фаршемішалка ЕКОМЕХ ML-250V (рис 4.4) є обладнанням, призначеним для змішування і обробки фаршу в м'ясній промисловості. Вона використовується для роботи з різноманітними видами м'яса, риби, овочів та інших інгредієнтів з метою отримання однорідної маси продукту.

Основні характеристики фаршемішалки ML-250V:

- Об'єм чаші: 250 літрів, що дозволяє обробляти значну кількість сировини.
- Потужність двигуна: від 4 до 6 кВт, залежно від моделі та виробника.
- Швидкість обертання мішалки: зазвичай в діапазоні від 20 до 40 обертів на хвилину.
- Матеріал виготовлення: нержавіюча сталь, що забезпечує довговічність і гігієнічність обладнання.
- Має систему керування для регулювання швидкості і реверсу мішалки.

Фаршемішалка ML-250V дозволяє ефективно і швидко змішувати і обробляти фарш, забезпечуючи його однорідність та гомогенність. Вона може бути оснащена додатковими функціями, такими як система подачі води або вакуумний насос, що додатково покращують якість обробки продукту.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38



Рис. 4.4 - Фаршемішалка ЕКОМЕХ ML-250V

Фаршемішалка ML-250V є надійним і високоефективним обладнанням, яке допомагає підвищити продуктивність та якість обробки фаршу в м'ясній промисловості.

Шприц вакуумний "Дуко-Технік" "DUCO 1500" має декілька особливостей, що роблять його ефективним та зручним для використання в виробництві ковбас:

1. Наповнення під вакуумом: Шприц вакуумний "Дуко-Технік" "DUCO 1500" використовує технологію наповнення під вакуумом. Це дозволяє видалити повітря з оболонок ковбаси, створюючи оптимальні умови для запобігання окисленню продукту та збереження його свіжості та смакових якостей.

2. Регульована швидкість наповнення: Шприц вакуумний "Дуко-Технік" "DUCO 1500" дозволяє налаштувати швидкість наповнення фаршем. Це дозволяє точно контролювати процес і досягати однорідного наповнення оболонок ковбас.

3. Легка зміна оболонок: Шприц оснащений системою швидкої зміни оболонок, що дозволяє зручно та швидко замінювати оболонки під час процесу виробництва.

4. Гігієнічний дизайн: Шприц вакуумний "Дуко-Технік" "DUCO 1500" має гігієнічний дизайн, забезпечуючи легке очищення та дотримання санітарних норм.

5. Точність дозування: Шприц оснащений точною системою дозування фаршу, що дозволяє контролювати кількість фаршу, що наповнюється в оболонки ковбаси.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Шприц вакуумний "Дуко-Технік" "DUCO 1500" є надійним та ефективним обладнанням для виробництва ковбасних виробів. Він допомагає забезпечити якісне та рівномірне наповнення оболонок фаршем, зберігаючи відмінні смакові та текстурні характеристики продукту.



Рис 4.5 - Шприц вакуумний "Дуко-Технік" "DUCO 1500"

Шприц вакуумний "Дуко-Технік" "DUCO 1500" має декілька особливостей, що роблять його ефективним та зручним для використання в виробництві ковбас:

1. Наповнення під вакуумом: Шприц вакуумний "Дуко-Технік" "DUCO 1500" використовує технологію наповнення під вакуумом. Це дозволяє видалити повітря з оболонок ковбаси, створюючи оптимальні умови для запобігання окисленню продукту та збереження його свіжості та смакових якостей.

2. Регульована швидкість наповнення: Шприц вакуумний "Дуко-Технік" "DUCO 1500" дозволяє налаштувати швидкість наповнення фаршем. Це дозволяє точно контролювати процес і досягати однорідного наповнення оболонок ковбас.

3. Легка зміна оболонок: Шприц оснащений системою швидкої зміни оболонок, що дозволяє зручно та швидко замінювати оболонки під час процесу виробництва.

4. Гігієнічний дизайн: Шприц вакуумний "Дуко-Технік" "DUCO 1500" має гігієнічний дизайн, забезпечуючи легке очищення та дотримання санітарних норм.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. Точність дозування: Шприц оснащений точною системою дозування фаршу, що дозволяє контролювати кількість фаршу, що наповнюється в оболонки ковбаси.

Шприц вакуумний "Дуко-Технік" "DUCO 1500" є надійним та ефективним обладнанням для виробництва ковбасних виробів. Він допомагає забезпечити якісне та рівномірне наповнення оболонок фаршем, зберігаючи відмінні смакові та текстурні характеристики продукту.

Автоматичний кліпсатор PolyClip PDC-A1200 є високоефективним обладнанням, призначеним для автоматичного закріплення кліпс на оболонках ковбас та інших м'ясних виробів. Він має наступні характеристики:

1. Висока продуктивність: PolyClip PDC-A1200 забезпечує швидке та ефективне закріплення кліпс на оболонках. Він може обробляти великий обсяг продукції за короткий час, що підвищує продуктивність виробничого процесу.

2. Автоматизована система: Цей кліпсатор оснащений автоматизованою системою, яка забезпечує автоматичне завантаження оболонок, точне закріплення кліпс та вивантаження готових виробів. Це дозволяє знизити витрати на робочу силу та забезпечити стабільну якість закріплення.

3. Висока точність закріплення: PolyClip PDC-A1200 забезпечує високу точність закріплення кліпс на оболонках. Це дозволяє отримати однаковий розмір та надійне закріплення для кожного виробу.

4. Широкий діапазон обробки: Цей кліпсатор може використовуватись для різних типів оболонок і розмірів виробів. Він може працювати з різними матеріалами оболонок, такими як синтетичні, колагенові або натуральні оболонки.

5. Просте управління: PolyClip PDC-A1200 має простий і зручний інтерфейс управління, що дозволяє операторам легко налаштувати параметри роботи, контролювати процес та відстежувати продуктивність.

Автоматичний кліпсатор PolyClip PDC-A1200 є надійним та ефективним рішенням для автоматизації закріплення кліпс на оболонках ковбас та інших м'ясних виробів. Він допомагає покращити продуктивність, забезпечити якісне закріплення та зберегти вироби відмінними у вигляді та смаковими характеристиками.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41



Рис 4.6 - Автоматичний кліпсатор PolyClip PDC-A1200

Напівавтомат працює на всіх штучних, колагенових, натуральних оболонках. Працює з оболонками діаметром: від 30 до 115 мм. Кількість тактів: до 45 тактів за хвилину.

Термокамери марки PSS KWU (рис. 4.7) призначені для проведення термічної обробки м'ясних виробів. Вони розроблені спеціально для підприємств м'ясопереробної галузі і дозволяють здійснити термічну обробку в один виробничий цикл, включаючи обсмажування, варіння, сушіння та копчення.

Однією з основних переваг термокамер є наявність мікропроцесорної системи управління, яка дозволяє налаштувати необхідні програми та зберегти їх у пам'яті. В камеру можна зберегти до 99 програм, кожна з яких може містити до 20 кроків, що забезпечує гнучкість у налаштуванні термічної обробки.

Термокамери виготовляються з харчової нержавіючої сталі AISI 304, а всі внутрішні та зовнішні поверхні, що контактують з м'ясними виробами, поліровані. Це забезпечує необхідну гігієну та зручність при очищенні та догляді за камерою.

Термокамери PSS KWU є надійними та ефективними засобами для проведення термічної обробки м'ясних виробів, забезпечуючи високу якість та контрольовані умови обробки.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рис. 4.7 – Універсальна термокамера «PSS» KWU4

Автоматична вакуумна запаковуюча машина «SEALPAC 500» - це високоефективне обладнання, призначене для упакування продуктів у вакуумні упаковки. Основні характеристики цієї машини включають:

1. Автоматизований процес: «SEALPAC 500» працює в автоматичному режимі, що дозволяє значно зменшити зусилля оператора та підвищити продуктивність виробництва.

2. Вакуумне упакування: Машина здатна створювати стабільний вакуум у вакуумній упаковці, що забезпечує довгий термін зберігання продукту, запобігає окисленню та знижує ризик розвитку бактерій.

3. Гнучкість: «SEALPAC 500» може обробляти різноманітні продукти та упакувати їх у різні типи упаковок, включаючи плівку, чаші, лотки тощо. Це робить його відмінним вибором для різних типів продуктів.

4. Висока продуктивність: Машина має високу швидкість упакування, що дозволяє ефективно виробляти великі обсяги продукції.

5. Точне керування параметрами: «SEALPAC 500» оснащений передовою системою керування, яка дозволяє налаштовувати різні параметри упаковки, такі як температура, час вакуумування, час запаювання і т.д.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. Надійність і довговічність: Ця машина виготовлена з високоякісних матеріалів, що забезпечує її стійкість і довговічність в умовах виробничого середовища.

7. Легкість обслуговування: «SEALPAC 500» розроблений з урахуванням зручності обслуговування та очищення, що спрощує процес експлуатації та підтримки.



Рис. 4.8 - Автоматична вакуумна запаковуюча машина «SEALPAC 500»

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

5. Технологічні розрахунки

5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

Потужність ковбасного цеху складає 6,1 т м'ясних виробів, передбачається виготовляти такі види ковбасних виробів:

Ковбаси варені – 35%

Сосиски – 20%

Сардельки – 15%

Ковбаси напівкопчені – 15%

Ковбаси напівкопчені з м'яса птиці – 10%

Ковбаси варено-копчені – 5%

Розраховуємо частку кожної групи м'ясних виробів за формулою:

$$A_i = \frac{A \cdot b_i}{100}, \text{ т.} \quad (5.1)$$

де A – потужність підприємства, т;

b_i – частка асортименту групи ковбасних виробів, %.

Варені ковбаси:

$$A_i = 6100 \cdot 30 / 100 = 2135,0 \text{ кг}$$

Таблиця 5.1 – Асортимент готової продукції

№ з/п	Найменування продукції	Частка у виробництві	Виробнича потужність
		%	кг
1	2	3	4
1	Ковбаси варені	35	2135,0
2	Столична	50	1068,0
3	Молочна	30	641,0
4	Харківська	20	427,0
5	Сосиски	20	1220,0
6	Вершкові	25	305,0
7	Шкільні	40	488,0
8	Яловичі	15	183,0
9	Подільські	20	244,0

Продовження таблиці

10	Сардельки	15	915,0
1	2	3	4
11	Свинячі	50	458,0
12	Яловичі	50	458,0
13	Ковбаси напівкопчені	15	915,0
14	Полтавська	40	366,0
15	Таллінська	13	119,0
16	Київська	11	101,0
17	Українська	15	137,0
18	Шахтарська	10	92,0
19	Польська	11	101,0
20	Ковбаси напівкопчені з м'яса птиці	10	610,0
21	Качина	100	610,0
22	Ковбаси варено-копчені	5	305,0
23	Делікатесна	75	229,0
24	Любительська	25	76,0
25	Разом	100	6100,0

5.2 Розрахунок сировини

Ми проводимо розрахунки продуктивності, щоб визначити масу сировини, напівфабрикатів, вторинних продуктів і відходів в процесі виробництва м'ясних продуктів. Для цього використовуються вихідні дані, такі як кількість перероблюваної сировини, норми виходу продуктів, асортимент і кількість випускаємої продукції, а також рецептури та варіанти виробничих процесів.

За допомогою цих вихідних даних ми визначаємо, скільки сировини буде використано для виробництва, яка кількість напівфабрикатів буде отримана, яка кількість вторинних продуктів буде випущена, а також яка кількість відходів буде сформована.

Ці розрахунки допомагають нам зрозуміти ефективність виробництва, планувати ресурси, визначати витрати та керувати виробничим процесом. Вони дозволяють нам оптимізувати використання сировини, мінімізувати відходи та забезпечити якісний і ефективний випуск продукції.

Кількість сировини (сирого фаршу) A , кг, для виробництва кожного виду ковбас за зміну розраховують за формулою:

$$K_c = \frac{A_{ij} \cdot 100}{n_{ij}}, \text{ кг} \quad (5.2)$$

де A_{ij} – кількість ковбасних виробів по найменуванню у відповідній групі м'ясних виробів, кг.

n_{ij} - норма виходу продукту, % до маси сировини.

