

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

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

«До захисту в ЕК»

Директор інституту(декан факультету)

_____ Кочубей-Литвиненко О.В.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

« ____ » _____ 2021 р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ Пасічний В.М.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

« ____ » _____ 2021 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: Розширення асортименту ковбас та організація виробництва напівфабрикатів з м'яса птиці у цеху ТОВ «УПГ-Інвест»

Виконав: здобувач 4 курсу, групи МЯ-4-1ск Давиденко Андрій Володимирович _____
(прізвище та ініціали)

Керівник _____ Гащук Олександра Ізидорівна _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

_____ (прізвище та ініціали) (підпис)

_____ (прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент _____ Осьмак Тетяна Горигорівна _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Засвідчую, що в цій кваліфікаційній роботі немає запозичень із праць інших авторів без відповідних посилань.

Здобувач _____
(підпис)

Київ – 2021 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології м'яса і м'ясних продуктів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 Харчові технології

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

“ _____ ” _____ 20 ____ року

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ

Давиденку Андрію Володимировичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту: Розширення асортименту ковбас та організація виробництва напівфабрикатів з м'яса птиці у цеху ТОВ «УПГ-Інвест»

Керівник роботи к.т.н., доцент Гащук О.І.

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

Затверджені наказом вищого навчального закладу від “08”04. 2021 року №236-к

2. Строк подання студентом проекту (роботи) _____

3. Вихідні дані до роботи Потужність ковбасного цеху 18,5 т виробів за зміну: Варені ковбаси – 30,0; Сосиски – 5,0; Сардельки – 10,0; Напівкопчені ковбаси – 30,0; Варено-копчені ковбаси – 10,0; Сирокопчені ковбаси – 5,0; Солені вироби з м'яса птиці – 10,0; посічені напівфабрикати з м'яса птиці – 2,5 т; натуральні напівфабрикати з м'яса птиці – 2,0 т

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Анотація; Зміст; Вступ; 1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції; 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем; 3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів; 4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання; 5. Технологічні розрахунки: 5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків; 5.2. Продуктовий розрахунок чи розрахунок рецептур, розрахунок норм витрат сировини чи виходу виробів; 5.3. Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів; 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: 12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства; 12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства; 13. Система екологічного управління (Охорона довкілля); 14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці); Висновки та рекомендації; Список використаної літератури

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): 1. Апаратурно-технологічні схеми виробництва (1 аркуш), генплан ковбасного цеху (1 аркуш), план ковбасного цеху (1 аркуш), розріз виробничих приміщень (1 аркуш)

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Гащук О.І.		
2	Гащук О.І.		
3	Гащук О.І.		
4	Гащук О.І.		
5	Гащук О.І.		
6	Гащук О.І.		
7	Гащук О.І.		
8	Гащук О.І.		
9	Гащук О.І.		
10	Гащук О.І.		
11	Гащук О.І.		
12	Гащук О.І.		
13	Гащук О.І.		
14	Гащук О.І.		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, вибір асортименту	20.04.2021	
2	Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	25.04.2021	
3	Характеристика товарної продукції, сировини та матеріалів	28.04.2021	
4	Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	01.05.2021	
5	Технологічні розрахунки	06.05.2021	
6	Розрахунок площ складських приміщень, холодильних камер та складів готової продукції	07.05.2021	
7,8	Розрахунок і підбір обладнання. Специфікація технологічного обладнання	07.05.2021	
9	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	08.05.2021	
10	Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	09.05.2021	
11	Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	10.05.2021	
12	Будівельна частина	11.05.2021	
13	Система екологічного управління (Охорона довкілля)	12.05.2021	
14	Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	12.05.2021	
15	Висновки та рекомендації. Список використаної літератури	01.06.2021	
16	Виконання креслень	03.06.2021	
17	Оформлення пояснювальної записки. Перевірка індивідуальності проекту	04.06.2021	

Здобувач _____ Давиденко Андрій Володимирович _____
 (підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) _____ Гащук Олександра Ізидорівна _____
 (підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Давиденко А.В. Розширення асортименту ковбас та організація виробництва напівфабрикатів з м'яса птиці у цеху ТОВ «УПГ-Інвест»

Випускова кваліфікаційна робота включає 108 сторінок тексту, містить 45 таблиць, додатки, список з 51 літературного джерела.

Метою кваліфікаційної роботи є розширення асортименту ковбас та організація виробництва напівфабрикатів з м'яса птиці у цеху ТОВ «УПГ-Інвест».

Перший розділ кваліфікаційної роботи знайомить з характеристикою ТОВ «УПГ-Інвест», сучасного підприємства, що здійснює виробництво ковбасних виробів та делікатесів, займається дистрибуцією охолодженого та замороженого м'яса індички, м'ясної продукції, напівфабрикатів, ковбасних виробів та м'ясних делікатесів.

В другому розділі описано технологічний процес виробництва ковбасних виробів, солених виробів з м'яса птиці та напівфабрикатів (натуральних, котлет, гамбургерів, шніцелів, ковбасок) згідно апаратурно-технологічних схем і плану ковбасного цеху.

Характеристику ковбасних виробів та напівфабрикатів у відповідності з нормативною документацією наведено в третьому розділі.

Розширення асортименту ведеться за рахунок виробництва натуральних та посічених напівфабрикатів з м'яса птиці для чого провели вибір провідного обладнання та навели їх характеристики в четвертому розділі та розрахунок в сьомому розділі. Розрахунок продукції, основної та допоміжної сировини ковбасного цеху наведено в п'ятому розділі. В шостому розділі наведено розрахунок виробничих площ ковбасного цеху ТОВ «УПГ-Інвест». Характеристики обладнання і відповідність нумерації згідно креслень наведено в восьмому розділі – специфікації технологічного обладнання.

Етапи технохімічного контролю сировини та готової продукції напівфабрикатного відділення, критичні точки контролю виробництва описано в дев'ятому розділі. Шляхи забезпечення ковбасного цеху в енергетичних ресурсах та їх необхідна кількість наведено в десятому розділі, а заходи щодо енерго- та ресурсозбереження – в одинадцятому.

Графічно зображено ковбасний цех на якому впроваджено виробництво натуральних та посічених напівфабрикатів, а в дванадцятому розділі наведено характеристику будівель та споруд на території підприємства. Характеристики відходів виробництва, стічних вод та викидів та заходи по організації щодо охорони навколишнього середовища описано в тринадцятому розділі. В чотирнадцятому розділі наведено заходи по організації охорони праці.

Ключові слова: ТОВ «УПГ-Інвест», ковбасний цех, сировина, свинина, яловичина, м'ясо індика, ковбаси, солені вироби з м'яса птиці, натуральні, посічені напівфабрикати

					Анотація	Аркуш
						3
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

SUMMARY

Davidenko A.V. Expansion of the range of sausages and organization of production of semi-finished poultry meat in the shop of LLC "UPG-Invest"

The final qualifying work includes 108 pages of text, contains 45 tables, appendices, a list of 51 literature sources.

The purpose of the qualification work is to expand the range of sausages and organize the production of semi-finished poultry meat in the shop of LLC "UPG-Invest".

The first section of the qualification work introduces the characteristics of UPG-Invest LLC, a modern enterprise engaged in the production of sausages and delicacies, engaged in the distribution of chilled and frozen turkey meat, meat products, semi-finished products, sausages and meat delicacies.

The second section describes the technological process of production of sausages, salted poultry products and semi-finished products (natural, cutlets, hamburgers, schnitzels, sausages) according to the hardware and technological schemes and plan of the sausage shop. Characteristics of sausages and semi-finished products in accordance with the regulations are given in the third section.

The range is being expanded due to the production of natural and cut semi-finished products from poultry meat, for which the leading equipment was selected and their characteristics were given in the fourth section and the calculation in the seventh section.

The calculation of products, main and auxiliary raw materials of the sausage shop is given in the fifth section. The sixth section shows the calculation of production areas of the sausage shop of UPG-Invest LLC. The characteristics of the equipment and the conformity of the numbering according to the drawings are given in the eighth section - the specifications of the technological equipment. Stages of technochemical control of raw materials and finished products of the semi-finished department, critical points of production control are described in the ninth section. Ways to provide the sausage shop with energy resources and their required number are given in the tenth section, and measures to save energy and resources - in the eleventh.

Graphically depicts the sausage shop where the production of natural and cut semi-finished products is introduced, and in the twelfth section the characteristics of buildings and structures on the territory of the enterprise are given.

The characteristics of industrial waste, wastewater and emissions and the organization's measures for environmental protection are described in Chapter Thirteen. The fourteenth section presents measures for the organization of labor protection.

Key words: UPG-Invest LLC, sausage shop, raw materials, pork, beef, turkey meat, sausages, salted poultry products, natural, cut semi-finished products

					Summary	Аркуш
						4
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

Анотація	3
Summary	4
Зміст	5
Вступ	8
1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	8
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	12
3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	29
4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	32
5. Технологічні розрахунки	36
5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків	36
5.2. Продуктовий розрахунок чи розрахунок рецептур, розрахунок норм витрат сировини чи виходу виробів	37
5.3. Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів	39
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	74
9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	76
10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	83
11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	86
12. Будівельна частина	92
12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства	92
12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства	93
13. Система екологічного управління (Охорона довкілля)	95
14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	101
Висновки та рекомендації	104
Список використаної літератури	105

					Розширення асортименту ковбас та організація виробництва напівфабрикатів з м'яса птиці у цеху ТОВ «УПГ-Інвест»								
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата	Зміст					Літера	Аркуш	Аркушів	
Розроб.	Давиденко А.В.												
Перевір.	Гашук О.І.											5	
Керівник	Гашук О.І.									НУХТ ННІХТ МЯ-4-1ск			
Н. контр.													
Затвер.	Пасічний В.М.												

ВСТУП

М'ясо, як джерело повноцінних білків, є одним з основних продуктів, без якого не можна уявити харчування людини. Специфічними його особливостями є полікомпонентний склад, неадекватність функціонально-технологічних властивостей, неоднорідність морфологічної будови, легка зміна складу і структури під дією зовнішніх факторів. Врахування цих чинників та усвідомлення сутності перебігу біохімічних, мікробіологічних, технологічних процесів під час оброблення сировини та виготовлення м'ясних виробів, уміння ними керувати зумовлюють високу якість широкого асортименту продукції харчового, технічного, кормового та лікувального призначення, що його виробляє м'ясна продуктивність України [2].

Ринок ковбасних виробів України залежить від ринку м'яса та м'ясних продуктів, перш за все, як від сировинної бази.

Тенденції споживання м'яса та м'ясних продуктів відображаються і на споживанні ковбасних виробів.

Ринок м'яса та м'ясних продуктів розвивається, в 2020 році приріст становив 3%. Вже протягом 5 років зменшується попит на так назване «жирне м'ясо», тобто свинина, баранина, яловичина, тощо. Натомість збільшується поступово попит на дієтичне м'ясо: курятину, індичку, кролятину, адже дана продукція знаходиться в більш доступній ціновій категорії в порівнянні зі свининою або яловичиною. Новий тренд, що підживлює попит на дієтичні види м'яса, — прагнення до здорового способу життя.

Подальше зростання обсягів реалізації м'яса птиці та продуктів з неї очікується в середньому 2-3% на рік [3]. Збільшення пропозиції сирого м'яса свідчить про наявність в нашій країні стабільно зростаючої сировинної бази для подальшого нарощування випуску ковбасних виробів.

Ковбасні вироби — традиційний продукт щоденного харчування для українців. Ринок ковбасних виробів в Україні представлений вареними, напівкопченими, копченими ковбасами, делікатесами, сальтисоном та іншими продуктами. Основні критерії вибору — бренд, ціна, смакові характеристики.

У структурі виробництва ковбасних виробів в 2019 р. переважали варені ковбаси, в т.ч. сардельки, сосиски – 67,11 всього ринку (158,76 тис. тонн). Виробництво напівкопченої ковбаси складає 17,05% ринку (40,337 тис. тонн), а варено-копчені, сиров'ялені та сирокопчені ковбаси – 10,25% (24,254 тис. тонн). Печінкові (або ліверні) ковбаси – 2,14% (5,060 тис. тонн), копчено-запечені ковбаси – 1,4% (3,174 тис. тонн), холодець і зельці – 0,41% (0,941 тис. тонн), ковбасні вироби з конини – 0,05% (0,106 тис. тонн) [3, 4, 6].

					Вступ	Аркуш
						6
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

До найбільших виробників ковбасних виробів відносяться [6]: 1. Глобинський м'ясокомбінат; 2. М'ясна ф-ка "Фаворит плюс"; 3. АПК-Інвест; 4. Український бекон; 5. Даноша; 6. М'ясокомбінат "Ятрань"; 7. Нива Переяславщини; 8. Науково-виробниче пр-е "Глобинський свиноплекс"; 9. Житомирський м'ясокомбінат; 10. М'ясокомбінат "Ювілейний".

Підприємствами м'ясопереробної галузі України за 2019 рік вироблено 236,565 тис. т ковбасних виробів, що на 4,5% менше порівняно з 2018 р. [3]. В 2020 р. вироблено 233,9474 тис. тонн ковбасних виробів.

Зростання ринку відбувається в певній мірі за рахунок заміщення споживання яловичини і свинини м'ясом птиці. Високі ціни на свинину і яловичину, а також їх постійне зростання в порівнянні з цінами на м'ясо птиці часто є для споживача визначальними при виборі продукції, що підсилює перехід на м'ясо птиці, в тому числі індичку.

Особлива ніша ковбасного ринку України, пов'язана з трендами здорового харчування — виробництво м'яса індика. Обсяг виробництва м'яса індички в Україні за 2015-2019 роки стабільно зростає, хоча рівень споживання залишається. В структурі виробництва м'яса птиці в Україні на індичку припадає лише близько 1% — на одну людину м'ясо індички в Україні становить всього 0,8 кг в рік [6].

Основними причинами росту попиту на м'ясо індика є: його споживчі властивості — натуральність, дієтичність, високий вміст природніх вітамінів та мінералів; скорочення виробництва яловичини, свинини внаслідок епідемій, значного подорожчання кормів та високої собівартості утримання заради виробництва м'яса; прилив інвестицій в крупно-товарне виробництво; збільшення чисельності поголів'я індиків [7].

Попит внутрішнього ринку на м'ясо індички становить 90-100 тис. тонн на рік, на вітчизняне виробництво припадає 30 тис тонн цього продукту.

Виробництво індички в Україні забезпечує внутрішній попит на цей вид м'яса всього приблизно на дві третини, решта імпортується.

Водночас, зростає попит на вироби з м'яса індички — ковбасні вироби, делікатеси, так як такі вироби з особливим смаком все одно сприймаються як елемент здорового харчування та здорового способу життя.

М'ясними напівфабрикатами називають сирі м'ясопродукти, підготовлені до термічного оброблення (варіння, смаження). Централізоване виробництво напівфабрикатів у гігієнічній упаковці дає змогу знизити втрати сировини, підвищити продуктивність праці і культуру обслуговування. Напівфабрикати вживають у домашніх умовах, у сфері громадського харчування, школах, лікарнях, на залізницях і повітряному транспорті [8, 9].

					Вступ	Аркуш
						7
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

1.ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З БУДІВНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВА, ВИБІР АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ

Характеристика підприємства

Товариство з Обмеженою Відповідальністю «УПГ-ІНВЕСТ»

Юридична адреса: 59343 Чернівецька обл., Кіцманський район, село Мамаївці, вул. Богуна,16

Основними власниками ТОВ "УПГ-Інвест" УПГ Фуд Холдінгз Лімітед (99,93% акцій) та ТОВ "УПГ-Панка" (0,07%). Засновниками та кінцевими бенефеціарами Упг Фуд Холдінгз Лімітед та ТОВ "УПГ-Панка" є Дутчак Володимир Васильович та Дутчак Юлія Станіславівна [10].

У с. Озера, Бородянський район, Київській області розташований м'ясопереробний підрозділ компанії, котрий виготовляє широкий асортимент індичатини і, зокрема, випускає власну лінію напівфабрикатів ТМ "Натурвіль". Виробничі потужності заводу складають більше 2 000 тонн на рік [10].

Історія ТОВ «УПГ-Інвест» бере свій початок в жовтні 2002 року, коли з ініціативи пана Володимира Дутчака інвестори вирішили купити стару недіючу птахофабрику недалеко від міста Чернівці, щоб скористатися чудовими існуючими ринковими можливостями і стати першим і найбільшим виробником м'яса індички в Україні. Пізніше, в тому ж році, компанія розпочала реконструкцію і ремонт «першої черги» птахофабрика і відновлення всієї необхідної інфраструктури (газо-, водо-, електропостачання тощо).

На початку весни 2003 року компанія мала повністю відбудовані пташники, обладнані сучасними виробничими лініями від провідних світових виробників, новітній забійний цех та складські приміщення. За рахунок використання сучасного обладнання та завдяки консультаціям із зарубіжними фахівцями компанія з перших днів своєї виробничої діяльності отримала значні показники у вирощуванні та виробництві м'яса індиків.

Завдяки наполегливій роботі молодого колективу, компанії за короткий час вдалося стати лідером вітчизняного ринку виробництва м'яса індички і зарекомендувати себе надійним бізнес-партнером [10].

У 2005 році була проведена реконструкція «другої черги» птахокомплексу. Це дозволило ТОВ «УПГ-Інвест» збільшити річний обсяг продукції до 4000 тонн / рік.

З 2006 року компанія почала активно втілювати в життя програму співпраці з невеликими регіональними виробниками в рамках якої ТОВ «УПГ-Інвест» надає технологічну підтримку і ветеринарний супровід бажаючим займатися вирощуванням індиків [10].

					Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	Аркуш
						8
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Так, вже в 2008 році в трьох областях західної України працюють 8 господарств, що займаються вирощуванням індиків з подальшою реалізацією «живої ваги» ТОВ «УПГ-Інвест». Завдяки такій співпраці компанія значно збільшила обсяги реалізації м'яса індички.

В кінці 2-го кварталу 2008 року була завершена реконструкція і введення в експлуатацію новий птахокомплекс загальною виробничою площею 35000 кв.м. Збільшення обсягів виробництва ТОВ «УПГ-Інвест» за рахунок власних виробничих площ та збільшення кількості «контрактних» виробників дозволить компанії щорічно отримувати близько 12000 тонн / рік.

Крім цього, ТОВ «УПГ-Інвест» почало будівництво нового забійного та переробного цеху з використанням передових технологій і досвіду іноземних і вітчизняних виробників м'яса і продуктів його подальшої переробки.

У 2009 р. успішно введено в експлуатацію третьої черги реконструкції та переобладнання. Виробнича площа зросла ще на 40%.

У 2011 р. річне виробництво індички переступає поріг в 7600 тонн живої ваги при обсязі промислових потужностей в 48 300 м².

З 2014 року під управлінням ТОВ "УПГ-Інвест" знаходиться комбікормовий завод "Або-Мікс" в м. Коломия, Івано-Франківської обл. На заводі виробляється 12 тис. тонн гранульованого комбікорму на рік для всіх видів сільськогосподарських тварин і птиці. Продукція заводу випускається під ТМ "Agro Gold Mix", і реалізується Україні та країнах ЄС [10].

Структурний підрозділ з переробки м'яса, розташований в с. Озера, Бородянський район, Київській області, який співпрацює з найбільшими торговими мережами Києва. Він пропонує широкий асортимент м'яса індички і виробляє власні напівфабрикати під ТМ «Натурвіль». Виробнича потужність підрозділу складає 2 000 тон на рік. Загальна площа підприємства складає 526,3 м². Територія підприємства огорожено, має тверде покриття, газони на підприємстві доглянуті, в'їзди і виїзди з території розмежовані.

Підрозділ використовується як логістичний центр для компанії.

Збудований у 2019 році сучасний та технічно вдосконалений завод по забою птиці потужністю 25 000 тон на рік, завод з глибокої переробки м'яса потужністю 3 000 тон на рік, якісне обладнання для охолодження і шокової заморозки м'яса. Головний офіс компанії також розташований у цій будівлі [10].

Сировинна зона підприємства

На початок 2020 року поголів'я індиків становило близько 1,7 млн голів, а найбільше поголів'я індики в 2019 році було в Чернівецькій області де розміщені виробничі потужності ТОВ "УПГ-Інвест"..

					Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	Аркуш
						9
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Загальні обсяги виробництва м'яса індиків в Україні оцінюється в 36-38 тис. тонн у живій масі або 25,2-26,6 тис. тонн у забійній [10].

ТОВ "УПГ-Інвест" виробляє до 15 тис. тонн м'яса індиків на рік.

Виробництво м'яса індички на ТОВ "УПГ-Інвест" складається з таких етапів: придбання добових індичат; підлогове утримання індичат протягом 1-5 тижнів; вирощування птиці в пташниках (4,4 гол / м²) до товарного стану (самки - 16-17 тижнів, самці - 20-21 тижнів); забій і первинна обробка м'яса; виробництво ковбасних виробів та охолоджених напівфабрикатів; упаковка і відправка готової продукції на реалізацію або зберігання в морозильних камерах.