Кількість основної сировини:

«Столична» в/с при виході $n = 94\%$ складає:

$$K_c = 2560,0 \times 100 / 94 = 1136,0 \text{ кг}$$

Дані розрахунків представлені у таблиці 5.2.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.2 - Кількість основної сировини м'ясних виробів

№ з/п	Найменування продукції	Кількість продукту		Норма виходу	Кількість сировини
		%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6
Варені ковбаси					
1	Столична	50	1068,0	94	1136,0
2	Молочна	30	641,0	107	599,0
3	Харківська	20	427,0	105	407,0
Разом					2141,0
Сосиски					
5	Вершкові	25	305,0	94	324,0
6	Шкільні	40	488,0	100	488,0
7	Яловичі	15	183,0	113	162,0
8	Подільські	20	244,0	113	216,0
Разом					1190,0
Сардельки					
10	Свинячі	50	458,0	112	408,0
11	Яловичі	50	458,0	120	381,0
Разом					790,0
Ковбаси напівкопчені					
13	Полтавська	40	366,0	82	466,0
1	2	3	4	5	6
14	Таллінська	13	119,0	85	140,0
15	Київська	11	101,0	80	126,0
	Українська	15	137,0	79	174,0
	Шахтарська	10	92,0	75	122,0
	Польська	11	101,0	79	127,0
Разом					1135,0
Ковбаси напівкопчені з м'яса птиці					
	Качина	100	610,0	75	813,0
Ковбаси варено-копчені					
	Делікатесна	75	229,0	66	347,0
	Любительська	25	76,0	67	114,0
Разом					461,0
	Всього		6100,0		6530,0

Кількість основної сировини за видами (яловичина, свинина, сало тощо) визначаємо за формулою:

$$V_{ci} = \frac{Kc_i \cdot n_b}{100}, \text{ кг} \quad (5.3)$$

де n_b - норма витрат жилованого м'яса або іншого виду сировини по рецептурі для кожного найменування ковбас, %.

Результати розрахунку представлені в таблиці 5.3

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

Таблиця 5.3 – Розрахунок кількості основної сировини

№ з/п	Найменування продукції	Кількість основної сировини кг	Яловичина жилована						Свинина жилована						
			вищий гат.		перший гат.		другий гат.		нежирна		напівжирна		жирна		
			%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
I	Ковбаси варені			292,0		162,0					605,0		227,0		
1	Столична	1136,0	15	170,0					45	511,0	20	227,0			
2	Молочна	599,0			27	162,0								60	359,0
3	Харківська	407,0	30	122,0					23	94,0					
II	Сосиски			268,0		130,0					179,0		97,0		293,0
4	Вершкові	324,0	30	97,0							30	97,0			
5	Шкільні	488,0	35	171,0										60	293,0
6	Яловичі	162,0			80	130,0									
7	Подільські	216,0							83	179,0					
III	Сардельки					153,0		191,0					408,0		
8	Свинячі	408,0									100	408,0			
9	Яловичі	381,0			40	153,0	50	191,0							
IV	Ковбаси напівкопчені					211,0		239,0		53,0		265,0			
10	Полтавська	140,0		30	134,0						30	134,0			
11	Таллінська	126,0		55	77,0						20	28,0			
12	Київська	174,0							42	53,0	18,0	23,0			
13	Українська	122,0					50	87,0			25	43,0			
14	Шахтарська	127,0					55	67,0			15	18,0			
15	Польська	140,0					67	85,0			15	19,0			

Продовження таблиці

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
V	Ковбаси напівкопчені з м'яса птиці											260,0		
16	Качина	813,0									32	260,0		
VI	Ковбаси варено-копчені			139,0		74,0						121,0		
17	Делікатесна	347,0	40	139,0							35	121,0		
18	Любительська	114,0			65	74,0								
	Разом	6530,0		699,0		729,0		430,0		837,0		1380,0		652,0

Продовження таблиці

№ з/п	Жир-сирець		Грудинка		Щекови на свиняча		Шпик твердий		Шпик напівтвердий		Яйця або меланж		Молоко сухе		Вершки		Борошно крохмаль		Язики варені		М'ясо качине	
	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
I								163,0		227,0				18,0				8,0		20,0		
1									20	227,0												
2											2	12,0	3	18,0								
3							40	163,0									2	8,0	5	20,0		
II		32,0										15,0		10,0		130,0		4,0				
4															40	130,0						
5											3	15,0	2	10,0								
6	20	32,0																				
7																	2	4,0				

Продовження таблиці

1	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
III		38,0																				
8																						
9	10	38,0																				
IV				272,0		37,0				58,0												
10			40	179,0																		
11									25	35,0												
12			40	50,0																		
13			25	43,0																		
14					30	37,0																
15									18	23,0												
V										106,0												447,0
16									13	106,0											55	447,0
VI				127,0																		
17			25	87,0																		
18			35	40,0																		
Разом		71,0		399,0		37,0		163,0		391,0		27,0		28,0		130,0		12,0		20,0		477,0

Змін.

Арк.

№ док-м.

Підпис

Дата

Продовження таблиці

№ з/п	Білковий збагачувач		Сорбіт харчовий	
	%	кг	%	кг
1	38	39	40	41
<i>I</i>				
1				
2				
3				
II		26,0		6,0
4				
5				
6				
7	12	26,0	3	6,0
III				
8				
9				
IV				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
V				
16				
VI				
17				
18				

Продовження таблиці

1	38	39	40	41
Разом		26,0		6,0

Змн.

Дрк.

№ докум.

Підпис

Дата

54

Дрк.

За даними таблиці 5.3 розраховуємо потребу в кількості яловичини та свинини жилованої.

Масу жилованого м'яса по сортам розраховуємо за формулою:

$$A_c = A_{\text{жил}} \times n / 100 \quad (5.4)$$

де $A_{\text{жил}}$ – загальна маса жилованої яловичини;

n – вихід м'яса по гатункам, %

Результати розрахунків балансу м'яса зводимо в табл. 5.4.

Таблиця 5.4 – Розрахунок кількості жилованого м'яса

№ з/п	Вид жилованого м'яса	Норма виходу, %	Кількість сировини		Відхилення, кг
			Наявність, кг	Потреба, кг	
1	2	3	4	5	6
1	Яловичина в/с	20	699,0	372,0	-328,0
2	Яловичина 1 с	45	729,0	836,0	107,0
3	Яловичина 2 с	35	430,0	650,0	220,0
4	Всього	100	1858,0	1858,0	-1
5	Свинина нежирна	40	837,0	1147,0	311,0
6	Свинина напівжирна	40	1380,0	1147,0	-233,0
7	Свинина жирна	20	652,0	574,0	-78,0
8	Всього	100,0	2869,0	2868,0	0,0
	Жир-сирець		71,0		
9	Грудинка свиняча		399,0		
10	Шпик твердий		163,0		
11	Шпик напівтвердий		391,0		
	Щековина		37,0		
	Язики варені		20,0		
	М'ясо качине		447,0		

Кількість яловичини і свинини на кістках для виробництва готових виробів розраховують за формулою:

$$A = D \times 100 / z \quad (5.5)$$

де A – кількість яловичини або свинини на кістках за зміну, кг;

D – кількість жилованої яловичини або свинини за зміну, кг;

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

z – вихід жилованої яловичини або свинини до маси м'яса на кістках, %.

Результати розрахунків представлено в таблиці 5.5.

Таблиця 5.5 – Кількість м'яса на кістках

№ з/п	Вид м'яса	Частка	Кількість жилованого м'яса	Норма виходу м'яса жилованого	Кількість сировини в зміну
		%	кг	%	кг
1	Яловичина I-ї кат.	25	464,5	71,5	649,6
2	Яловичина II-ї кат.	75	1393,5	70	1990,7
3	Разом	100	1858,0		2640,3
4	Свинина II-ї кат.	90	2582,1	68,7	3758,5
5	Свинина III-ї кат.	10	286,9	62,2	461,2
6	Разом	100	2869,0		4219,7

Таблиця 5.6 – Сировина при розбиранні яловичих напівтуш.

№ з/п	Сировина, відходи	Вихід до маси м'яса на кістках			
		I-ї кат.		II-ї кат.	
		%	кг	%	кг
1	Яловичина жилована	71,5	464,5	70	1393,5
2	Жир-сирець	4	26,0	1,5	39,6
3	Сухожилля, хрящі	3	19,5	4	105,6
4	Кістки	21,2	137,7	24,2	638,9
5	Технічні зачистки, втрати	0,3	1,9	0,3	7,9
6	Всього	100	649,6	100	2640,3

Таблиця 5.7 – Сировина при розбиранні свинячих напівтуш.

№ з/п	Сировина, відходи	Вихід до маси м'яса на кістках			
		II-ї кат.		III-ї кат.	
		%	кг	%	кг
1	Свинина жилована	68,7	2582,1	62,2	286,9
2	Сало хребтове	5	187,9	9	41,5
3	Сало бокове	5	187,9	9	41,5
4	Грудинка	6	225,5	8	36,9
5	Сухожилля, хрящі	2,1	78,9	1,3	6,0
6	Кістки	13	488,6	10,3	47,5
7	Технічні зачистки, втрати	0,2	7,5	0,2	0,9
8	Всього	100	3758,5	100	461,2

Кількість напівтуш необхідних для виробництва ковбас розраховуємо за формулою:

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

$$N_{\text{св}} = M_{\text{к}} / M_{\text{св}} \quad (5.6)$$

де $M_{\text{к}}$ – маса м'яса на кістках, кг;

$M_{\text{св}}$ – вага однієї напівтуші, кг

$M_{\text{св}}$ – для яловичини I кат.- 100 кг, для яловичини II кат. - 70 кг,

$M_{\text{св}}$ – для свинини II кат. – 40 кг, для свинини IV кат. – 60 кг

Кількість яловичих напівтуш I категорії вгодованості:

$$N_{\text{ял.I}} = 649,6 / 100 = 6,5 \approx 7 \text{ напівтуш}$$

Кількість яловичих напівтуш II категорії вгодованості

$$N_{\text{ял.II}} = 2640,3 / 70 = 37,7 \approx 38 \text{ напівтуш}$$

Знаходимо кількість свинячих напівтуш, приймаємо масу однієї напівтуші свиней II категорії вгодованості.

Кількість свинячих напівтуш II кат. для виробництва ковбас

$$N_{\text{св.II}} = 3758,5 / 40 = 94 \approx 94 \text{ напівтуші}$$

Кількість свинячих напівтуш III кат. для виробництва ковбас

$$N_{\text{св.IV}} = 461,2 / 60 = 7,7 \approx 8 \text{ напівтуш}$$

Результати розрахунків потреби м'ясних напівтуш для виконання виробничої програми ковбасного цеху зведені в табл. 5.8.

Таблиця 5.8 – Розрахунок кількості м'ясних напівтуш.

Виробництво	Яловичі напівтуші		Свинячі напівтуші	
	I-ї категорії	II-ї категорії	II-ї категорії	III-ї категорії
Ковбасні вироби	7	38	94	8

Кількість солі та спецій визначають за формулою:

$$C = A \times p / 100 \quad (5.7)$$

де C – потрібна кількість солі чи спецій на зміну для даного виду ковбасних виробів, кг;

p – норма витрат солі і спецій на 100 кг основної сировини (за рецептурними даними), кг.

Результати розрахунків представлено у таблиці 5.9.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.9 – Розрахунок кількості солі та спецій

№ з/п	Найменування продукції	Кількість сировини, кг	Сіль харчова		Цукор-пісок		Перець чорний		Перець духмяний		Часник		Коріандр		Нітрит натрію (розчин)		
			%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
Ковбаси варені																	
1	Столична	1136,0	2,5	28,4	0,100	1,136	0,060	0,681								0,0060	0,068
2	Молочна	599,0	2,09	12,52	0,120	0,718	0,090	0,539	0,060	0,359						0,0075	0,045
3	Харківська	407,0	2,2	8,95	8,947	0,100	0,407	0,100								0,0071	0,029
Сосиски																	
4	Вершкові	324,0	2,0	6,5	0,120	0,389	0,090	0,292	0,060	0,195						0,0068	0,022
5	Шкільні	488,0	1,6	7,81	0,200	0,976	0,100	0,488								0,0056	0,027
6	Яловичі	162,0	2,5	4,05	0,200	0,324	0,100	0,162			0,050	0,081				0,0075	0,012
7	Подільські	216,0	2,0	4,3	0,120	0,259	0,090	0,194								0,0075	0,016
Сардельки																	
8	Свинячі	408,0	2,5	10,2	0,200	0,817	0,100	0,408			0,050	0,204	0,100	0,408	0,0700	0,286	
9	Яловичі	381,0	2,5	9,52	0,100	0,381	0,100	0,381			0,100	0,381	0,100	0,381	0,0075	0,029	
Ковбаси напівкопчені																	
10	Полтавська	466,0	3,0	4,2	0,135	0,603	0,100	0,446	0,090	0,402	0,200	0,893				0,0075	0,033
11	Талліннська	140,0	3,0	3,8	0,100	0,140	0,100	0,140			0,040	0,056	0,025	0,035	0,0075	0,010	
12	Київська	126,0	3,0	5,2	0,135	0,170	0,090	0,113	0,075	0,094	0,075	0,094				0,0075	0,009
13	Українська	174,0	3,0	3,7	0,135	0,235	0,090	0,156	0,075	0,130	0,200	0,347				0,0075	0,013
14	Шахтарська	122,0	3,0	3,85	0,115	0,140	0,060	0,073	0,060	0,073	0,150	0,183				0,0075	0,009
15	Польська	127,0	3,0	4,2	0,100	0,127	0,100	0,127			0,200	0,255	0,050	0,064	0,0075	0,010	

Змін.	
Арк.	
№ док-м.	
Підпис	
Дата	
59	Арк.