Придбання добових курчат на ТОВ "УПГ-Інвест" здійснюється в німецькій компанії Moorgut Kartzfehn Von Kameke GmbH & Co. KG. Блок вирощування птиці на ТОВ "УПГ-Інвест" містить 52 птахівника, що дозволяє утримувати до 600 тис. голів птиці [10].

Вибір асортименту продукції

Ковбасні вироби виготовляють у м'ясопереробному цеху, на сучасному високотехнологічному обладнанні відомих європейських виробників під керівництвом досвідчених майстрів та технологів.

Фахівцями ТОВ "УПГ-Інвест" створюються неповторні та вишукані смаки ковбас у відповідності до рецептур ДСТУ, а саме: варені ковбаси, напівкопчені, сардельки, сосиски і сирокопчене філе. При цьому, на всіх етапах здійснюється жорсткий контроль за дотриманням якості та технологічних норм виробництва.

Для виготовлення продукції відбирається м'ясна сировина найвищої якості та використовуються тільки натуральні інгредієнти.

Також, на підприємстві ведеться постійна робота з розробки нових видів продукції, щоб поступово розширювати асортимент ковбасних виробів для задоволення потреб найвибагливіших споживачів.

Компанія двічі на місяць проводить лабораторні аналізи продукції в акредитованих державних лабораторіях, результати яких підтверджують відповідність продукції всім санітарним нормам і вимогам.

Для виробництва продукції швидкого приготування ТОВ «УПГ-Інвест» налагодила роботу високотехнологічних підрозділів виготовлення напівфабрикатів ТМ “Натурвіль”. Відбірна сировина та сучасне обладнання дозволяють нашим продуктам займати провідні позиції на українському ринку і завойовувати довіру покупців.

					Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	Аркуш
						10
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

В асортименті ТМ “Сяйвір” також присутні ковбасні вироби власного виробництва. Завдяки високим стандартам якості та використанню виключно натурального м’яса і спецій наша продукція має неперевершений смак та корисна для здоров’я.

ТОВ «УПГ-ІНВЕСТ» володіє власним автопарком вантажівок-рефрижераторів, тому більшість поставок замороженої та охолодженої продукції здійснює самостійно без посередників.

Продукція ТОВ "УПГ-Інвест" під ТМ "Сяйвір" і ТМ "Натурвіль" реалізується через мережу фірмових магазинів "Сяйвір", здійснює прямі поставки до торгових мереж «Білла», «Ашан», «АТБ» «МЕТРО» і «Континент», а також в якості сировини для м’ясопереробних підприємств.

Таблиця 1.1. Асортимент ковбасного цеху ТОВ «УПГ-ІНВЕСТ»

Місце розташування	Кількість робочих днів за рік	Кількість робочих змін на добу	Тривалість робочої зміни, год.	Асортимент	Змінна потужність	
					%	т/зміну
вул. Першотравнева, 5В, с. Озера, Бородянський р-н, Київській обл.	250	1	8	Варені ковбаси	23,0	4,255
				Сосиски	4,0	0,74
				Сардельки	7,0	1,295
				Напівкопчені ковбаси	23,0	4,255
				Варено-копчені ковбаси	6,0	1,11
				Сирокопчені ковбаси	4,0	0,74
				Солені вироби з м'яса птиці	8,0	1,48
				Натуральні напівфабрикати з м'яса птиці	11,0	2,035
				Посічені напівфабрикати з м'яса птиці	14,0	2,59
				Разом	100,0	18,50

					Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		11

2. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ

Процес виробництва кожного виду ковбасних виробів має свої особливості, проте деякі операції є однаковими для більшості з них: підготовка сировини, до якої відноситься обвалювання, знежилювання і сортування, попереднє подрібнення й соління м'яса. Крім того загальними для ковбасних виробів є складання ковбасного фаршу, шприцювання, формування, в'язання батонів, термічна обробка.

Технологічний процес виробництва ковбасних виробів та солених виробів з мяса індика здійснюється з дотриманням "Санітарних правил для підприємств м'ясної і птихоперероблюючої промисловості, й " Інструкції з миття і профілактичної дезінфекції на підприємствах м'ясної промисловості".

Асортимент ковбасних виробів , що виробляється на підприємстві: включає варені (ковбаси, сардельки, сосиски), напівкопчені, варено-копчені, сирокочені ковбаси, вироби із соленого м'яса індички та напівфабрикати з індички натуральні та посічені.

Розходження у технологічних схемах виробництва ковбас обумовлені рецептурим складом, видом і властивостями сировини, характером та особливостями технологічної обробки й специфічними органолептичними властивостями та структурою продукту.

М'ясна сировина (яловичина, свинина, м'ясо індика) надходить в камери накопичення, розмороження в залежності від термічного стану м'ясної сировини.

При прийманні м'ясної сировини її оглядають (поз. 2) і, при необхідності, промивають і піддають додатковому зачищенню (поз. 3).

При прийманні *тушок індиків* їх оглядають, перевіряють видалення внутрішніх органів, наминів, синців, пера і пеньків, промивають в чанах (поз. 4) з подальшим стіканням протягом 15-20 хвилин.

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

Розділення на відруби, обвалювання й знежилювання м'яса проводиться в сировинному відділенні, яке розміщене на другому поверсі. Температура повітря в сировинному відділенні – $(11 \pm 1)^{\circ}\text{C}$, а відносна вологість повинна зберігатись не вище 75%.

Яловичі і свинячі напівтуші по підвісному шляху (поз. 1), надходять до робітників, які проводять розділення напівтуш на відруби. Відруби вкладають на стіл (поз. 6), де проводиться їх розділення на менші частини. За необхідності, при розділенні використовується стрічкова пила (поз. 7). Яловичі і свинні відруби конвеєру стола (поз. 8) направляються до робітників, які проводять обвалювання м'яса, а ті, в свою чергу передають

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		12

м'ясо по конвеєру на знежилування і сортування. Для сортування знежилованого мяса використовується поворотний стіл (поз. 9).

При знежилуванні яловичини виділяється груба сполучна тканина (фасції, сухожилля та ін.), лімфовузли, хрящі, великі кровоносні судини, дрібні кісточки, кров'яні згустки.

У процесі знежилування яловичину поділяють на шматки масою до 1 кг і розділяють на сорти:

- вищого сорту – м'язова тканина без видимих включень сполучної та жирової тканини;
- першого сорту з вмістом сполучної та жирової тканини до 6%.
- другого сорту з вмістом сполучної та жирової тканини до 20%.

Від яловичих туш першої категорії виділяють поверхневий міжм'язовий жир-сирець, який використовують у рецептурі деяких ковбас.

Свинину знежиловують і сортують:

- нежирну з вмістом жирової тканини не більше 10%;
- напівжирну з вмістом жирової тканини 30-50%;
- жирну з вмістом жирової тканини 50-85%.

Сировину направляють на виробництво ковбасних виробів з попереднім солінням.

Тушки птиці надходять на оброблення, обвалювання і знежилування в охолоджену стані з температурою в товщі м'язів $(3 \pm 1) ^\circ \text{C}$. Шматкове м'ясо отримують з грудної частини і задніх четвертин тушок птиці вручну (поз. 10) або механічним способом згідно з чинними технологічними інструкціями.

Задні четвертини виділяють таким способом: після виділення грудної і спинно-лопаткової частин, виділяють поперечно-копчикову частину, розчленовують її вертикальним розрізом по середині хребта.

Сировину для напівфабрикатів посічених отримують шляхом обвалювання цілих тушок птиці зі зняттям м'якушевих тканин цілим шматком. Починають обвалювання тушок з грудної частини. М'якоть розрізається від кіля до кістки і, потім проводиться обвалювання.

На стегновій частині і гомілкях з внутрішньої сторони роблять рівні розрізи і обвалюють ці частини тушок, уникаючи глибоких порізів, щоб напівфабрикат при масуванні залишався єдиним шматком.

Тушки птиці, частини тушок, каркаси, ший, обвалюють також на установках механічного обвалювання різних конструкцій згідно з технологічною інструкцією затвердженою в установленому порядку.

М'ясо птиці механічної обвалки, заморожене в блоках, звільняють від упаковки і направляють на подрібнення.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
						13
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Свинячу шкірку, жилку свинячу і яловичу, шкіру птиці ретельно очищають від забруднень, промивають і використовують у вигляді білкових емульсій.

Ізольовані соєві білки використовують в сухому вигляді або після попередньої гідратації у вигляді гелю або у вигляді білково-жирової емульсії.

Сіль кухонну перед вживанням просіюють через сито з магнітовловлювачем.

Застосування і зберігання нітриту натрію проводять відповідно до інструкції, затвердженої в установленому порядку.

Підготовку харчових добавок, декоративних спецій (обсипок), стабілізаторів кольору, часнику та інших допоміжних матеріалів проводять відповідно до інструкцій з їх застосування або за сертифікатом.

Соління м'ясної сировини при виробництві сирокочених ковбас проводять в шматках масою до 1 кг, для інших ковбас подрібненими на вовчку Laska WW 200 (поз. 11) з діаметром отворів 16...25мм (шрот). Соління проводиться змішуванням м'яса з сухою кухонною сіллю в вакуумних мішалках Laska ME 500 N (поз. 13).

В осях А-Б та 1-2 виробничої будівлі розміщений ліфт для передачі сировини для виробництва посічених напівфабрикатів і упакування натуральних напівфабрикатів.

Змішану з сіллю м'ясну сировину витримують в чанах (поз. 17), в камері посолу м'яса при температурі в камері 0...4 ° С. Тривалість витримування м'яса в камері посолу: в шматках для виробництва сирокочених ковбас – 5...7 діб, в шроті для варених ковбас 24 ... 48 годин, а для напівкопчених і варено-копчених ковбас – 24...72 години.

Солені вироби з м'яса індички

Соління сировини для цільном'язових продуктів, шинок в оболонці виробляють в масажерах з автоматизованим управлінням.

Сировину, підготовлену для солених виробів з м'яса птиці, шприцують (поз. 15) розсолон з температурою $(4 \pm 2) ^\circ \text{C}$. Розсіл готують в установці (поз. 14) з мішалкою. Кількість розсолу становить від 15 до 30% до маси сировини. Нашприцьовану сировину завантажують в масажер (поз. 16) і доливають в нього відсутню до планованої кількість розсолу (але не більше 5% від кількості, шприцьовального розсолу). Масажери встановлені в посолочному відділенні в спеціально виділеному приміщенні з метою забезпечення температури навколишнього повітря 0-4 ° С.

Так наприклад рекомендований режим роботи масажера: швидкість барабана – 1 об/хв., період обертання – 10 хв, період відстоювання – 25 хв, загальна тривалість масування – 2,5-3 год, коефіцієнт завантаження масажеру – 0,5-0,6

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		14

Приготування фаршу в масажерах. Сировину, попередньо подрібнену на вовчку з діаметром отворів решітки 25 мм закладають в масажер, заливають весь розсіл і масажують під вакуумом або без вакууму протягом 2-12 годин в залежності від конструкції масажера.

При масуванні в масажерах протягом 2 годин посолена сировина витримується в чанах (поз. 17) в приміщенні з температурою 2-4 ° С. Тривалість витримувannya становить 8-10 годин, після чого проводиться вторинне масування (5-15 хвилин).

Ковбасні вироби

М'ясо з камери посолу передають в чанах (поз. 17) в машинне відділення, після чого його передають на вторинне подрібнення на вовчку (поз. 18) з діаметром отвору решітки 2-3 мм. Сало подрібнюють на шпигорізці (поз. 19) до розмірів шматочків 4-6 мм.

Поруч з машинним відділенням розміщені приміщення для підготування спецій, а також крохмалю, борошна пшеничного, сухого молока, яєчного порошка та ін. Сипку сировину просіюють перед використанням. Сіль кухонну просіюють через сито з магнітоуловлювачем.

Прянощі, спеції, пряно-ароматичні добавки, функціональні суміші надходять на приготування фаршу в герметичних полімерних пакетах в розфасованому вигляді. Не допускається зберігання харчових добавок в розкритому вигляді, для уникнення втрати їх функціональних властивостей.

Зберігання і використання фосфатів і нітриту натрію проводиться відповідно до затверджених інструкцій.

При приготуванні фаршу основну і допоміжну сировину, спеції і прянощі, воду (лускатий лід) та інші матеріали зважують на вагах (поз. 20) відповідно до рецептури. Фарш варених ковбас, сосисок і сардельок готується в кутерах (поз. 21), а фарш копчених ковбас – в вакуумній фаршемішалці (поз. 22).

Фарш в кутері готують в дві стадії:

На першій стадії обробляють нежирне м'ясо: яловичину вищого, першого й другого сортів, вносять необхідну кількість солі і нітриту натрію (невраховану при солінні м'яса) у вигляді розчину, фосфатвмісні добавки, частину води (лусчатого льоду), меланж, соєвий білок гідратований та ін. Тривалість кутерування фаршу на першій стадії становить 5-7 хвилин. На першій стадії оптимальна температура фаршу 3-5° С, для чого в фарш додають лускатий лід.

На другій стадії вводиться залишок води (лусчатого льоду), жирну свинину, жир-сирець, подрібнюють і перемішують 3-5 хвилин, додаючи сухе молоко, спеції, прянощі (екстракти прянощів), часник, а за 2-3 хвилини до кінця перемішування додають крохмаль,

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
						15
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

пшеничне борошно. На цій стадії також можна додавати ковбасні вироби з виробничими дефектами. Загальна тривалість приготування фаршу в кутері становить 8-12 хв. Температура фаршу наприкінці приготування не повинна перевищувати 15° С, оптимальна – 10-12 ° С.

Приготування фаршу варених ковбас з неоднорідною структурою ведеться в кутерах (поз. 21) в режимі перемішування.

При виготовленні напів-, варено-, сиркопчених ковбас, які характеризуються неоднорідною структурою фаршу, його перемішують протягом 5-8 хвилин в вакуумній фаршемішалці (поз. 22), додаючи подрібнені знежилване м'ясо, сало, жир-сирець і сировину передбачену рецептурою для відповідних ковбас. Премішування ведуть до рівномірного розподілу компонентів рецептури в масі фаршу.

Готовий фарш у чанах-візках направляють в шприцювальне відділення.

Підготування оболонки

При підготуванні білкових оболонок для шприцювання і формування ковбас їх розрізають на відрізки, промивають в проточній воді ($t_{\text{води}} = 20 \pm 5 \text{ } ^\circ \text{C}$) протягом 25-30 хв.

Підготовку газо-водонепроникних полімерних оболонок нарізають на відрізки необхідної довжини, зав'язують один кінець або накладають алюмінієву скобу на нього (або скобу з петлею), замочують у воді ($t_{\text{води}} = 32 \pm 3 \text{ } ^\circ \text{C}$) протягом 30-40 хвилин. Замочування проводять із зовнішньої і внутрішньої сторін оболонки. Після замочування оболонку необхідно використати не пізніше ніж через 30-60 хвилин.

Наповнення оболонок фаршем

Готовий фарш ковбасних виробів в чанах подають до підйомників, якими оснащені шприци (поз. 23) і завантажують їх в бункери. Для формування батонів ковбас в штучній оболонці використовується кліпсатор (поз. 24) для накладення скріпок, а для формування сосисок – лінкер (поз. 25), пристрій для формування батончиків і формування їх в гірлянди для надівання палиць і розміщення палиць з сосисками на рамах (поз. 29). Сардельки перев'язують з використанням кліпсатора (поз. 24).

При ручному в'язанні ковбас на столі (поз. 26) фарш за допомогою шприца (поз. 23) віджимають всередину батона, міцно зав'язують кінець оболонки, роблячи петлю для навішування на палиці. В'язання батонів (товарна відмітка) шпагатом проводять відповідно до вимог ДСТУ, ТУ та технологічних інструкцій. При використанні вакуумних принципів не потрібно проводити проколювання оболонки для видалення повітря, що потрапило в батони разом з фаршем.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		16

При використанні штучної оболонки з нанесеним маркуванням кінці закріплюють металевими скобами або скріпками з накладенням петлі, що проводиться за допомогою кліпсатора (поз. 24).

Після формування і перев'язування батони ковбасних виробів навішують на вішала, які потім розміщують на рамах (поз. 29). При цьому стежать, щоб батони не стикалися один з одним щоб уникнути злипів.

Формування і підпетлювання солених виробів з м'яса індиків

Тушки і напівтушки індиків після масування оглядають, зрізують бахромки, надають форму, під петлюють (поз. 28). Допускається навішування цілих тушок на палиці з нержавіючої сталі, попередньо ошпарені або простерилізовані. Допускається формування тушок в сітки гумово-тканинні із застосуванням целюлозних або колагенових плівок (або без них).

Підготовка шинок з м'яса індиків в оболонці.

Наповнення оболонок проводиться на шприці (поз. 23) із застосуванням вакууму і пристрою для накладання скріпок - кліпса тора (поз. 24) .

Батони шинки перев'язують шпагатом з двох сторін поздовжньо і поперечно через кожні 4-6 см з петлею для навішування. При наявності спеціального обладнання кінці батонів в штучній оболонці закріплюють металевими кліпсами або скріпками з накладенням або без накладення петлі.

Вільні кінці шпагату і оболонки для шинок з діаметром оболонки понад 80 мм повинні бути не більше 3 см. При використанні газонепроникних оболонок при в'язанні батонів вручну, оболонку слід наповнювати щільно, особливо ущільнюючи фарш при зав'язуванні вільного кінця оболонки.

Після наповнення, батони шинки навішують на палиці, які потім розміщують на рамах. При навішуванні на палиці стежать, щоб батони не стикалися один з одним, щоб уникнути утворення злипів. Батони шинки без петлі укладають в горизонтальному положенні на спеціальні рами.

Термічна обробка

Термічну обробку ковбасних і солених виробів з м'яса індиків виробів проводять в стаціонарних термокамерах (поз. 30) з автоматичним контролюванням і регулюванням температури, відносної вологості, швидкості руху паро-повітряної суміші.

Перед термообробкою зформовані батони ковбасних виробів піддають осаджуванню (для ущільнення фаршу і підсушування оболонки) в відокремленій камері, в якій підтримується температура 0-4 ° С.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
						17
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

У термокамерах (поз. 30) ковбаси в натуральній оболонці для виробництва варених ковбас – обсмажують при температурі 80-90 ° С залежно від виду й діаметра оболонок: для варених ковбас протягом 30-140 хв, для сосисок та сардельок – 30-50 хв до почервоніння поверхні батонів й досягнення температури в центрі батонів варених ковбас – 40-50 ° С, для сосисок і сардельок – 55 ° С.

Обсмажені ковбаси варять паро-повітряною сумішшю при температурі 75-78 ° С (батони в білковій оболонці при – 73-76 ° С) в залежності від діаметра і виду оболонки протягом: для варених ковбас – 65-150 хв, для сосисок – 10-20 хв, для сардельок – 30-50 хв до досягнення температури в центрі батона – 70-72 ° С.

При виробництві ковбас, сосисок і сардельок в газонепроникних оболонках обсмажування виключається.

Після варіння ковбаси охолоджують в установці (поз. 32), обладнаній душевим пристроєм з подачею холодної води. В душевій установці варені ковбасні вироби охолоджуються протягом 5-10 хвилин, після чого їх направляють в камеру охолодження, розміщену на першому поверсі ковбасного цеху. В камері охолодження підтримується температура 0 ... + 8 ° С, відносна вологість повітря 95 %. Ковбаси охолоджують до температури в центрі виробу не вище + 15 ° С.

Копчення варено-копчених, напівкопчених, сирокочених ковбас проводять в універсальних термокамерах (поз. 30), обробляючи їх димоповітряною сумішшю, яка отримується в димогенераторах (поз. 31). Копчення проводять протягом 2... 3 год для варено-копчених ковбас, 3...12 год – для напівкопчених, та 2...3 діб – для сирокочених ковбас.

Копчені ковбаси направляються розміщені на першому поверсі камери сушіння. Сушіння ковбас проводиться на рамах (поз. 33) в камері де підтримується температура 12±1 °С, відносна вологість повітря 76,5±1,5 % протягом 2...3 діб для напівкопчених і варено-копчених, 10-14 діб для сирокочених ковбас, до досягнення масової частки вологи які наведені в нормативних документах.

Далі ковбаси охолоджують в камері охолодження на рамах (поз. 34) протягом 4...6 год до температури 8-12°С , після чого направляють на зберігання або на упакування.

Термічна обробка копчено-варених продуктів з м'яса індиків.