Продовження таблиці

№ з/п	Найменування продукції	Кількість сировини, кг	Мускатний горіх або кардамон		Перець червоний	
			%	кг	%	кг
Ковбаси варені						
1	Столична	1136,0	0,040	0,454		
2	Молочна	599,0	0,030	0,180		
3	Харківська	407,0				
Сосиски						
4	Вершкові	324,0	0,030	0,097		
5	Шкільні	488,0	0,030	0,146		
6	Яловичі	162,0			0,100	0,162
7	Подільські	216,0	0,030	0,065		
Сардельки						
8	Свинячі	408,0				
9	Яловичі	381,0				
Ковбаси напівкопчені						
10	Полтавська	466,0				
11	Галлінська	140,0				
12	Київська	126,0				
13	Українська	174,0				
14	Шахтарська	122,0				
15	Польська	127,0				

Продовження таблиці

№ з/п	Найменування продукції	Кількість сировини, кг	Сіль харчова		Цукор-пісок		Перець чорний		Перець духмяний		Часник		Коріандр		Нітрит натрію (розчин)	
			%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
Ковбаси напівкопчені з м'яса птиці																
16	Качина	813,0	2,37	19,276	0,100	0,813	0,100	0,813			0,200	1,627			0,0075	0,061
Ковбаси варено-копчені																
17	Делікатесна	347,0	3,00	10,398	0,200	0,693	0,100	0,347							0,0100	0,035
18	Любительська	114,0	3,00	3,414	0,200	0,228	0,100	0,114	0,050	0,057					0,0100	0,011
Всього		6530,0		150,29		8,25		5,57		1,25		4,12		0,89		0,725

Продовження таблиці

№ з/п	Найменування продукції	Кількість сировини, кг	Мускатний горіх або кардамон		Перець червоний	
			%	кг	%	кг
Ковбаси напівкопчені з м'яса птиці						
16	Качина	813,0	0,050	0,407		
Ковбаси варено-копчені						
17	Делікатесна	347,0	0,030	0,104		
18	Любительська	114,0	0,030	0,034		
Всього		6530,0		1,49		0,162

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

Розрахунок допоміжних матеріалів (оболонка, шпагат) проводиться за нормами витрат і фаршеємності з урахуванням кількості готової продукції за зміну використовуючи формулу 5.7:

$$O_{ij} = A_i \times \frac{\Pi}{1000}, \quad (5.8)$$

де O_{ij} – необхідна кількість ковбасної оболонки, м, пучків, пачок, шт;

Π – норма витрат ковбасної оболонки на 1 т ковбас, м, пучків, шт;

A_i – кількість фаршу, кг.

Розрахунок витрат необхідної кількості шпагату або кліпс здійснюємо за формулою:

$$B = A \times n_{в\ шп} / 100, \quad (5.9)$$

де B - витрати необхідної кількості шпагату або кліпс, кг;

A – змінна продуктивність виробництва певної групи ковбас, кг;

$n_{в\ шп}$ – норма витрат шпагату або кліпс, кг на 100 кг готової продукції.

Результати розрахунків наведено у таблиці 5.10

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.10 – Розрахунок кишкової оболонки, шпагату та кліпс.

№ з/п	Найменування	Змінний виробіток, кг	Кількість фаршу, кг	Вид оболонки	Витрати оболонки		Витрата шпагату, петель		Витрати кліпс	
					норма на 1 т	кількість	$\frac{кг}{100кг}$	кг	$\frac{кг}{100кг}$	кг
Ковбаси варені										
1	Столична	1068,0	1136,0	Міхурі яловичі	800	854,4	0,2	2,14		
2	Молочна	641,0	599,0	Синюги середні	120	76,92	0,2	1,28		
3	Харківська	427,0	407,0	Штучні 100 мм	365	155,86	0,2	0,85		
Сосиски										
4	Вершкові	305,0	324,0	Черева вузькі	120	36,6	0,07	0,21		
5	Шкільні	488,0	488,0	Штучні 18-24 мм	92	44,90	0,07	0,34		
6	Яловичі	183,0	162,0	Штучні 18-24 мм	92	16,84	0,07	0,13		
7	Подільські	244,0	216,0	Штучні 18-24 мм	92	22,45	0,07	0,20		
Сардельки										
8	Свинячі	458,0	408,0	Черева свинячі	120	55,0	0,2	1,00		
9	Яловичі	458,0	381,0	Черева свинячі	120	55,0	0,2	1,00		
Ковбаси напівкопчені										
10	Полтавська	366,0	466,0	Штучні 60 мм	556	259,1			0,87	4,05
11	Талліннська	119,0	140,0	Штучні 60 мм	556	77,84			0,87	1,22
12	Київська	101,0	126,0	Штучні 60 мм	556	70,06			0,87	1,10
13	Українська	137,0	174,0	Штучні 60 мм	556	76,2			0,87	1,51
14	Шахтарська	92,0	122,0	Черева вузькі	120	14,64	0,25	0,31		
15	Польська	101,0	127,0	Черева середні	105	13,34	0,25	0,32		

Змі.

Арк.

№ док.м.

Підпис

Дата

Продовження таблиці

Ковбаси напівкопчені з м'яса птиці										
16	Качина	610,0	813,0	Штучні 50 мм	704	429,0				
Ковбаси варено-копчені										
17	Делікатесна	229,0	347,0	Круги яловичі №3, шт пучків	105	24	0,25	0,57		
18	Любительська	76,0	114,0	Штучні 50 мм	826	62,8			0,87	0,66
	Всього	6100,0	6530,0		-	-	-	8,2	-	6,97

Змін.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Необхідну кількість тари для пакування м'ясних виробів та ковбас розраховуємо за формулою:

$$N = A / T, \text{ шт.} \quad (5.10)$$

де А – продуктивність цеху, кг;

Т – ємність тари, кг (15 кг).

Кількість тари для варених ковбас:

$$N = 2136/15 = 143 \text{ шт}$$

Результати розрахунків представлені в таблиці 5.11.

Таблиця 5.11 – Тара для пакування м'ясних виробів.

№ з/п	Назва продукції	Змінна потужність, кг	Кількість ящиків, шт	
			Розрахована	Прийнята
1	Варені ковбаси	2136,0	142,4	143
2	Сосиски	1220,0	81,33	82
3	Сардельки	916,0	61,06	61
4	Напівкопчені	916,0	61,06	61
5	Напівкопчені з м'яса птиці	610,0	40,67	41
6	Варено-копчені	305,0	20,33	21
	Всього	6100,0		409

6. Розрахунок площ складських приміщень

Для розрахунку площі виробничих приміщень м'ясопереробного заводу за укрупненими нормами перераховуємо фізичну потужність підприємства за груповим асортиментом у наведені тони та зводимо результати у таблицю 6.1.

Таблиця 6.1 - Продуктивність м'ясопереробного заводу у наведених тонах

№ п/п	Вид продукції	Потужність, фізичні тони	Коефіцієнт перерахунку фізичних тон в наведені	Потужність, наведені тони
1	Варені ковбаси	2136	1,0	2,136
2	Сосиски	1220	1,0	1,220
3	Сардельки	915	1,0	0,915
4	Напівкопчені ковбаси	1525	2,0	3,050
5	Варено-копчені ковбаси	305	2,2	0,671
	Всього			6,10

Розрахунок площі основних виробничих приміщень м'ясопереробного заводу згідно розрахованої потужності у наведених тонах здійснюють за формулою 6.1.

$$F = A * n_i \quad (6.1)$$

де F – площа цеху;

A – потужність цеху;

n_i – норма площі на наведену тону.

Удільну норму площі розраховуємо за формулою:

$$n = n_1 + (n_2 - n_1) \cdot \frac{A - A_1}{A_2 - A_1} \quad (6.2)$$

де n_1, n_2 – змінні дані по нормах;

A, A_1, A_2 – постійні дані.

Результати розрахунку площ вносять до таблиці 6.2.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 6.2 - Площа приміщень м'ясопереробного заводу потужністю 6,1 наведених тон

Приміщення	Норма площі м ² на наведену тонну			Площа		
	n ₁	n	n ₂	Розрахункова		Прийнята буд. кв.
				м ²	буд. кв.	
1	2	3	4	5	6	7
Робоча площа						
Відділення						
- підготовки кишкової оболонки	5,0	4,4	4,0	32,2	0,98	1,0
- підготовки штучної оболонки	4,0	3,2	3,0	25,6	0,71	1,0
- приготування розсолу	3,0	2,7	2,5	21,6	0,6	0,5
- підготовки спецій	3,0	2,7	2,5	21,6	0,6	0,5
- сировинне	23,0	21,8	21,0	174,4	4,84	5,0
- машинне	15,3	14,5	14,0	116	3,22	3,25
- шприцювальне	18,7	17,7	17,0	141,44	3,93	4,00
Приміщення накопичення і чистки рам	2,0	1,7	1,5	13,6	0,38	0,5
Камера розморожування і накопичення, зачистки туш	11,0	10,4	10,0	83,2	2,31	2,5
Камера соління м'яса	27,0	24,6	23,0	196,8	5,47	5,50
Камера осадження	8,5	8,2	8,0	65,8	1,82	2,0
Термічне відділення	46,0	42,4	40,0	339,2	9,42	9,5
Сушильні камери	21,0	20,4	20,0	163,2	4,53	4,50
Камера охолодження і зберігання ковбас	27,0	24,6	23,0	196,8	5,47	5,50
Приміщення для пакування, підготовки і комплектації партій ковбас для реалізації	8,0	7,4	7,0	59,2	1,65	1,50
Приміщення миття і зберігання тари	7,0	5,8	5,0	46,4	1,29	1,5
Приміщення миття інвентарю	4,0	3,4	3,0	27,2	0,75	0,75
Приміщення для точіння ножів та інвентарю	2,5	1,6	1,0	12,8	0,36	0,5
Приміщення для приготування льоду	3,0	2,4	2,0	19,2	0,53	0,5
Експедиція	8,0	6,2	5,0	49,6	1,38	1,5

Допоміжна площа						
Сходи, коридори, тамбури, вестибюлі, ліфти, машинне відділення ліфтів, санвузли	21,0	18,6	17,0	148,8	4,13	4,00
Приміщення для короточасного зберігання пакувальних матеріалів	4,5	3,6	3,0	28,8	0,8	1,0
Приміщення для повітряного компресора	2,5	1,6	1,0	12,8	0,36	0,5
Кімната чергових слюсарів чи цехова механічна майстерня	2,0	2,0	2,0	16,0	0,44	0,5
Приміщення для кондиціонерів	11,0	10,4	10,0	83,2	2,31	2,5
Виробничі (нетехнологічні) допоміжні приміщення						
Вентиляційні установки	9,0	9,0	9,0	72	2,0	2,0
Тепловий пункт	3,5	3,5	3,5	28	0,77	0,75
Апаратне відділення	6,5	6,5	6,5	52	1,44	1,5
Електрощитові	1,0	1,0	1,0	8	0,22	0,25
Складські приміщення						
Приміщення для зберігання напівкопчених і копчених ковбасних виробів для відвантаження і створення запасів	4,0	3,4	3,0	27,2	0,76	0,75
Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	4,5	3,6	3,0	28,8	0,8	1,0
Разом						66,25

Довжина будівлі L , м, визначається за формулою:

$$L = \frac{F}{Z \cdot B} \quad (6.3)$$

де F – загальна площа, м²; Z – кількість поверхів; B – ширина будівлі, м.

$$66,25/6 \cdot 2 = 5,52 = 6 \text{ буд. кв.}$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання

Для подрібнення м'ясної сировини використовується обладнання з такими характеристиками:

1. Вовчки: Вовчки призначені для подрібнення сировини до шроту з різними діаметрами отворів решітки робочого органу. Вони є обладнанням безперервної дії і мають різну продуктивність від 600 кг до 2-6 тонн на годину. Вовчки є простими у використанні, універсальними і зручними в експлуатації.

2. Кутери: Кутери використовуються для кінцевого тонкого подрібнення і складання фаршу. Вони є машинами періодичної дії і дозволяють якісно вимішати м'ясні фарші.

3. Фаршемішалки: Фаршемішалки використовуються для перемішування сировини з компонентами фаршу. Вони можуть бути з відкритим або герметично зачиненим резервуаром. Закриті мішалки використовуються, якщо маса, яка перемішується, пилить або виділяє пари. Мішалки періодичної дії є більш універсальними і можуть забезпечити перемішування будь-якої тривалості.

4. Шприци: Для наповнення фаршем ковбасних оболонок використовуються шприци, які можуть бути вакуумними, гідравлічними або шприц-дозаторами. Вони використовуються для дозування фаршу, наповнення оболонок і перекручування наповнених оболонок. Шприци використовуються для виробництва сосисок і сардельок у штучній оболонці.