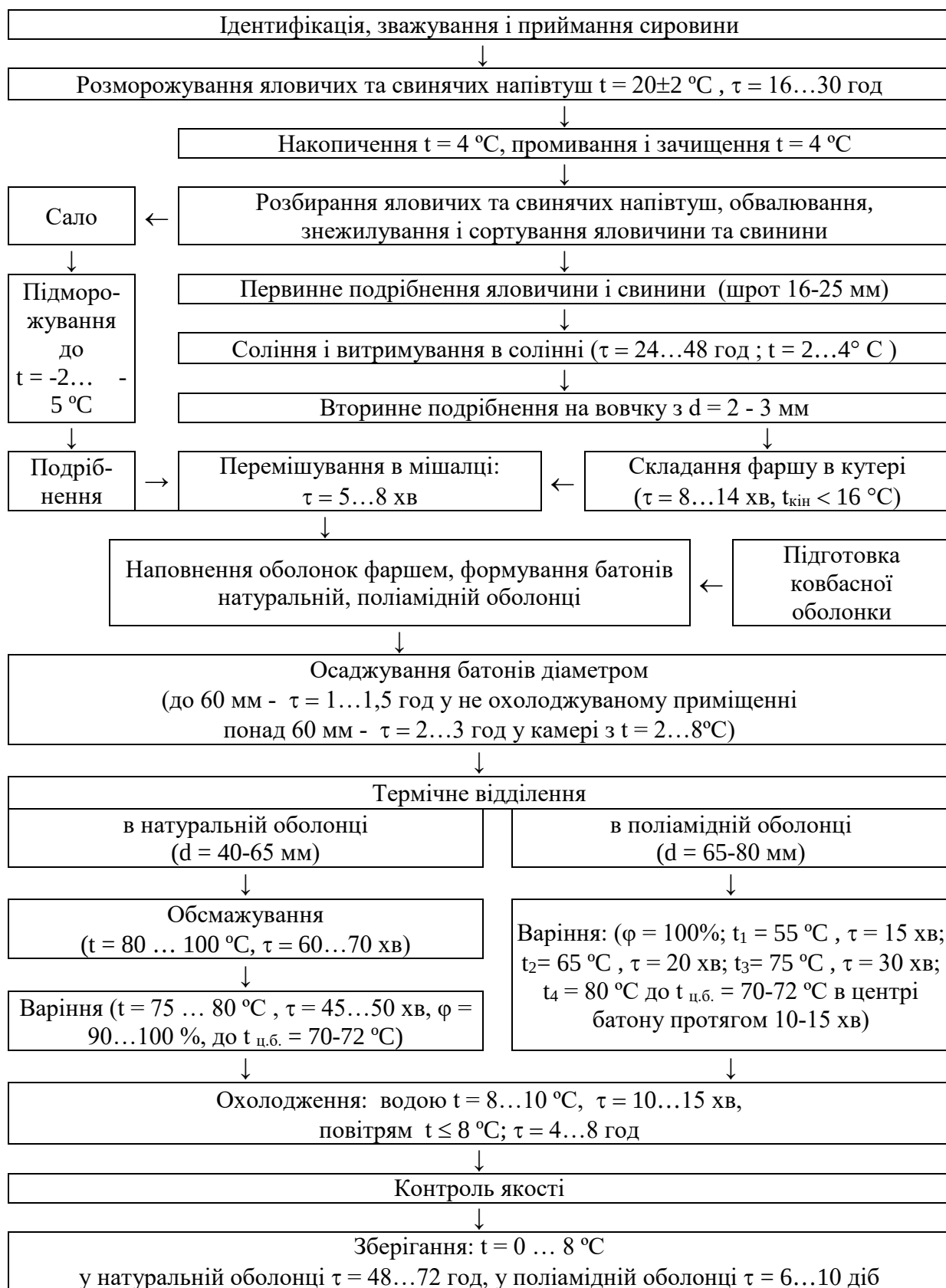
Термообробку проводять в три етапи: підсушування, копчення і варіння.

Підсушування продуктів з м'яса індиків проводиться при температурі 60° С до повного підсихання їх поверхні, з метою виключення патьоків диму на поверхні продуктів.

Копчення проводиться при температурі 60-65 ° С до отримання необхідного кольору поверхні продукту (колір від золотистого до темно-коричневого).

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
						18
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Технологічна схема виробництва варених ковбас [8]



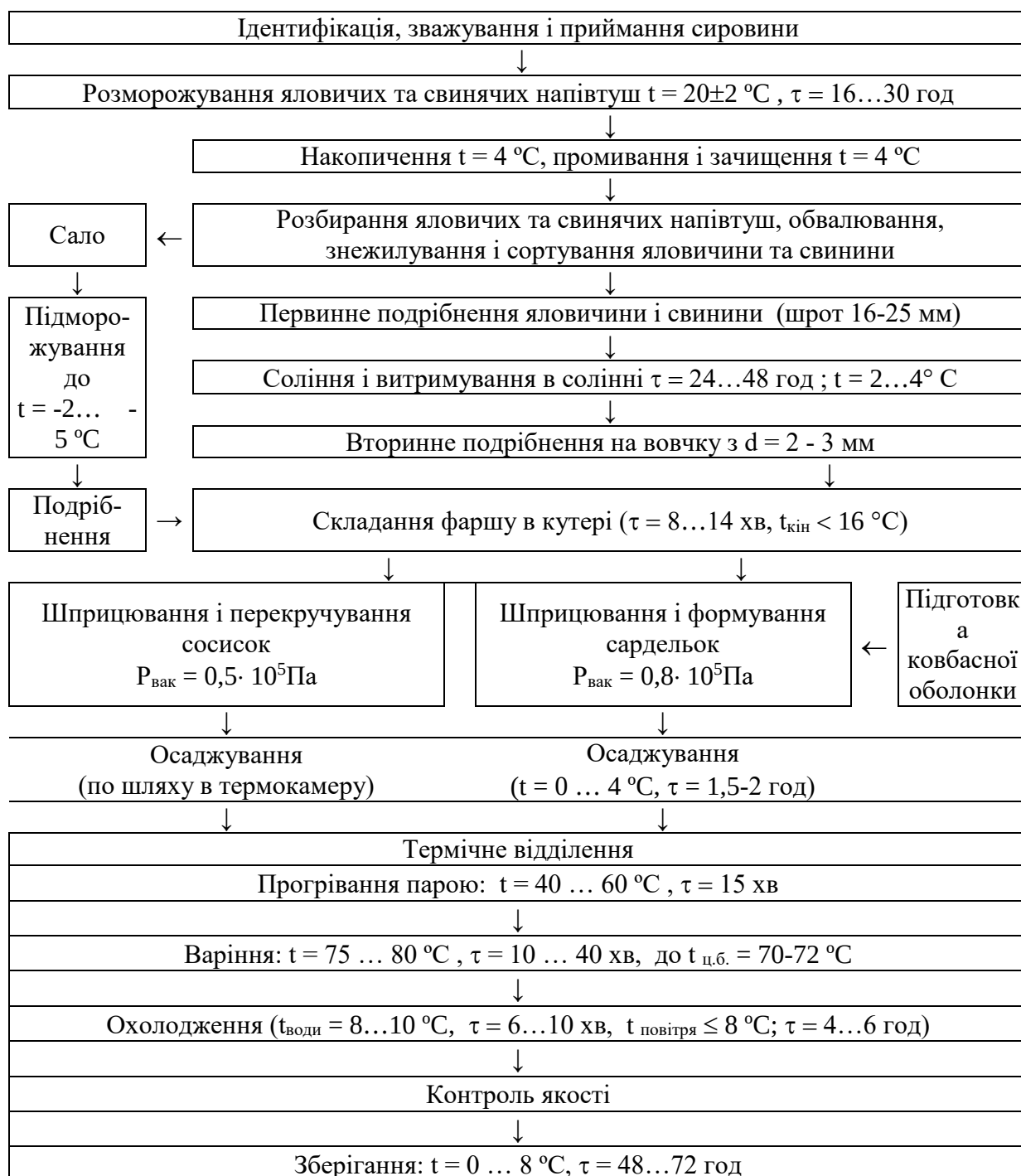
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата

Обґрунтування вибору технології та опис
апаратурно-технологічних схем

Аркуш

19

**Технологічна схема виробництва
сосисок і сардельок в поліамідній оболонці [8]**

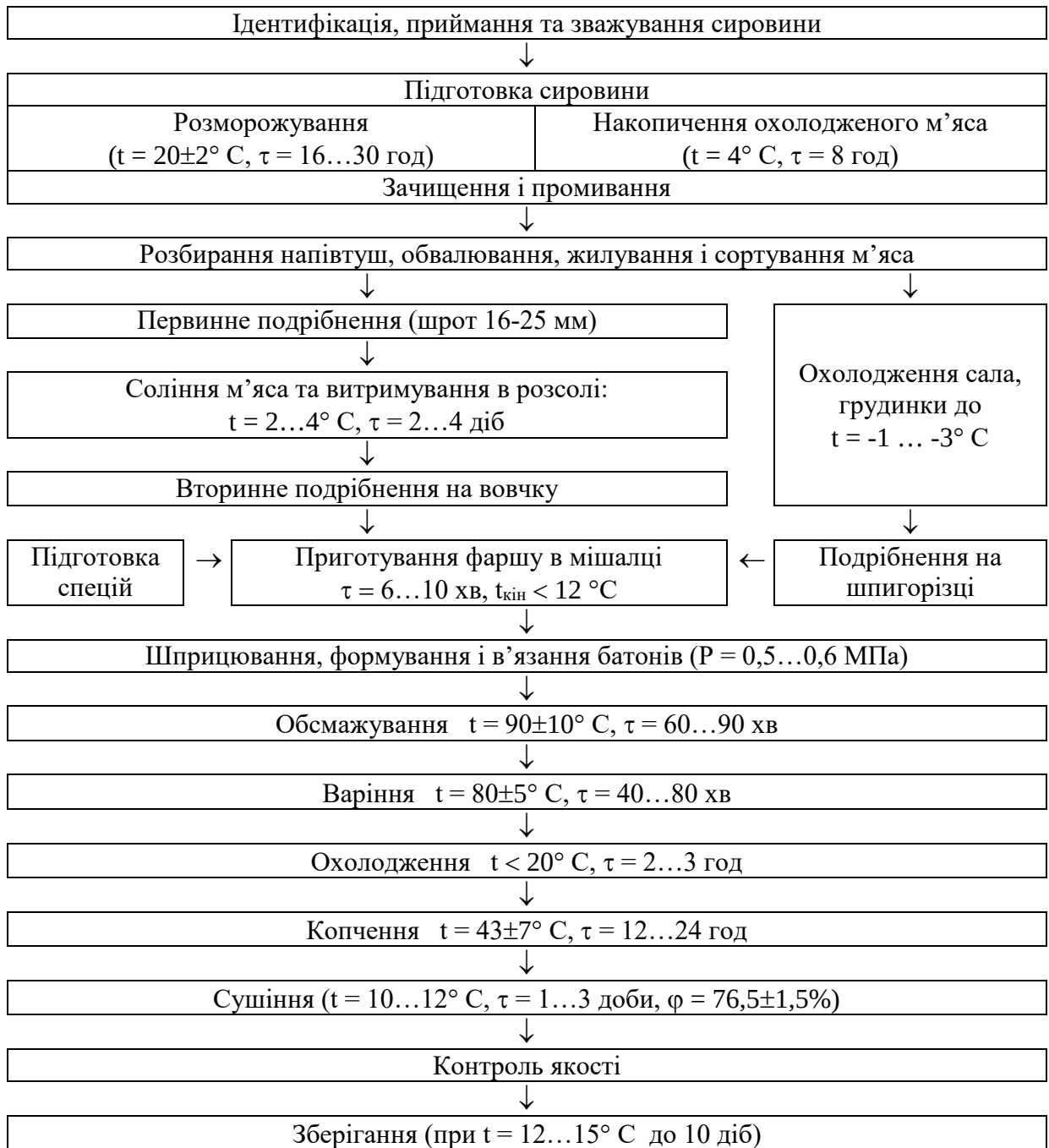


Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата

Обґрунтування вибору технології та опис
апаратурно-технологічних схем

Аркуш
20

Технологічна схема виробництва напівкопчених колбас [8]