5. Термокамери: Для термічної обробки ковбасних виробів використовуються універсальні термокамери, які забезпечують поетапну термообробку продукції, включаючи підсушку, обжарювання, варіння і коптіння. Ці апарати дозволяють скоротити тривалість процесу термообробки і є зручними у використанні.

Отже, використовуючи вищезазначене обладнання, можна забезпечити ефективну обробку м'ясної сировини та виготовлення якісної продукції.

Кількість одиниць обладнання періодичної дії (шприці, м'ясорубки) розраховують за формулою:

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$n_3 = \frac{A}{G \cdot T \cdot 60} \quad (7.1)$$

де A – продуктивність цеху, дільниці за зміну при однозмінній (двозмінній) роботі, кг, шт.;

T – сумарна тривалість основних і допоміжних операції, які відбуваються на даному обладнання, хвилини,

G – одночасне завантаження обладнання, кг, шт.

Змінну продуктивність термокамери Q розраховують за формулою

$$Q = \frac{60 \cdot g \cdot T}{t} \quad (7.2)$$

де, g – маса одночасного завантаження, кг;

t – тривалість одного циклу, хв.;

T – тривалість зміни, год.

Середнє навантаження на одну раму для копчених ковбас – 135 кг. Тривалість одного циклу термічної обробки для копчених – 8 – 14 год.

Кількість універсальних термокамер розраховують за формулою та результат заносять до табл. 1.13.

$$Z = \frac{A \cdot \tau}{n \cdot k \cdot q \cdot T} \quad (7.3)$$

де A – продуктивність ковбас, т;

k – кількість рам, шт (4);

q – навантаження на одну раму, кг; (200 кг для напівкопчених);

τ – середня тривалість термічної обробки ковбасних виробів, год. для напівкопчених ковбас – обжарювання, варіння, коптіння – $\tau = 8$ год.

Результати розрахунку обладнання представлені в таблиці 7.1

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 7.1 – Розрахунок кількості технологічного обладнання.

Марка обладнання	Продуктивність обладнання, кг/год	Кількість сировини, кг	Кількість машин	
			розрахункова	прийнята
Електропила дискова для розділення напівтуш		7510	-	2
Вовчок «Seydelmann» MG 160 Німеччина	10000	4727	0,5	1,0
Шпигорізка К6-ФМП	1600	554	0,4	1,0
Вакуумний кутер ALPINA RBV-330 1110 DC	1100	4121	3,75	4,0
Вакуумна мішалка ЕКОМЕХ ML-250V	250 дм ³	6530	1,25	2,0
Шприц вакуумний «Дуко-Технік» «DUCO 1500»	10000	6530	0,65	1,0
Автоматичний кліпсатор PolyClip PDC-A1200	1200	943	0,79	1,0
Універсальна термокамера «PSS» KWU 4	3200			6,0
Для варених ковбас		4121	1,29	2,0
Для напівкопчених ковбас		1968	1,75	2,0
Для варено-копчених ковбас		461	2,03	2,0
Автоматична вакуумна запаковуюча машина «SEALPAC 500»	16 порцій/хв.			1,0
Стіл для в'язання батонів				1,0
Чани для посолу сировини	200 дм ³	4727	23,64	24,0
Напільний візок	300	6530	21,76	22,0
Льодогенератор FM 800	340 кг/ 24 год	-	-	1,0
Ваги				1,0

Змі.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

70

Арк.

8. Специфікація технологічного обладнання

Формат	Зона	Поз	Позначення	Найменування	К-ть	Примітка
			Електропила дискова для розділення напівтуш		2	
			Вовчок	«Seydelmann» MG 160	1	
			Шпигорізка	К6-ФМП	1	
			Вакуумний кутер	ALPINA PBV- 330 1110 DC	4	
			Вакуумна мішалка	EKOMEX ML- 250V	2	
			Шприц вакуумний	«Дуко-Технік» «DUCO 1500»	1	
			Автоматичний кліпсатор	PolyClip PDC- A1200	1	
			Універсальна термокамера	«PSS» KWU 4	6	
			Автоматична вакуумна запаковуюча машина	«SEALPAC 500»	1	
			Стіл для в'язання батонів		1	
			Чани для посолу сировини		24	
			Напільний візок		22	
			Льодогенератор FM 800		1	
			Ваги		1	

9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення

Якість м'ясних продуктів визначається їхнім станом з точки зору санітарних норм і вимог державних стандартів чи технічних умов. Важливо дотримуватись цих норм і режимів на всіх етапах виробничого процесу, щоб забезпечити випуск м'ясних продуктів високої якості.

Забезпечення якості продукції залежить від кількох факторів. Перш за все, важлива висока санітарна культура і дотримання виробничої дисципліни. Робітники повинні дотримуватись правил особистої гігієни, використовувати захисне обладнання і роботи у встановлених нормах.

Також важливо наявність ветеринарно-санітарного, технологічного і лабораторного контролю. Ветеринарно-санітарний контроль забезпечує дотримання норм і правил щодо якості сировини і готової продукції, а також контролює стан тваринництва і забезпечує профілактику захворювань тварин. Технологічний контроль включає перевірку дотримання технологічних процесів і параметрів виробництва. Лабораторний контроль передбачає аналіз якості сировини та готової продукції, що дозволяє виявити відхилення від стандартів і прийняти необхідні заходи.

Всі ці контрольні функції можуть бути об'єднані у відділи виробничо-ветеринарного контролю (ВВВК) на підприємствах м'ясної промисловості. Це допомагає забезпечити систематичний і комплексний контроль за якістю продукції, що виробляється.

Отже, дотримання санітарних норм, виробничої дисципліни і контрольних процедур грають важливу роль у забезпеченні високої якості м'ясних продуктів.

У процесі виробництва та випуску м'ясних продуктів ВВВК виконує контроль, спрямований на забезпечення санітарного благополуччя продукції та відповідність вимогам стандартів та технічних умов. Один з аспектів контролю - перевірка стану тари та правильність її маркування перед випуском продукції на ринок.

В рамках ВВВК також контролюється якість сировини і матеріалів, які використовуються у виробництві м'ясних продуктів. Це включає перевірку

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

походження і якості сировини, наявність необхідних документів та дотримання встановлених стандартів.

У випадках виявлення псування продуктів або випуску недоброякісної продукції, ВВК відповідає за встановлення причин таких випадків і прийняття заходів для поліпшення якості продукції. Це може включати аналіз технологічних процесів, організацію навчання працівників, зміни виробничих процедур тощо.

Отже, ВВК відіграє важливу роль у забезпеченні високої якості м'ясних продуктів шляхом контролю за їхнім санітарним станом і відповідністю нормативним вимогам.

Результати контролю якості сировини, матеріалів і готової продукції ВВК документуються в спеціальних журналах і документах, які мають встановлену форму. У разі виявлення нестандартності або неблагополуччя продукції з позиції санітарних вимог під час перевірки якості готової продукції, ВВК має право заборонити її випуск на ринок.

Важливо зазначити, що директор підприємства не може скасувати заборону ВВК щодо випуску продукції. Якщо у певних цехах або на ділянках виробництва не дотримуються санітарні вимоги, що призводить до випуску недоброякісних продуктів, співробітники ВВК мають право призупинити виробництво продукції. Крім того, при встановленні фактів порушення технологічних режимів, вони можуть вимагати точного дотримання цих режимів з боку працівників цехів або ділянок.

Таким чином, контрольна діяльність ВВК з керування якістю продукції включає документування результатів, вплив на випуск продукції з недостатньою якістю, а також можливість вжиття заходів щодо припинення порушень і поліпшення технологічних процесів.

Ветеринарно-санітарна і виробничо-ветеринарна контрольна служба (ВВК) має повноваження забороняти використання контрольних-вимірювальних приладів, якщо вони виявилися несправними або не були перевірені у встановлений термін. Це забезпечує дотримання точності та надійності вимірювань, що є важливим для об'єктивної оцінки якості продукції.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Фахівці ВВВК несуть відповідальність за правильність та об'єктивність оцінки якості продукції. Однак, за вироблення недоброякісної або нестандартної продукції безпосередньо відповідають керівники, технологи та майстри відповідних цехів. Вони мають контролювати виробничі процеси та забезпечувати їх відповідність встановленим стандартам і технологічним вимогам.

Лабораторія, яка входить до складу ВВВК, виконує завдання, включаючи аналізи сировини, напівфабрикатів і готових виробів, а також проведення санітарно-гігієнічних (мікробіологічних) досліджень. Це дозволяє забезпечити контроль за наявністю мікроорганізмів та інших показників гігієни в продукції, що важливо для забезпечення безпеки та якості продуктів харчування.

Виробничо-ветеринарний контроль на підприємствах м'ясної промисловості має наступні завдання:

1. Гарантування випуску доброякісної продукції: Виробничо-ветеринарний контроль забезпечує дотримання встановлених стандартів, вимог державних стандартів (ДСТУ), технічних умов (ТУ) та інших регуляторних документів, що стосуються якості м'ясних продуктів. Його метою є запобігання випуску недоброякісної продукції на ринок.

2. Гарантування дотримання технологічних інструкцій: Виробничо-ветеринарний контроль включає контроль за виконанням технологічних процесів, інструкцій та режимів виробництва. Це включає перевірку правильності застосування обладнання, робочих речовин, температурних режимів, тривалості обробки та інших параметрів, необхідних для забезпечення якості продукції.

Під час виробництва ковбасних виробів важливо дотримуватись високих стандартів гігієни на всіх етапах технологічного процесу, оскільки існує постійний контакт з сировиною і сирими продуктами. З огляду на те, що іноді використовується сировина, яка походить від нездорових або навіть мертвих тварин, необхідно забезпечити високу гігієну виробництва.

Виробничо-ветеринарний контроль включає різні підрозділи контролю, такі як:

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Ветеринарні служби: Здійснюють контроль за дотриманням вимог щодо використання здорової сировини і виключення використання матеріалів, отриманих від нездорових тварин. Контролюються умови забою тварин, ветеринарний документообіг та дотримання вимог ветеринарних норм.

2. Хімічні лабораторії: Займаються аналізом хімічних параметрів сировини, напівфабрикатів і готових виробів. Контролюються рівні різних речовин, таких як консерванти, антиоксиданти та інші добавки.

3. Бактеріологічні лабораторії: Здійснюють аналіз наявності мікроорганізмів у сировині та готових продуктах. Контролюються рівні бактерій, патогенних мікроорганізмів та інших показників мікробіологічної чистоти.

4. Технологи-контролери: Відповідають за контроль за дотриманням технологічних параметрів, правильне використання обладнання та інших аспектів технологічного процесу.

Отже, виробничо-ветеринарний контроль включає різні підрозділи, які спільно працюють для забезпечення гарантії якості і дотримання технологічних інструкцій, стандартів та норм у ковбасному виробництві.

Контроль якості сировини

Контроль якості сировини та матеріалів, які використовуються у виробництві ковбасних виробів, здійснюється Виробничо-ветеринарним контролем (ВВВК) та технологічною службою цеху.

М'ясо, субпродукти, жири та кишкову оболонку перевіряють органолептично, тобто оцінюють їх зовнішній вигляд, запах, текстуру тощо. При отриманні м'яса та м'ясних продуктів з інших підприємств перевіряють ветеринарні свідоцтва, що підтверджують їх відповідність вимогам ветеринарних норм.

Щодо інших матеріалів, таких як сіль, крохмаль, борошно, прянощі, шпагат, штучні оболонки тощо, контроль їх якості здійснюється контролерами ВВВК та технологами (майстрами) цеху. Перевірка проводиться на основі супроводжуваних (якісних) документів та органолептичних ознак.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У випадках, коли є підозра на якість сировини або матеріалів, збираються проби, які направляються до лабораторії для подальшого аналізу.

Основною сировиною для виробництва ковбасних виробів є м'ясо і субпродукти, яйця та меланж, молоко та молочні продукти, борошно та крохмаль.

У виробництві ковбасних виробів для досягнення високої якості використовуються як основна, так і допоміжна сировина. До допоміжної сировини належать різні інгредієнти, такі як сіль, нітрит натрію, фосфати, спеції і ароматизатори, барвники та інші.

При використанні м'ясної сировини для виробництва ковбасних виробів важливо забезпечити високу якість і безпеку цієї сировини. М'ясна сировина повинна бути отримана від здорових тварин і не мати ознак мікробіального псування або прогіркання жиру. При підготовці туш повинні бути видалені забруднення, побитості, синці та клейма. Туші повинні мати відсутність запаху в глибині, але можуть мати поверхневе ослизнення, плісенню або побитості, які видаляються шляхом очищення і промивання гарячою або холодною водою.

Залежно від типу ковбасних виробів, для виготовлення варених ковбас використовують яловичину і свинину у парному, охолодженому або розмороженому стані, а для виробництва інших видів ковбас - виключно охолоджену або розморожену м'ясну сировину.