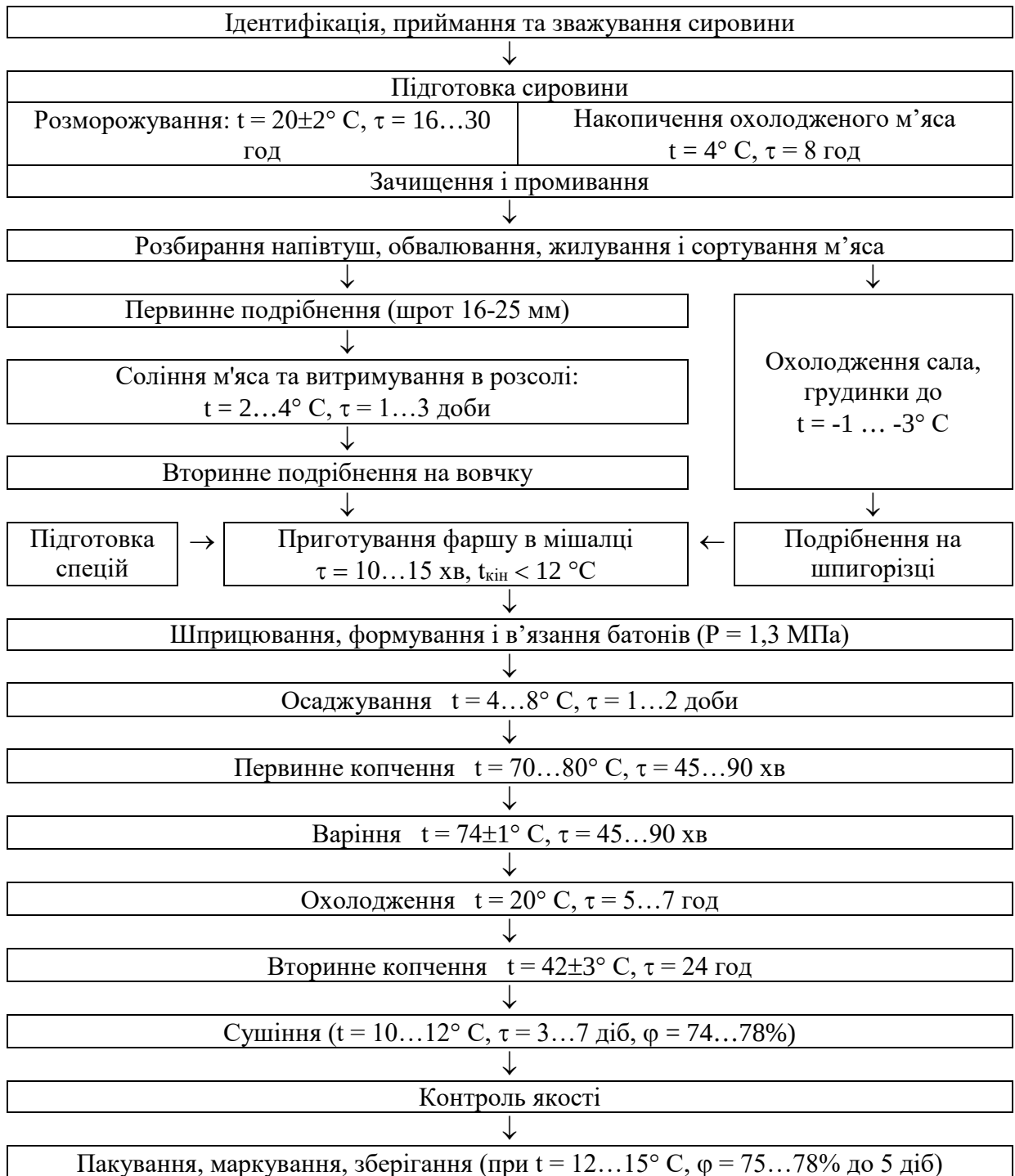
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата

Обґрунтування вибору технології та опис
апаратурно-технологічних схем

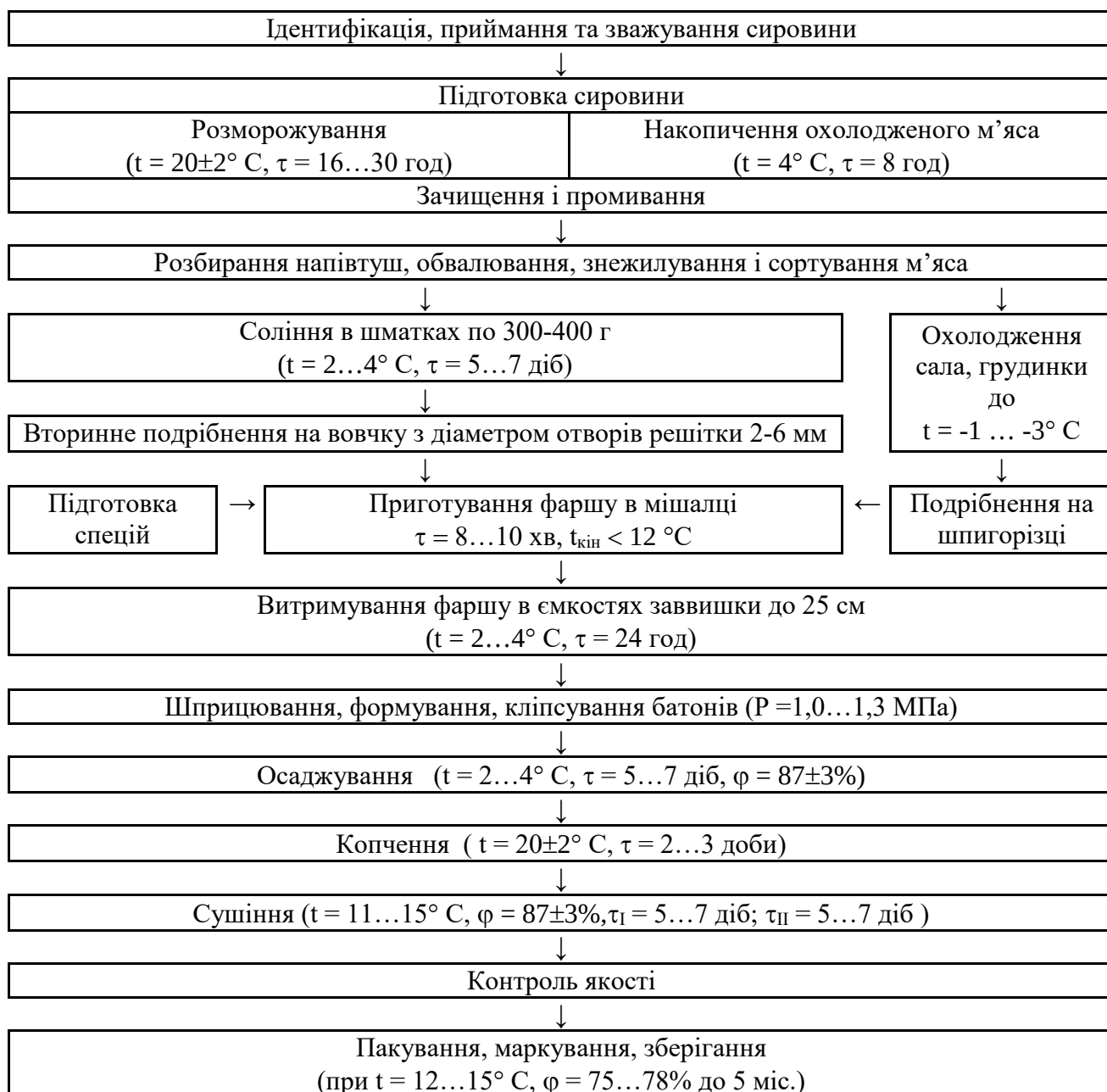
Аркуш

21

Технологічна схема виробництва варено-копчених ковбас [8]



Технологічна схема виробництва сиркопчених ковбас [8]



**Технологічна схема виробництва
солених виробів з індички [11]**



Варіння проводиться при температурі 76-78 ° С до температури всередині продукту 72 ° С. Допускається після варіння і охолодження продуктів до температури в центрі продукту 35-40 ° С повторити процес копчення при температурі 30-35 ° С або 60-65 ° С в камері протягом 20-30 хвилин до отримання необхідного кольору поверхні продуктів.

Копчено-варені шинки в оболонці рекомендується піддавати короткочасному осаджуванню (для підсушування оболонки і, ущільнення фаршу, досягнення більш інтенсивного забарвлення продукції) протягом 1-2 годин по шляху їх переміщення від етапу шприцювання до термообробки.

Після теплової обробки (поз. 30) продукти охолоджують в камерах до температури від 0 до 8 ° С в товщі продукту.

Шинки в оболонці охолоджують під душем (поз. 32) холодною водою в залежності від виду, діаметру оболонки і використовуваного обладнання протягом 15-30 хвилин навіщо в камерах охолодження при температурі 0-8 ° С і відносній вологості повітря 95% до температури не нижче 0 ° С і не вище 8 ° С в центрі батона.

Готові ковбасні вироби надходять в пакувальне відділення де робітники знімають ковбасні вироби з палиць, які розміщені на рамах (поз. 34). Вкладають ковбаси на транспортер (поз. 35), який подає ковбаси на вакуумне пакування (поз. 36). Упаковані в флоупак ковбаси вивантажуються на оборотний стіл Turning table (поз. 37) для інспекції.