Для виробництва всіх видів свинячих продуктів використовується охолоджена сировина (при температурі 4°C), отримана з свинячих напівтуш беконної, м'ясної та жирної вгодованості. Недопустиме використання м'яса хряків та свинини з наявністю мазеподібного шпику.

У виробництві яловичини використовують м'ясо туш I та II категорій вгодованості, яке може бути в охолодженому або розмороженому стані. Субпродукти також використовуються лише здорових тварин і можуть бути в парному, охолодженому або замороженому стані.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Контроль якості м'яса птиці є важливим етапом у ковбасному виробництві. Для забезпечення високої якості ковбасних виробів з використанням м'яса птиці, застосовуються наступні методи контролю:

1. Візуальний огляд: При отриманні м'яса птиці виробник проводить огляд, щоб виявити будь-які видимі дефекти, такі як пошкодження шкіри, кровотечі, плями, пухирці або забруднення.

2. Оцінка свіжості: Контролюються свіжість м'яса птиці шляхом перевірки кольору, запаху та текстури. Свіже м'ясо птиці має яскравий рожевий або червоний колір, приємний аромат і еластичну текстуру.

3. Мікробіологічний аналіз: Проводяться лабораторні тести для виявлення наявності шкідливих мікроорганізмів, таких як бактерії *Salmonella*, *Escherichia coli* і *Staphylococcus aureus*. Це необхідно для забезпечення безпеки харчових продуктів.

4. Хімічний аналіз: Здійснюється аналіз наявності шкідливих хімічних речовин, таких як пестициди, гормони, антибіотики та важкі метали. Це важливо для забезпечення безпеки та якості продукту.

5. Документація та відстежування: Виробники здійснюють документальний контроль, який включає відстежування походження м'яса птиці, інформацію про постачальників, дати придбання та іншу важливу інформацію. Це дозволяє забезпечити відстеження продукту у разі необхідності.

Ці методи контролю допомагають забезпечити, що м'ясо птиці, використане в ковбасних виробках, відповідає вимогам безпеки та якості. Такий контроль є важливим кроком для забезпечення доброякісних ковбасних виробів, які задовольняють вимоги споживачів.

Щодо крові, вона використовується в дефібринованому або стабілізованому стані із сировини, отриманої від здорових тварин.

Також не допускається використання кишкової оболонки, яка не була належним чином очищена від вмісту, має вади, затхлість, патологічні зміни або містить личинки оводів. Також недопустиме використання кишкової оболонки, яка має велику кількість жиру або залишків слизової оболонки.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Щодо штучних оболонок, вони перевіряються на міцність та відповідність розмірам, які зазначені у супровідних документах.

Контроль якості готової продукції

Готові ковбасні вироби мають бути високої якості. Продукти, які не відповідають вимогам ДСТУ або технічних вимог, не допускаються до продажу.

Згідно зі стандартами, до готової продукції ставляться наступні основні вимоги:

1. Зовнішній вигляд: Поверхня батонів має бути чистою, без пошкоджень, плям, злипів, напливів фаршу, плісені або слизу.

2. Оболонка: Оболонка повинна щільно прилягати до фаршу, за винятком целофану.

3. Консистенція: Варені і напівкопчені ковбаси мають мати пружну консистенцію, а копчені ковбаси - щільну.

4. Вид на розрізі: Фарш повинен бути монолітним; шматочки шпика або грудинки мають бути рівномірно розподілені і мати форму, відповідну рецептурі (кубічну або призматичну); краї шпика не повинні бути розплавленими, мають бути білого кольору з можливим рожевуватим відтінком; забарвлення фаршу має бути рівномірним, без плям.

5. Запах і смак: Варені ковбаси мають мати приємний аромат пряностей, а смак повинен бути приємним з помірними солоними нотками. Напівкопчені і копчені ковбаси мають мати аромат коптіння та пряностей, а смак - пряностей з гострими і солонуватими нотками.

6. Вміст вологи: Кількість води у ковбасних виробках різних видів і сортів регулюється відповідно до рецептури.

Ковбасні вироби	Вміст вологи, %
Варені ковбаси, сосиски, сардельки	60...78
Напівкопчені	35...55
Варено-копчені	38...43
Напівкопчені з м'яса птиці	35...55

Вміст солі в різноманітних ковбасних виробках може варіюватися в залежності від рецептури та виду продукту. Різні ковбасні вироби можуть мати різні кількості солі залежно від смакових уподобань та вимог споживачів.

Згідно зі стандартами та технічними вимогами, вміст солі в ковбасних виробках повинен бути регламентований.

Ковбасні вироби	Вміст солі, %
Варені ковбаси, сосиски, сардельки	2,2...2,5
Напівкопчені	4,5
Варено-копчені	5
Напівкопчені з м'яса птиці	4,5

Вміст нітриту. В 100 г продукту повинно бути не вище 3-5 мг нітриту.

Вміст крохмалю. Якщо крохмаль допускається рецептурою, він не повинен перевищувати 2-5%.

Масова частка внесеного фосфору, який перераховується на P₂O₅, у готовому продукті не має перевищувати 0,4%. Це значення розраховується, не враховуючи природний вміст фосфору у м'ясній сировині, який не повинен перевищувати 0,6%.

Також, масова частка глютаміату натрію, якщо його використовують, не повинна перевищувати 10 000 мг/кг. Ця величина вказує на максимально допустиму кількість глютаміату натрію в готовому продукті.

Дотримання цих вимог забезпечує контроль якості м'ясних продуктів і гарантує відповідність встановленим стандартам щодо вмісту фосфору та глютаміату натрію, що впливає на якість і безпеку продукту.

Контроль якості ковбасних виробів проводиться на кожному етапі технологічного процесу з метою забезпечення відповідності продукту встановленим стандартам якості. Цей контроль оформлюється у вигляді карти контролю параметрів стадій за ходом технологічного процесу.

Карта контролю параметрів стадій включає перелік критичних параметрів якості, які мають бути перевірені на кожному етапі виробництва ковбасних виробів. Це можуть бути такі параметри, як температура, час обробки, вміст солі, рН-рівень, вміст

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		79

жиру тощо. Кожен параметр має встановлені допустимі межі, які відповідають стандартам якості продукту.

Контроль проводиться шляхом періодичного вимірювання та аналізу цих параметрів під час кожного етапу технологічного процесу. Результати контролю фіксуються на карті контролю, де вказуються вимірні значення параметрів і їх відповідність допустимим межам. Це дозволяє здійснювати моніторинг і контроль якості на кожному етапі виробництва та вчасно виявляти будь-які відхилення, що можуть вплинути на якість кінцевого продукту.

Такий систематичний контроль допомагає забезпечити стабільну якість ковбасних виробів і гарантує відповідність їх характеристик встановленим нормам і вимогам.

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

Таблиця 9.1 - Карта контролю параметрів стадій за ходом технологічного процесу

Параметр, що контролюється	Значення параметру	Періодичність контролю	Хто контролює
Приймання сировини			
присутність клейм		кожна партія, що поступає на переробку	ветеринарна лабораторія
правильність сортування напівтуш по категоріях вгодованості			
зовнішній вигляд	має підсушену кірку блідо-рожевого або блідо-червоного кольору, жир м'який частково забарвлений в яскраво-червоний колір		
колір			
консистенція	туга, пружна		
температура внутрішніх шарів м'яса	1 °С		
Обвалювання			
вихід м'яса		3 рази на зміну	ветеринарна лабораторія
якість зачищення кісток від м'язових тканин	залишок м'язової тканини на кістках не більше 8%		
температура в цеху	11 ± 2 °С		
вологість повітря в цеху	70%		
Жилування			
вміст жирової і сполучної тканини	Свинина: жирна – більше 50%, напівжирна – 5...30% нежирна – до 5%	3 рази на зміну	ветеринарна лабораторія
	Яловичина: вищий ґатунок – без видимих включень 1 ґатунок – до 6%, 2 ґатунок – до 20%	3 рази на зміну	ветеринарна лабораторія
температура в цеху	11 ± 2 С		
вологість повітря в цеху	70%		

Змін.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Продовження таблиці 9.1

1	2	3	4
Соління			
температура середовища	0...4 °С	3 рази на зміну	ветеринарна лабораторія
тривалість соління	в залежності від степені подрібнення і виду ковбаси 0,24...2 доби		
рН м'яса	7,5		
кількість внесеної солі	3 кг на 100 кг сировини		
кількість внесеного нітриту натрію	7,5 г на 100 кг сировини		
Приготування фаршу			
тривалість перемішування	10...12 хв	3 рази на зміну	ветеринарна лабораторія
температура фаршу	8...12 С		
температура в цеху	11 ± 2 °С		
вологість повітря в цеху	70%		
кількість доданої води (льоду)	в залежності від виду ковбаси та рецептури 20...40%		
правильність складання фаршу	згідно рецептури		
Шприцювання фаршу			
проміжок часу від закінчення приготування фаршу до початку шприцювання	не більше 2 год	3 рази на зміну	ветеринарна лабораторія
щільність набивки	без пусток		
тиск шприцювання	8·10 ⁴ Па		
відповідність оболонки даному виду ковбасних виробів			
температура в цеху	11 ± 2 °С		
вологість повітря в цеху	70%		

Знач.	
Друк.	
№ докум.	
Промис.	
Дата	
83	Друк.

Продовження таблиці 9.1

1	2	3	4
В'язання батонів			
правильність в'язання відносно штампу		3 рази на зміну	ветеринарна лабораторія
температура в цеху	11 ± 2 °С		
вологість повітря в цеху	70%		
Осаджування			
тривалість	напівкопчених ковбас 2...4 год варено-копчених – 1...2 доби	кожний вид ковбасних виробів	ветеринарна лабораторія
температура в цеху	8 °С		
вологість повітря в цеху	85...90%		
Обжарювання			
температура	варені ковбаси, сосиски і сардельки – 90...100 °С	кожний вид ковбасних виробів	ветеринарна лабораторія
тривалість	варені ковбаси – 60...100 хв		
	сосиски, сардельки – 10...50 хв		
Обжарювання			
температуру в центрі батона	40...50 °С	кожний вид ковбасних виробів	ветеринарна лабораторія
Варіння			
температура	варені ковбаси, сосиски і сардельки – 75...85 °С	кожний вид ковбасних виробів	ветеринарна лабораторія
	напівкопчені ковбаси – 75...85 °С		
	варено-копчені ковбаси – 74 ± 1 °С		

Змі.	
Арк.	
№ док.м.	
Підпис	
Дата	
84	Арк.

Продовження таблиці 9.1

1	2	3	4
тривалість	варені ковбаси – 40...150 хв		
	сосиски – 5...10 хв		
	сардельки – 15...20 хв		
	напівкопчені ковбаси – 40...80 хв		
	варено-копчені ковбаси – 45...90 хв		
відносна вологість	варені ковбаси – 90...100%		
	сосиски, сардельки – 85...90%		
температуру в центрі батона	68...72 °С		
Копчення			
температура	напівкопчені ковбаси – 73 ± 7 °С	кожний вид ковбасних виробів	ветеринарна лабораторія
	варено-копчені ковбаси:		
	первинне – 75 ± 5 °С		
	вторинне – 42 ± 3 °С		
тривалість	напівкопчені ковбаси – 12...24 год		
	варено-копчені:		
	первинне – 45...90 хв		
	вторинне – 24 год		
колір батонів	коричневий		
температуру диму			
густину диму			

Продовження таблиці 9.1

1	2	3	4
Сушіння			
температура	10...12 °С		
вологість повітря	напівкопчені ковбаси – 76,5 ± 1,5%	кожний вид ковбасних виробів	ветеринарна лабораторія
	варено-копчені ковбаси – 76 ± 2%		
тривалість	напівкопчені ковбаси – 1...2 доби		
	варено-копчені ковбаси – 3...7 діб		
Охолодження: під душем			
температуру води	18...20 °С	кожний вид ковбасних виробів	ветеринарна лабораторія
тривалість	варені ковбаси, сосиски і сардельки – 6...10 хв		
Охолодження: в камері			
температура	варені ковбаси, сосиски і сардельки – не вище 8 °С		
	напівкопчені і варено-копчені ковбаси – 20 °С		
вологість повітря	варені ковбаси, сосиски і сардельки – 95%		
тривалість	напівкопчені ковбаси – 2...3 год		
	варено-копчені ковбаси – 5...7 год		
температуру в центрі батона	не вище 15 °С		

Продовження таблиці 9.1

1	2	3	4
Упакування			
маса тари	не більше 40 кг		
Маркування			
правильність маркування	вказані підприємство-виробник, його товарний знак, вид і сорт ковбаси, маса нетто і брутто партії, вид тари, дата і час виготовлення		
Зберігання			
температура	варені ковбаси, сосиски і сардельки – 0...8 °С		
	напівкопчені ковбаси – 12 °С		
	варено-копчені ковбаси – 12...15 °С		
вологість повітря	75...85%		
тривалість	варені ковбаси:		
	вищий ґатунок – не більше 72 год		
	1,2 ґатунок – 48 год		
	сосиски, сардельки – 48 год		
	напівкопчені ковбаси – 10 діб		
	варено-копчені ковбаси – 15 діб		

Знач.