Упаковану в вакуум і неупаковану продукцію вручну укладають в коробки з гофрованого картону (поз. 38) і до машини заклеювання стрічкою і нанесення етикетки (поз. 39). У ящиках упакована продукція укладається на палети. Ящики з продукцією укладають на транспортні піддони і відправляють на склад готової продукції або в реалізацію.

Виробництво натуральних напівфабрикатів

Індичі тушки промивають проточною водою температури плюс 20-30° С. Потім для охолодження обмивають холодною водою температурою плюс 12-15 °С у чанах (поз. 4).

Промиті тушки надходять на оброблення в сировинне відділення. За допомогою гострих ножів тушки птиці поділяють на частини. Після чого грудка, стегно і крила надходять на фасування в якості напівфабрикатів, готових до реалізації. Каркас зі шкіркою надходить на подальшу переробку до отримання фаршу.

Для зняття шкурки для виробництва фаршу сировину, подають на технологічні столи. Там вручну відокремлюють індичу шкурку. Після чого каркас надходить відділення подрібнення кісток для обробки в пресі механічної обвалки, а шкурка - для подрібнення у вовчок (поз. 11 або 41).

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
						25
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Технологічна схема виробництва
натуральних напівфабрикатів [12]



Механічне обвалювання каркаса здійснюється в пресі жорсткої механічної обвалки 10-15 хвилин при температурі фаршу не вище плюс 8 °С, при температурі кісткового залишку не вище плюс 12 °С. На стадії механічної обвалки м'ясо відокремлюється від кісток. Після чого м'ясний фарш надходить для змішування з іншими інгредієнтами в фаршемішалку, а кістковий залишок у візках направляється у відділення подрібнення для подальшої переробки і подальшого виробництва жирів, бульйонів.

Шкурка проходить подрібнення у вовчку (поз. 41) з діаметром фракції решітки 3 мм. Подрібнення триває 10-12 хвилин при температурі не вище плюс 8 °С. Далі подрібнена шкурка надходить в фаршемішалку для змішування з іншими інгредієнтами.

Приготування фаршу відбувається в кутері (поз. 44) на понижених обертах ножів кутера, при температурі не вище плюс 4 °С, 5-7 хвилин. Під вакуумом перемішуються наступні інгредієнти для складання фаршу: фарш, отриманий з індичого каркаса і шкурки, сіль і спеції. В результаті перемішування основної і додаткової сировини виходить однорідна фаршева суміш, яка потім надходить у кутер.

Остаточне тонке подрібнення і перемішування відбувається в кутері (поз. 44) при підвищених обертах. Фарш подрібнюють протягом 10-15 хвилин при температурі фаршу не вище плюс 5 °С. Подрібнений фарш надходить на фасування (поз. 47).

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		26

Готовий фарш фасують у лотки за допомогою вакуумного шприца (поз. 45). Вага кожної упаковки курячого фаршу становить 0,5-1 кг. Після чого упакований фарш надходить в холодильні камери для заморожування до температури мінус 18 °С.

Виробництво посічених напівфабрикатів

В ковбасному цеху виробляється напівфабрикати з м'яса індички, серед яких – фарш, котлети, шніцелі, гамбургери, ковбаски.

М'ясна сировина надходить на виробництво посічених напівфабрикатів з сировинного відділення за допомогою ліфту в осях Б-В та 1-2.

М'ясо птиці ручного і механічного обвалення, жирну свинину, жир-сирець індичий подрібнюють на вовчку Laska W130 (поз. 41) з діаметром отворів решітки 2-3 мм. М'ясо механічного обвалювання і шкурку курячу подрібнюють в кутері Laska KCU200 (поз. 44)

Допускається використовувати попередньо посолену сировину в шматках з подальшим подрібненням на вовчку. Допоміжні матеріали, що надходять на виробництво напівфабрикатів проходять вхідний контроль служби ВВВК.

Пшеничний хліб розмочують у воді в чані (поз. 43). Меланж заздалегідь розморожують у чані (поз. 43) з водою, температура якої не перевищує 45 °С.

Сировинні компоненти зважують на підлогових вагах (поз. 42). Складання фаршу проводиться в кутері Laska KCU200 (поз. 44) при різних режимах швидкості обертання ножа.

Фарш посічених напівфабрикатів завантажується в бункер шприца-дозатора Vemag HP12E (поз. 45), звідки зформовані напівфабрикати по конвеєру надходять в машини формування (поз. 46-47).

Формувальна машина для гамбургерів, котлет та шніцеля FM250 (поз. 46) з'єднується безпосередньо з вакуумною наповнювальною машиною (поз. 45). М'ясні волокна в готовому продукті зберігають свій натуральний порядок, так що кінцевий продукт має вигляд продукту ручної ліпки.

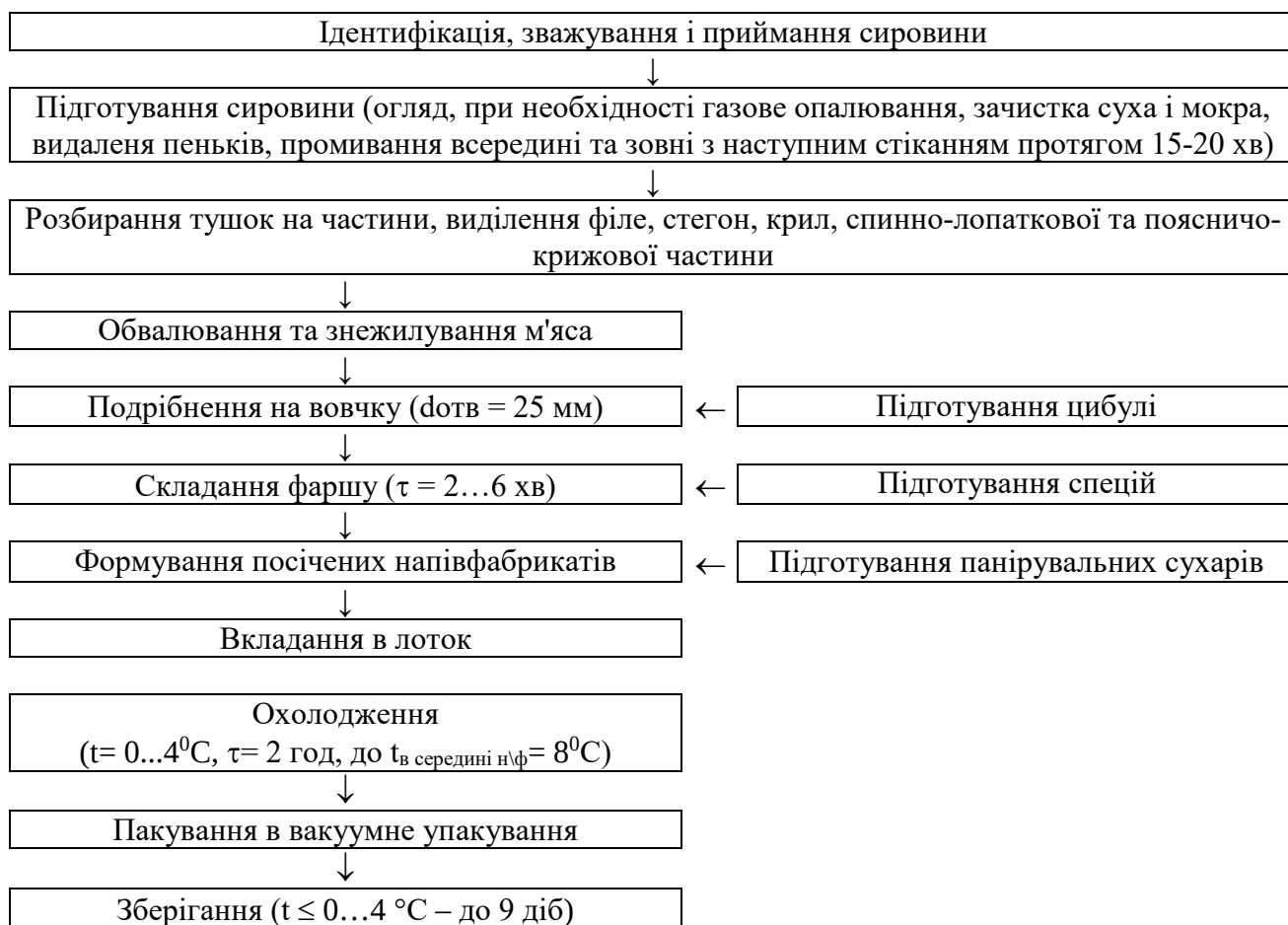
Пристрій порціонування фаршу Vemag MMP223 (поз. 47) використовується для розділення м'ясної маси на порційні шматки. Машина робить розподілення фаршу на шматки вагою від 100 г до 3 кг з шириною до 240 мм, довжиною - 305 мм і висотою 100 мм.

Лінія Vemag CC215 (поз. 48) дозволяє формувати ковбаски в натуральній або штучній оболонці.

Зформовані напівфабрикати рухаються через пристрій подачі паперу PacProInc (поз. 49) та надходять на контрольно-проходні ваги PC706 (поз. 50), звідки напівфабрикати, що не відповідають нормованій вазі вивантажуються в ящик браку, а ті що відповідають рухаються до пристрою подачі лотків AnyTray (поз. 51).

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		27

Технологічна схема виробництва посічених напівфабрикатів з м'ясом індички [13]



Напівфабрикати, призначені для реалізації в охолодженому стані, після формування і укладання на лотки-підкладки та упаковки в ящики або тару-обладнання направляють в камеру охолодження.

Охолодження проводять при температурі від 0 до 4 ° С до досягнення в центрі напівфабрикату температури 8° С.

Закінчення технологічного процесу виробництва посічених напівфабрикатів вважається досягнутим при температурі всередині охолоджених напівфабрикатів не вище 8 ° С. Для упаковки фаршу в упаковку флоу-пак використовується горизонтальна установка (поз. 53). Горизонтальна пакувальна машина призначена для упаковки продуктів в вакуум або в модифікованій атмосфері (МГС), виробляє герметичну упаковку з трьома швами. Упакована продукція надходить на стіл типу (поз. 54) потім вручну укладають в ящики і направляють до машини нанесення етикетки (поз. 55).

У ящиках упакована продукція укладається на палети. Ящики укладають на транспортні піддони і відправляють в холодильну камеру зберігання готової продукції. Готова продукція зберігається в холодильних камерах при температурі 0...2 ° С.

Упаковані напівфабрикати зважують (поз. 56) та направляють в реалізацію.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		28

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ

Характеристика натуральних напівфабрикатів

Для виробництва напівфабрикатів використовують усю тушку птиці. З найцінніших (грудної частини й окороків) виробляють натуральні напівфабрикати. Для приготування посічених напівфабрикатів також використовують м'ясо птиці механічного обвалювання.