Арку.

№ док-м.

Підпис

Дата

10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства

Підприємствам необхідна велика кількість якісної води для забезпечення нормальної діяльності. Недостатня кількість води може призвести до незадовільного санітарного стану підприємства. Вода використовується для забезпечення потреб утримання та обробки забійних тварин. Вона також необхідна для виконання різних операцій, пов'язаних зі забоєм тварин і обробкою їх туш. Крім того, вода використовується для миття підлог, панелей, обладнання та інвентарю, отримання пари і холоду, задоволення питних потреб робочого персоналу, а також для поливу території і зелених насаджень.

Таким чином, належне водопостачання є необхідною умовою для забезпечення ефективної діяльності підприємств, забезпечення гігієнічних стандартів і комфорту працівників, а також збереження якості продукції.

Для визначення витрат води на господарські потреби, утримання тварин, поливання території і зелених насаджень дотримуються такі норми:

1. На підприємствах, окрім холодної води, забезпечують також гарячу воду для виробничих цілей.

2. Вода, яка використовується для питних, санітарних потреб і виробничих цілей, повинна відповідати вимогам чинного ДСТУ, які стосуються питної води. Вона має бути приємного смаку, прозора, безбарвна, без запаху і вільна від забруднень. В ній не повинно міститися отруйних речовин або хвороботворних мікроорганізмів.

3. Для перевірки якості води, яка надходить на підприємство, регулярно проводяться контрольні лабораторні аналізи. Щоб забезпечити якість води, застосовуються різні методи очищення, такі як фільтрація, коагуляція, хлорування або кип'ятіння.

4. Підприємства забезпечуються водою шляхом приєднання до міського водопроводу або іншого підприємства, або будують власні водопровідні споруди. Такими спорудами можуть бути артезіанські свердловини або шахтні колодязі, з яких вода за допомогою насосів перекачується до водонапірної вежі. З вежі вода по трубопроводах постачається до цехів і відділень.

На кожному підприємстві забійної промисловості необхідно мати належно обладнану каналізаційну систему, яка забезпечує механічну очистку, вилов жиру та, при необхідності, знезараження стічних вод, що утворюються на різних етапах технологічного процесу обробки тварин.

Стічні води містять органічні речовини, які швидко розкладаються. Під час їх швидкого розкладу утворюються розпадні продукти, включаючи неприємно пахучі гази, які можуть поширюватися як на самому підприємстві, так і на прилеглий території. У стічних водах можуть також міститися розкладні мікроорганізми, а також збудники різних інфекційних та паразитарних захворювань. Внаслідок цього стічні води можуть стати джерелом інфікування для тварин, а в окремих випадках — навіть для людей.

Процес очищення стічних вод повинен включати наступні етапи:

1. Механічне видалення великих твердих частинок шляхом фільтрації або осадження. Це допомагає усунути незасвоєвані рештки, шлаки, волосся та інші забруднюючі речовини, які можуть бути присутні у стічних водах.

2. Вловлювання жиру, яке може бути досягнуте за допомогою окремих спеціальних пристроїв, таких як жировловлювачі. Цей процес дозволяє утримувати жир та олії, які можуть бути присутні у стічних водах, тим самим запобігаючи їх потраплянню в каналізаційну систему.

3. Знешкодження збудників заразних та інвазійних хвороб зазвичай здійснюється за допомогою спеціальних методів, таких як хімічна дезінфекція або використання ультрафіолетового опромінення. Це дозволяє знищити або вилучити мікроорганізми та інші патогенні агенти, які можуть бути присутні у стічних водах, забезпечуючи безпеку для здоров'я тварин та людей.

У підприємств малої потужності, які розташовані у місцевостях без каналізаційної системи, для видалення стічних вод та інших нечистот застосовується вивізна система. Це стосується дрібних бійних, забійних пунктів та забійних майданчиків, що знаходяться в сільській місцевості.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		88

На цих підприємствах стічні води збирають у вигрібну яму, яка зазвичай розташована близько до виробничих будівель, зокрема з боку кишкового відділення. Об'єм вигрібної ями зазвичай складає 4-6 м³. Для її конструкції використовують цеглу, бетон або інший водонепроникний матеріал. Внутрішню поверхню стін і днища ями штукатурять, щоб запобігти просочуванню стічних вод у ґрунт. Вигрібну яму закривають щільними кришками.

При заповненні вигрібних ям стічними водами, вони вивозяться в спеціальні місця, призначені для їх знезараження або знищення. Таким чином, на підприємствах, де відсутня каналізаційна система, використовується вивізна система, яка передбачає збирання стічних вод у вигрібні ями та їх подальший вивіз для обробки або утилізації.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		89

11 Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження.

Енергозаощадження на м'ясопереробних підприємствах є важливою складовою сталого розвитку та економічної ефективності. Враховуючи, що м'ясопереробка вимагає значних енергетичних ресурсів, використання енергозаощадних методів і технологій може допомогти знизити споживання енергії та знизити витрати підприємства.

Існує кілька можливих способів енергозаощадження на м'ясопереробних підприємствах:

1. Енергоефективне обладнання: Заміна застарілого обладнання на більш енергоефективне може привести до значних економій. Наприклад, встановлення енергозберігаючих систем кондиціонування повітря, високоефективних холодильних установок і систем освітлення може допомогти знизити споживання енергії.

2. Управління енергією: Впровадження системи управління енергією (Energy Management System, EMS) дозволяє підприємству моніторити та контролювати споживання енергії. Це допомагає виявляти можливості для оптимізації та ефективного використання енергії.

3. Теплоізоляція: Вдосконалення ізоляції будівель та теплових систем дозволяє зменшити втрати тепла і знизити споживання енергії на опалення і охолодження. Регулярна перевірка і підтримка теплоізоляційних матеріалів і систем є важливим кроком.

4. Використання відновлювальних джерел енергії: Розгляньте можливість встановлення сонячних панелей або вітрогенераторів на підприємстві для виробництва частини електроенергії.

Загальне енергоспоживання

Одним з ключових факторів енергоефективності підприємства є рівень завантаження його обладнання. Кожен вид обладнання має свої особливості, і при різному завантаженні трансформаторів або двигунів технологічні втрати електроенергії можуть збільшуватись або зменшуватись (до 10% від загального споживання електроенергії).

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						90
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Завантаження виробничих потужностей є найважливішим фактором для зменшення загального споживання енергії, а, отже, і рівня використання пари та гарячої води в процесі виробництва продукції. Наприклад, підвищення завантаження обладнання на 10% дозволяє зменшити витрати пари для виробництва свинини на 0,86%, м'яса птиці - на 0,82%, ковбасних виробів - на 1,49%, сухих кормів для тварин - на 1,16%. Аналогічні тенденції спостерігаються із споживанням тепла на молокозаводах. Збільшення завантаження пастеризаторів молока до 10% дозволяє знизити витрати тепла на 2,8-3,7%.

Отже, збільшення завантаження обладнання є ефективним способом зниження споживання енергії на м'ясопереробних підприємствах, а також виробництві молочної продукції. Це може бути досягнуто шляхом оптимізації розкладу виробництва, забезпечення ефективного використання робочого часу обладнання та використання автоматизованих систем контролю та управління.

Енергія для охолодження Випарне охолодження (попереднє охолодження)

Випарне охолодження, в поєднанні з традиційним охолодженням, потребує подальшого дослідження через зростання витрат на енергію. Головною причиною початкового охолодження туші є внутрішня теплота гарячої туші. Випарне охолодження відбувається на початкових етапах роботи холодильної установки, коли охолодження за допомогою випарування води з туші призводить до відведення тепла у системі охолодження.

Використання випарного охолодження за сприятливих умов зовнішнього середовища та достатньої вентиляції може зменшити необхідну кількість холоду до 50%, згідно з даними Environmental Meat Management Guidelines (MLA, 2002). Ще одним поширеним методом передохолодження на деяких м'ясопереробних підприємствах Північної Америки є обприскування охолодженою водою (ASHRAE, Refrigeration, 1994). Використання обприскування охолодженою водою зменшує випаровування та пересихання продукції. За припущенням зменшення пересихання з 1,1% у звичайній холодильній камері до 0,9%, згідно з Environmental Meat

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		91

Management Guidelines (MLA, 2002), можна досягти 20% зменшення загальних втрат продукції.

Управління розморожуванням

Більшість виробничих об'єктів мають морозильні камери, які використовують фанкойли для випаровування. З часом на цих фанкойлах і лотках для конденсату утворюється лід через вологість повітря. Оптимізація методів розморожування може значно знизити енергетичні витрати на розморожування та видалення накопичень льоду. Деякі енергозберігаючі заходи, які можна впровадити, включають:

- Використання гарячого розпилення газу, повітря чи води як альтернативи електричному нагріванню, оскільки електричне нагрівання не є економічно ефективним методом розморожування.

- Попередження надмірного розморожування, оскільки воно призводить до надмірного споживання тепла. Встановлення датчиків холоду та впровадження відповідної логіки керування можуть допомогти зменшити цей ефект.

Потенціал збереження енергії шляхом впровадження цих енергозберігаючих заходів становить приблизно 2-3%. Це означає, що використання оптимізованих методів розморожування може привести до значного зниження енергетичних витрат на цей процес і зменшення накопичення льоду, що призведе до покращення енергоефективності морозильних камер.

Генерація енергії для охолодження Встановлення абсорбційної холодильної установки (тригенерація).

Абсорбційні холодильні установки (рис. 11.1) є ефективними системами, спрямованими на енергозбереження і забезпечення високої продуктивності охолодження. Вони є оптимальним технічним рішенням у випадках, коли вартість електроенергії є високою або коли її постачання обмежене.

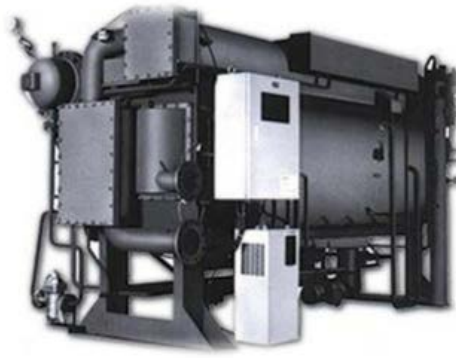


Рисунок 11.1 – Абсорбційна холодильна установка

Абсорбційні системи використовують термохімічний процес, щоб створити охолодження. Замість використання електричних компресорів, вони використовують абсорбцію, де холодоносним середовищем є розчин абсорбента, наприклад, аміаку та води. Відбувається нагрівання розчину для випаровування холодоносного середовища, яке потім поглинається абсорбентом, що призводить до охолодження.

Оскільки абсорбційні холодильні установки не потребують значного електричного споживання, вони особливо корисні, коли вартість електроенергії висока або її постачання обмежене. Це може бути особливо актуально для регіонів з високими тарифами на електроенергію або в умовах, коли енергетичні ресурси є обмеженими.

Таким чином, використання абсорбційних холодильних установок дозволяє ефективно використовувати енергію і знижувати залежність від електроенергії, що робить їх оптимальним вибором в умовах високої вартості електроенергії або її дефіциту.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		93

12. Будівельна частина

12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

Зональне планування підприємства включає в себе розподіл території на різні функціональні зони. Цей підхід дозволяє ефективно організувати розташування різних ділянок та споруд залежно від їх призначення і вимог. Основними зонами, які зазвичай використовуються, є передзаводська, виробнича, підсобна та складська зони.

Передзаводська зона розташовується неподалік в'їзду на підприємство з боку населеного пункту та знаходиться поза основною територією підприємства. У цій зоні розміщуються адміністративні будівлі, загальнозаводські об'єкти адміністративно-побутового призначення, учбові заклади, стоянки для автотранспорту та торгові підприємства.

Виробнича зона займає основну частину території і включає основні виробничі цехи, споруди та відкриті технологічні установки.

Підсобна зона включає об'єкти, які забезпечують допоміжну діяльність підприємства, такі як ремонтні цехи, утилізація відходів виробництва, енергетичні та санітарно-технічні споруди, комунікаційні магістралі тощо.

Складська зона призначена для зберігання сировини, матеріалів, комплектуючих виробів і готової продукції. Ця зона є вантажомісткою і має зручний доступ до транспортних магістралей.

Організація функціонально-технологічного зонування допомагає вирішити архітектурно-планувальні задачі на підприємстві. Зонування здійснюється з огляду на величину вантажного потоку, ступінь трудомісткості, рівень шкідливих речовин і вибухонебезпечність.

Передзаводську зону можна оформити в архітектурному стилі, що створює ансамблі з підвищеними архітектурно-естетичними якостями, щоб забезпечити плавний перехід від житлової зони до промислової.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		94

12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства

Кількість поверхів у виробничому корпусі залежить від різних факторів, таких як тип та потужність підприємства, особливості технологічного процесу і економічні умови. Початкове планування ґрунтується на загальній площі виробничих, допоміжних та складських приміщень, вираженій у квадратних метрах або будівельних квадратах з осями 6×6, 6×12 або 6×18 метрів по довжині та ширині будівлі. Наразі м'ясні підприємства в основному проектуються як одноповерхові або комбінованої поверховості.

Планування приміщень у виробничому корпусі впливає сітка колон, глибина цехів та приміщень, розміри відносно осей та раціональне розташування обладнання згідно з технологічною схемою. В одноповерхових будівлях типовою сіткою колон є 6×12 метрів. У випадку проектування висотної частини будівлі, можна використовувати сітку колон розміром 6×18 або 6×24 метри.

Об'єднання приміщень і цехів у блоки дозволяє зменшити територію забудови, довжину комунікацій і сприяє зменшенню термінів і вартості будівництва. Бажано об'єднувати окремі ділянки в одному приміщенні для зменшення виробничих площ і полегшення роботи.

Висота цехів повинна бути визначена з урахуванням висоти обладнання, яка зазвичай становить 3,6 метра і більше (кратна 1,2 метра). Щоб уникнути збільшення висоти приміщень, в окремих випадках можна використовувати світлові колодязі над частиною цеху, де розміщене обладнання.

Виробничі корпуси зазвичай проектуються прямокутної форми зі співвідношенням сторін 1:1 або 1:2. Не рекомендується проектувати коридори для проходу людей та транспортування вантажів.

Всі приміщення головного виробничого корпусу мають бути розташовані таким чином, щоб максимально сприяти раціональній організації технологічного процесу. Вони повинні мати функціональний зв'язок з основним цехом (апаратним або виробничим). Планування приміщень передбачає збереження неперервного руху сировини, напівфабрикатів, готової продукції, тари та інших матеріалів, необхідних

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		95

для виробництва. Для уникнення перетину вантажних і людських потоків проектується перехідні містки над ланцюговими або стрічковими транспортерами. Таким чином, склади тари та іншої пакувальної матеріалів та камери зберігання готової продукції краще розташовувати наближено до виробничого цеху та місць фасування готової продукції. Це допоможе не лише скоротити шлях руху тари та фасованої продукції до камер зберігання, але й знизити ризик перетину з іншими потоками.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						96
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

13. Система екологічного управління (Охорона довкілля)

Екологічні проблеми, пов'язані з переробкою м'яса, включають високий рівень споживання води, стічні води з високою концентрацією забруднюючих речовин та споживання енергії. Деякі підприємства також можуть стикатися з проблемами шуму, запаху та управління твердими відходами. Основною областю використання води є процеси очищення та миття. Велика кількість стічних вод, що виникає під час боїнь, є однією з очевидних екологічних проблем. Ці стічні води містять кров, жир, гній, неперетравлений вміст шлунку та миючі засоби, і мають високий вміст органічних речовин, жиру, азоту, фосфору та солей.

У міських районах стічні води часто скидаються у міську каналізаційну систему, що є поширеною практикою в більшості країн Європи. Однак у сільській місцевості стічні води можуть оброблятися на місці та попадати у ґрунт. Неправильна обробка стічних вод може призводити до засолення ґрунту через розчинені солі. Азот і фосфор також можуть проникати в ґрунтові води, забруднюючи їх. У деяких випадках стічні води можуть скидатися безпосередньо у водні об'єкти, але це не рекомендується через високий вміст органічних речовин, що може негативно вплинути на якість води та рівень кисню.

Для зменшення екологічного впливу переробки м'яса необхідно впроваджувати ефективні системи очищення стічних вод та оптимізувати споживання води шляхом впровадження енергоефективних технологій. Також важливо впроваджувати програми управління твердими відходами та екологічно безпечні методи утилізації відходів. Застосування сучасних технологій та надання пріоритету сталому розвитку можуть допомогти зменшити негативний вплив переробки м'яса на навколишнє середовище.

Екологічні аспекти на підприємствах з переробки м'ясної сировини представлені в таблиці 13.1.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						97
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 13.1 – Екологічні аспекти

Процес	Екологічний аспект
Утримання худоби Миття транспортних засобів Миття худоби	Стічні води, що містять залишки гною Високий рівень споживання води Шум
Оглушення та знекровлення	Стічні води з високим рівнем вмісту органічних речовин, особливо при викидах стічних вод із вмістом крові
Обробка шкур (свиней)	Споживання енергії для нагрівання води, що використовується при ошпарюванні Утворення побічних продуктів, схильних до гниття Стічні води з високим рівнем вмісту органічних речовин
Розрубання та патрання	Споживання енергії для стерилізації обладнання. Утворення побічних продуктів, схильних до гниття Стічні води з високим рівнем вмісту органічних речовин
Охолодження	Високий рівень споживання енергії Непередбачені викиди холодоагентів, наприклад, ХФУ або аміаку
Обрізка та відокремлення від кісток	Споживання електроенергії Утворення побічних продуктів, схильних до гниття Споживання енергії для стерилізації обладнання
Обробка туш та субпродуктів	Стічні води з дуже високим рівнем вмісту органічних речовин Дуже високий рівень споживання води
Виробництво технічних напівфабрикатів	Стічні води з дуже високим рівнем вмісту органічних речовин Потенційне утворення неприємного запаху Високий рівень споживання енергії
Очищення	Високий рівень споживання води Витрати хімічних речовин Великі об'єми стічних вод з високим рівнем вмісту органічних речовин

Для захисту навколишнього середовища від шкідливого впливу промислових підприємств важливо розробляти та впроваджувати маловідходні та безвідходні технологічні процеси, які забезпечують раціональне використання матеріальних і сировинних ресурсів, а також утилізацію відходів. Ковбасний цех, як промислове підприємство, має планувати свою територію таким чином, щоб основне виробниче приміщення та допоміжні споруди були розміщені окремо від інших будівель.

Запланована цементна площадка для установки спеціальних контейнерів для збору відходів повинна розташовуватися не ближче 25 метрів від цеху, з підвіреної сторони. Територія підприємства повинна бути максимально озеленена, оскільки зелені насадження можуть служити як фільтри, очищаючи повітря від промислових викидів і знижуючи рівень шкідливих речовин.

Одним з основних аспектів охорони довкілля є захист водних ресурсів. Ковбасний цех повинен проводити санітарну обробку та інші заходи щодо регулювання, відновлення і поліпшення стану виробничих та відпрацьованих вод. Стічні води м'ясної промисловості, зокрема стічні води ковбасного цеху, відносяться до висококонцентрованих стічних вод з органічним забрудненням. Зазвичай ці стічні води підлягають локальній очистці на території підприємства, знижуючи концентрацію завислих речовин і жирів та захищаючи каналізаційну мережу від забруднень.

Підприємства м'ясної промисловості також повинні звернути увагу на забруднення стічних вод бактеріями та іншими шкідливими мікроорганізмами. Регулярні заходи з очищення і дезінфекції стічних вод можуть допомогти знизити рівень бактеріального забруднення.

Важливою складовою є також контроль за якістю води, що використовується у виробничих процесах ковбасного цеху. Забруднюючись відходами та втратами виробництва, вода перетворюється в стічну і відводиться в каналізаційну систему підприємства.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		99

Типові рівні забруднень у стоках боєнь наведені в таблиці 13.2.

Таблиця 13.2 - Типові рівні скидів з боєнь у системи каналізаційних очисних споруд

Забруднююча речовина	Досягнений рівень
БСК	< 10-75 мг/л
Зважені тверді частинки	< 30-60 мг/л
Загальний азот	< 15-65 мг/л
Аміак	10 мг/л
Фосфати	2 частинок на млн. (ppm)

Так, відходи з боєнь містять патогенні мікроорганізми та інші небезпечні речовини, які роблять їх непридатними для повторного використання на бійні або для рециркуляції в технологічних процесах.

Очищення стічних вод з боєнь, яке може забезпечити високий стандарт якості для їх скидання, зазвичай передбачає використання спеціалізованих методів обробки, таких як фізико-хімічна обробка, біологічна очистка або процеси ультрафільтрації та зворотного осмосу. Ці методи дозволяють видалити більшість забруднюючих речовин і знизити рівень бактеріального забруднення, проте неможливо повністю усунути всі патогени.

Щодо рециркуляції обробленої технологічної води та води для миття, заборонюється через ризик поширення інфекційних агентів та забруднюючих речовин. Важливо дотримуватись відповідних стандартів безпеки і гігієни при поводженні з такими водними потоками.

Загальний підхід полягає в тому, що стічні води з боєнь підлягають обов'язковій очистці перед їх видаленням або скиданням, з метою мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище та забезпечення безпеки людей і екосистем.

14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці).

Охорона праці є системою законодавчих актів та соціально-економічних, технічних, гігієнічних і організаційних заходів, які спрямовані на забезпечення безпеки, збереження здоров'я та працездатності людини під час праці. Майбутні фахівці в м'ясній промисловості повинні добре знати законодавчі акти і уміти практично реалізувати відповідні заходи, спрямовані на попередження виробничого травматизму та професійних захворювань, а також поліпшення умов праці працівників.

Застосування новітніх технологій і наукових методів є найефективнішим способом забезпечення безпеки праці особливу роль у поліпшенні умов праці збільшенні продуктивності відіграє комплексна механізація та автоматизація робіт і технологічних процесів а також використання комп'ютерних технологій у наукових дослідженнях та виробництві.

Організація служби охорони праці на підприємстві

Основні функції служби охорони праці включають

1. Здійснення оперативного-методичного керівництва служба охорони праці надає директивні та консультативні рекомендації з питань безпеки та гігієни праці для всього підприємства.

2. Розробка заходів по забезпеченню норм безпеки гігієни праці та виробничого середовища служба охорони праці розробляє та впроваджує заходи спрямовані на запобігання нещасним випадкам професійним захворюванням та поліпшення умов праці.

3. Забезпечення працюючих правилами стандартами нормами положеннями та іншими нормативними актами служба охорони праці впроваджує та контролює дотримання всіх відповідних нормативних актів з охорони праці та безпеки.

4. Здійснення оперативного та поточного контролю за станом охорони праці на підприємстві служба охорони праці проводить періодичні перевірки інспекції та аудити для виявлення потенційних небезпек і виявлення порушень в організації безпеки праці

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						101
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. Участь в комісіях по введенню в дію цехів дільниць нового устаткування служба охорони праці бере участь у впровадженні нового устаткування або організації нових робочих місць з метою забезпечення безпеки праці на початкових етапах.

6. Забезпечення працюючих колективними та індивідуальними засобами захисту від шкідливих і небезпечних факторів служба охорони праці встановлює та контролює використання необхідних засобів індивідуального захисту ізз для працівників що забезпечують їх захист від потенційних ризиків та шкідливих впливів у робочому середовищі.

Якщо на підприємстві неможливо створити окремий відділ або бюро з охорони праці, техніки безпеки і протипожежної профілактики, тоді відповідальність за оперативне керівництво цими питаннями покладається на старшого інженера, який відповідає за охорону праці, техніку безпеки і організацію протипожежної охорони. Посадові обов'язки цього спеціаліста визначаються відповідно до кваліфікаційного довідника для посадових осіб.

Таким чином, на підприємстві, де відсутній окремий відділ, старший інженер з охорони праці, техніки безпеки і протипожежної профілактики бере на себе відповідальність за координацію та керівництво цими питаннями.

Старший інженер з охорони праці, техніки безпеки і протипожежної профілактики діє під керівництвом голови або першого керівника підприємства. Він спільно з іншими спеціалістами та взаємодіючи з профспілковим комітетом розв'язує покладені на нього завдання.

Старший інженер працює в тісній співпраці з іншими спеціалістами, щоб виконувати свої обов'язки з охорони праці, техніки безпеки та протипожежної профілактики. Вони разом аналізують ризики, розробляють та впроваджують заходи безпеки, контролюють виконання нормативів і забезпечують безпеку працівників.

Також старший інженер підтримує активну взаємодію з профспілковим комітетом, зокрема, спільно обговорює питання охорони праці, безпеки і

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						102
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

протипожежної профілактики, враховує пропозиції та вимоги представників профспілок щодо поліпшення умов праці та забезпечення безпеки працівників.

Основні обов'язки старшого інженера можуть включати:

- Розробка та впровадження процедур та стандартів щодо безпеки праці на підприємстві.
- Проведення аудитів та оцінок ризиків з метою виявлення потенційних небезпек та розробки заходів для їх усунення або зменшення.
- Взаємодія з контролюючими органами, інспекторами з охорони праці та пожежної безпеки, участь у перевітках та обговорення рекомендацій щодо покращення умов праці.
- Координація діяльності між відділами підприємства з питань безпеки праці, співпраця з керівництвом інших підрозділів з метою забезпечення виконання вимог безпеки та здоров'я праці.
- Аналіз нещасних випадків, аварій та інцидентів на робочих місцях, виявлення причин та розробка заходів для їх уникнення у майбутньому.
- Вивчення нових технологій, методів та матеріалів з метою вдосконалення систем безпеки праці та їх впровадження на підприємстві.
- Консультування керівництва та працівників щодо питань безпеки праці, надання рекомендацій та інструкцій з покращення умов праці.
- Участь у розслідуванні нещасних випадків, аварій та інцидентів на робочих місцях, встановлення причин та розробка заходів для запобігання їх повторенню.
- Підготовка і проведення тренінгів та семінарів щодо безпеки праці для працівників підприємства.
- Впровадження системи винагородження та стимулювання працівників за безпечну та відповідальну роботу.

Загалом, старший інженер відповідає за всі аспекти безпеки та охорони праці на підприємстві, включаючи розробку та виконання політики безпеки, контроль дотримання вимог законодавства, навчання працівників та аналіз та запобігання небезпечним ситуаціям.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		103

Так, старший інженер має право перевіряти стан охорони праці у всіх підрозділах підприємства. Це включає огляд робочих місць, обладнання, систем безпеки та інших аспектів, що стосуються безпеки та охорони праці.

У разі виявлення небезпеки, старший інженер має право заборонити експлуатацію машин, обладнання, посудин, які працюють під тиском, а також проведення робіт на окремих ділянках, якщо це може загрожувати життю та здоров'ю працюючих або призвести до аварії.

Ці вимоги підлягають обов'язковому виконанню з метою забезпечення безпеки праці та запобігання небезпекам на підприємстві. Заборона експлуатації чи проведення робіт може бути тимчасовою до усунення виявлених недоліків та небезпек або до вжиття необхідних заходів для забезпечення безпечних умов праці.

Санітарні умови праці на виробництві

Виробнича санітарія відповідно до ДСТУ 2293-99 (п. 4.60) визначається як система організаційних гігієнічних і санітарно-технічних заходів та засобів спрямованих на запобігання впливу шкідливих виробничих факторів на працівників.

Вірно, виробнича санітарія відповідно до ДСТУ 2293-99 (п. 4.60) визначається як система організаційних, гігієнічних і санітарно-технічних заходів та засобів, спрямованих на запобігання впливу шкідливих виробничих факторів на працівників.

Ця система охоплює широкий спектр заходів і методів, включаючи організаційні заходи (наприклад, раціональна організація робочого місця та робочого процесу), гігієнічні заходи (наприклад, контроль за умовами праці, вентиляція, освітлення, шумові умови, температурний режим) та санітарно-технічні заходи (наприклад, застосування засобів індивідуального захисту, проведення обслідувань та контролю за якістю повітря, води, стоків і т.д.).

Метою виробничої санітарії є забезпечення безпеки та здоров'я працівників шляхом запобігання шкідливому впливу виробничих факторів і створення здорових та безпечних умов праці.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						104
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновки та рекомендації

Завдяки розробленому проєкту, доцільне впровадження ковбаси напівкопченої з м'яса качки на підприємстві ФОП «Максименко А. О.» потужністю 6,1 т за зміну.

Також при впровадженні інноваційного виду виробу враховується традиційний асортимент даного підприємства, а також стан та перелік його обладнання, яке володіє сучасними автоматизованими системами керування та продуктивністю, яка повністю покріє потребу у виробництві даних виробів і зможе забезпечити виробництво нового продукту.

При проектуванні підприємства м'ясної промисловості враховується відповідність асортименту продукції вимогам ДСТУ, що дозволяє вибрати оптимальні технологічні схеми виробництва ковбасних виробів і правильно розрахувати сировину та готову продукцію.

Заходи з охорони праці дозволять створити найкращі умови для працівників у цехах підприємства, що позитивно вплине на продуктивність праці, ефективність виробництва та уникнення виробничого травматизму і професійних захворювань.

Дотримання вимог ДСТ щодо технологічних газів, вентиляційних викидів та стічних вод забезпечить екологічно чисте середовище в регіоні.

Економічні дослідження підтверджують попит на якісну продукцію, що відповідає сучасним вимогам якості та задовольняє смакові уподобання багатьох споживачів м'ясної продукції.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		105

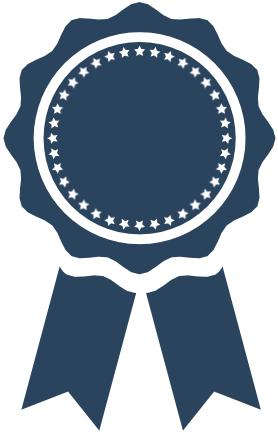
Список використаної літератури

1. Клименко М.М., Пасічний В.М., Масліков М.М. Технологічне проектування м'ясо-жирових виробництв. / За редакцією професора Клименка М.М./ Навчальний посібник. Вінниця: Нова Книга, 2005 – 384 с.
2. Манюх, Н. В. "Технологія виробництва варено-копчених ковбас в умовах ТОВ «АЛИМАНИКА» м. Миколаїв." (2021).
3. Метод. вказівки до викон. диплом. проекту для студ. спеціальності 181 «Харчові технології» освітнього ступеня «бакалавр» усіх форм навч. / уклад. В.Г. Юрчак, В.М. Кошова, В.І. Бабенко, О.І. Гашук, О.О. Євтушенко. Н.П. Івчук, Т.І. Іщенко, С.Й. Крижановський, В.М. Махинько, А.Г. Пухляк, Ю.М. Резніченко, З.М. Романова, В.М. Сидор, Н.М. Ющенко – К.: НУХТ, 2017.– 45 с
4. Методичні вказівки до виконання техніко-економічного обґрунтування бакалаврської роботи для студентів спеціальності 6.091707 «Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса» напряму 0917 «Харчова технологія та інженерія» денної, заочної та скороченої форм навчання / Укладачі: О.І. Драган, М.С. Лисенко. – К.:НУХТ.2011 – 9 с.
5. Devlin, H. (2018). Rising global meat consumption 'will devastate environment'. Retrieved from <https://www.theguardian.com/environment/2018/jul/19/rising-global-meat-consumption-will-devastate-environment>
6. Saving water in the processing plant. (2018). Retrieved from <https://www.poultryworld.net/Broilers/Health/2011/12/Saving-water-in-theprocessing-plant-WP009784W/>
7. Божко, Н. В., Тищенко, В. І., & Пасічний, В. М. (2016). Дослідження модельних фаршів на основі м'яса качки пекінської.
8. Чухно В. С. Секторальний план дій з підвищення рівня енергоефективності в м'ясопереробному секторі агропромислового комплексу України / В.Чухно . – Проект № GF/UKR/11/004. – Київ. – 2013 . – 33 с
9. Божко, Наталія Володимирівна, et al. "Розробка рецептури напівкопченої ковбаси з м'яса пекінської качки." (2018).

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		106

10. Бублов, С. П. "Технологія виробництва напівкопчених ковбас з врахуванням особливостей сировини." (2020).
11. ДСТУ 4436:2005 "Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хлібці м'ясні. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 32 с.
12. ТУ У 15.1-25878614-004-2000 "Вироби ковбасні напівкопчені, варено-копчені. Технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2000. – 48 с.
13. Основи охорони праці. Купчик М.П., Ганзюк М.П., Степанець І.Ф., Вендичанський В.Н., Литвиненко А.М., Іваненко О.В., – К.: Издательство 2000 – 416с.
14. Правила охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів. - К., 1999. – 432 с.
15. Інформація про наявність м'ясопереробних підприємств, підконтрольних державній службі ветеринарної медицини станом на 01.01.2013 року / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://vet.gov.ua/>
16. ДСТУ 4435:2005 "Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 20 с.
17. ДСТУ 4530:2006 «Ковбаси напівкопчені з м'яса птиці. Загальні технічні умови.»
18. Шифрин С.М., Иванов Т.Б. Очистка сточных вод предприятий мясной и молочной промышленности. – М.: Легкая та харчова промисловість, 1981. – 272 с.
19. Гончаров Г.І. Технологія первинної переробки худоби і продуктів забою: Навчальний посібник.-К. НУХТ, 2003.-160 с

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		107



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ
ТЕХНОЛОГІЙ

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСА І
М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ

ДИПЛОМ

за кращу постерну доповідь

учасника Міжнародної науково-практичної конференції

*«Промисловість та крафт для HoReCa в туризмі: досвід, проблеми,
інновації»*

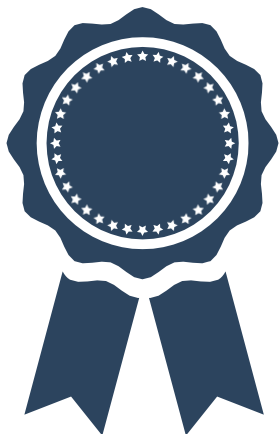
Софія Божко

Ректор НУХТ

Олександр ШЕВЧЕНКО

23-24 травня

2023 року



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСА І
М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ

СЕРТИФІКАТ

*учасника Міжнародної науково-практичної конференції
«Промисловість та крафт для HoReCa в туризмі: досвід, проблеми,
інновації»*

Софія Божко

Ректор НУХТ

Олександр ШЕВЧЕНКО

*23-24 травня
2023 року*

6 годин



РОЗРОБКА МУЛЬТИІНГРЕДІЄНТНИХ НАПІВКОПЧЕНИХ КОВБАСОК НА ОСНОВІ БАРАНИНИ І ПРОТЕЇНУ НАСІННЯ КОНОПЛІ
 Пасічний В.М., Божко С.Б., Тищенко В.І., Божко Н.В.

Було розроблено три експериментальні рецептури напівкопчених ковбасок на основі рецептури аналога Мергез (ТУ У 2166757.003-97). Дослідні зразки містили баранину у кількості 30, 35, 40 % відповідно протеїн насіння коноплі у кількості 4, 6 і 8 %.



М'ясо баранини містить багато важливих поживних речовин, таких як білок, жирні кислоти, вітаміни та мікроелементи, залізо, цинк, селен. Ще одна перевага цього виду м'яса в тому, що у баранячому жирі холестерину в 2,5 рази менше, ніж в яловичому, і в 4 рази менше, ніж у свинячому.

Після приготування виробів проводили сенсорну оцінку виготовлених ковбас. Виготовлення напівкопчених мультиінгредієнтних ковбасок проводили за традиційною технологією.

Протеїн насіння коноплі попередньо гідратований водою із гідромодулем 1:3 вводили у фаршеву систему на стадії перемішування фаршу.

Після приготування виробів проводили сенсорну оцінку виготовлених ковбас за загальноприйнятою методикою.



Аналіз рисунку свідчить про те, що всі зразки ковбас відповідають вимогам ТУ У 21667547.003-97 за органолептичними показниками. Підтверджено, що усі зразки досліджуваних ковбасок отримали вищі оцінки порівняно з контрольним зразком. Вони характеризувались приємним запахом, злегка гострим та в міру солоним смаком, мали виражений аромат прянощів, гарні смакові властивості і пружну консистенцію. Найвищу загальну оцінку отримав зразок 3 – 4,58 балів, що свідчить про вдале поєднання запропонованих інгредієнтів і їх ефективну інкорпорацію у емульговану фаршеву систему.

**ДОСЛІДЖЕННЯ
ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ
ВЛАСТИВОСТЕЙ М'ЯСО-МІСТКОЇ ВАРЕНОЇ
КОВБАСИ З БОРОШНОМ НАСІННЯ ГАРБУЗА**

Божко Софія, Василь Пасічний



Борошно з насіння гарбуза - це білково-вітамінний комплекс рослинного походження, містить незамінні амінокислоти, які вдало поєднуються з вітамінами С і групи В, макро- і мікроелементами (кальцій, калій, фосфор, залізо, марганець, цинк) і харчовими волокнами.



Розроблено дослідні зразки варених ковбас, які містили свинину напівжирну 40 %, фарш рибний білого товстолобика 40 %, в якості нетрадиційного інгредієнту використовували борошно з насіння гарбуза (ТОВ «Десналенд», Україна): зразок 1 – 8 %, 2 – 10 %, 3 – 12 %.

Результати досліджень показали, що розроблені зразки варених ковбас перевищували аналог за вмістом вологи на 4,25-6,89 %, за водозв'язуючою здатністю – на 13,98-20,47 %, за ВУЗ – на 12,92-21,67 %, за ЖУЗ – на 12,63-19,57 %. Пластичність дослідних фаршів була вищою на 9,42-16,66 %, а гранична напруга зсуву на 8,97-18,39 %. За більшістю показників оптимальною комбінацією виявилася рецептура із вмістом борошна насіння гарбуза 10 %.