Асортимент і характеристика напівфабрикатів з м'яса птиці наведено в табл. 3.1.

Таблиця 3.1. Асортимент і характеристика натуральних напівфабрикатів з м'яса
птиці [14]

Асортимент	Характеристика
1	2
Філе з білого м'яса	Великий, середній і малий грудні м'язи з поверхневою плівкою, із шкірою або без неї, з плечовою кісткою або без неї
Філе з червоного м'яса	М'язи стегна з покриваючого м'язи шкірою або без неї
М'ясо безкісткове	М'язова, жирова тканини і шкіра, ручного обвалювання від грудної, стегнової, спинно-лопаткової частин тушки
Окорочок	Стегнова частина тушки, що складається з м'язів стегна разом із стегновою, малогомілковою і великогомілковою кістками і з покриваючою м'язи шкірою
Стегенце	Верхня половина стегнової частини тушки, що складається з м'язів стегна із стегновою кісткою і з покриваючою м'язи шкірою
Ніжка	Нижня половина стегнової частини тушки, що складається з м'язів стегна з малогомілковою і великогомілковою кістками і з покриваючою м'язи шкірою
Крильця	Частина тушки, що складається з м'язів грудної кінцівки разом з променевою і ліктьовою кістками і з покриваючою м'язи шкірою
Плече	М'язи плечового пояса з плечовою кісткою з покриваючою м'язи шкірою або без неї
Фарш	Подрібнена і перемішана м'язова, жирова тканини і шкіра від грудної, стегнової і спинно-лопаткової частин тушки з додаванням рослинних, молочних, тваринних білків або без них
М'ясо механічного обвалювання	Подрібнена м'ясна маса, отримана під час обвалювання тушок або частин тушок птиці на пресах шнекового типу з додаванням рослинних, молочних, тваринних білків або без них
Шкіра	Шкіра ший, а також від грудної і стегнової частин тушок, що відокремлена під час ручного обвалювання, без пеньків і волосовидного пера
Шніцель натуральний	Плоске (без рваних країв) злегка відбите філе з білого м'яса, без шкіри

Характеристика посічених напівфабрикатів

Таблиця 3.2. Органолептичні показники котлет, шніцелів, гамбургерів [13]

Назва показника	Характеристика		
	Котлети	Шніцелі	Гамбургери
1	2	3	4
Зовнішній вигляд	Сформована котлетна маса круглої або овально-приплюснutoї або плоскої форми. Поверхня без тріщин, без розірваних, ламаних країв, в паніруванні сухому або мокрому або без нього. Допускається застосовувати декоративні обсіпки, спеції для нанесення на поверхню		
Колір	Від світло-рожевого до темно-червоного, з обсіпками – колір притаманний даному продукту		
Вигляд на розрізі	Щільна однорідна маса або маса з видимими включеннями овочів та інших компонентів або без них відповідно до рецептури		
Консистенція	Щільна		
Запах	Властивий доброякісній сировині з ароматом спецій, при використанні овочів, круп - з ароматом і присмаком зазначених компонентів і спецій		

Таблиця 3.3. Фізико-хімічні показники котлет, шніцелів, гамбургерів [19]

Назва показника	Норма, %		
	Котлети	Шніцелі	Гамбургери
1	2	3	4
Масова частка вологи, %	70	73	75
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	1,5	1,7	1,0
Масова частка жиру, %, не більше	22	20	18
Масова частка білка, %, не менше	12	12	12
Масова частка крохмалю, %, не більше	1,5	1,5	1,5
Маса однієї штуки, г	50-150		
Температура в товщі продукту під час випуску в реалізацію, °C			
охолоджених	0...4		
заморожених	Не вище мінус 10		

Таблиця 3.4. Органолептичні показники фаршу та ковбасок [13]

Назва показника	Характеристика		
	Фарш	Ковбаски Мисливські	Ковбаски Мисливські
1	2	3	4
Зовнішній вигляд	Однорідна маса без кісток, хрящів. Сухожиль, грубої сполучної тканини, кров'яних згустків і плівок, подрібнена на вовчку з діаметром отворів решітки не більше 5 мм	Відкручені батончики з чистою сухою поверхнею, без пошкоджень оболонки, напливів фаршу, прямі або злегка вигнуті, довжиною від 10 до 15 см, згорнуті спіраллю або нанизані на шпажку	
Смак і запах	В сирому вигляді - властивий доброякісній сировині;		
	в смженому – властивий даному виду продуктів,	в готовому – властивий даному виду продуктів, в міру солоний	
	з ароматом спецій і прянощів або без них, без сторонніх присмаку і запаху		
Колір	Від сіро-коричневого до червоно-рожевого	Властивий кольору використаної подрібненої м'ясної сировини з урахуванням рецептурних компонентів	

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		30

Таблиця 3.5. Фізико-хімічні показники фаршу та ковбасок [13]

Назва показника	Норма, %		
	Фарш	Ковбаски Мисливські	Ковбаски Мисливські
1	2	3	4
Масова частка води, %			
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	1,5		
Масова частка загального фосфору в перерахунку на P ₂ O ₅ , %, не більше	0,4		
Масова частка жиру, %, не більше	5,0	11,0	14,0
Масова частка білка, %, не менше	17,0	17,0	14,0
Масова частка крохмалю, %, не більше	3,0	1,5	1,5
Температура в товщі продукту під час випуску в реалізацію, °C	0...4		

Таблиця 3.6. Мікробіологічні показники посічених напівфабрикатів [13]

Назва показника	Норма, % гранично допустимі рівні, мкг/г продукту
1	2
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФАМ) КУО в 1 г продукту	1·10 ⁷
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту	Не дозволено
L. Monocytogenes, у 25 г продукту	Не дозволено
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду Salmonella, у 25 г	Не дозволено

Таблиця 3.7. Гранично допустимі рівні вмісту токсичних елементів посічених напівфабрикатів [13]

Назва показника	Норма, % гранично допустимі рівні, мкг/г продукту
1	2
Свинець	0,50
Кадмій	0,05
Ртуть	0,03
Мідь	5,00
Цинк	70,00

4. ВИБІР І РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ

У м'ясопереробному цеху виконуються такі операції: розморожування сировини; промивання; розділення; обвалювання; зачищення і знежилування; виготовлення напівфабрикатів [15].

Для розморожування заморожених блоків м'яса перед їх подальшою обробкою використовують камери дефростації. М'ясо в блоках дефростують або на стелажах без упаковки (або в плівці), або безпосередньо в коробках на піддоні, між шарами коробок прокладаються пластикові решітки. Зволожувач повітря при роботі з продуктом обов'язковий – це прискорює процес. М'ясо в напівтушах дефростують на підвісному шляху строго з системою контролю вологості. Процес розморожування відбувається за програмою, яка регулює температуру, кількість циркуляційного повітря і його вологість так, щоб було мінімізовано мікробіологічне зараження сировини.

Для підвищення продуктивності м'ясокомбінату розділення та обвалювання м'яса здійснюється за допомогою засобів автоматизації виробництва. Зазвичай подача туш і напівтуш відбувається по трубчастим підвісним шляхах на гаках, так як дані приміщення розміщують в єдиному технологічному комплексі м'ясокомбінату.

Головним інструментом є ножі для обвалювання і знежилування. Залежно від способу обробки і кулінарного призначення напівфабрикати підрозділяють на натуральні, паніровані і посічені. До напівфабрикатів відносять також м'ясний фарш, пельмені.

Тендерайзери (розрихлювачі м'яса) використовують на підприємствах для надання м'ясу м'якості і підготовки його до соління. За допомогою гострих і тонких ножів м'ясо проколюється по всьому шматку, що надає йому ніжність і соковитість.

Для виробництва посічених м'ясних напівфабрикатів організовують робочі місця по приготуванню фаршу, а також дозування і формуванню посічених м'ясних виробів. Тут повинні бути встановлені вовчок-м'ясорубка достатньої продуктивності та фаршемішалка, в якій здійснюється ретельне перемішування всіх компонентів фаршу.

Промислові та професійні вовчки призначені для подрібнення м'яса при приготуванні фаршу.

Вовчок складається із приймального бункера, куди подається м'ясо, шнека або системи шнеків і ріжучого механізму, який складається з рухливих ножів і нерухомих решіток. Вовчки між собою відрізняються продуктивністю, діаметру решіток і оброблюваного сировини. Є вовчки, які можуть працювати тільки з охолодженим, відокремленим від кісток і знежиленим м'ясом. При цьому є й такі вовчки, які здатні переробляти заморожене, нежиле м'ясо.

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Аркуш
						32
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Фаршемішалки призначені для перемішування фаршу, прянощів та інших складних продуктів, приготування яких вимагає змішування декількох компонентів до однорідної маси. Пристрої застосовуються повсюдно в харчовій промисловості на малих, середніх і великих підприємствах, торгових мережах, закладах громадського харчування. Розрізняються по місткості завантажувального бункера, в якому проводиться перемішування, а також по виду пристрою перемішування. Пристрій перемішування може бути виконано у вигляді шнека, спіралі або лопатей. У кожного виду пристрою перемішування є свої переваги.

Котлетні апарати застосовуються для надання котлетній масі різних форм. Формування котлет, що відбувається в автоматичному режимі, механічним шляхом дозволяє досягати великої продуктивності при використанні мінімуму людських ресурсів. Конструктивно котлетні апарати в більшості випадків складаються з ємності, куди подається фарш і формувальної матриці. Розрізняються котлетні апарати по продуктивності і за формою продукту, яка залежить від застосовуваної формувальної матриці.

Деякі котлетні апарати виробляють з вбудованим транспортером, що дозволяє дані апарати інтегрувати в лінії по виробництву напівфабрикатів. Крім цього деякі котлетні апарати мають можливість автоматично здійснювати рідку або суху паніровку зформованої котлети.

Котлетний апарат I-123 призначений для автоматичного формування котлет, біфштексів, тефтелей та інших напівфабрикатів. У базовій комплектації оснащується формувальним пристроєм барабанного типу для плоских напівфабрикатів круглої форми. На замовлення може оснащуватись додатковими формувальними пристроями, що дозволяють виробляти напівфабрикати з квадратним, прямокутним, овальним або еліпсоїдальним профілем, а також у формі кулі [15].

Довгий час єдиним способом зберегти на тривалий термін м'ясо і м'ясні напівфабрикати було заморожування. Першою реальною альтернативою заморожування стала вакуумна упаковка продуктів з м'яса.

Вакуумна упаковка буває декількох видів:

- термозформована упаковка - складається з верхньої і нижньої плівки. Нижня плівка термічно формується за формою. Упаковка відповідає формі продукту, її можна зробити також довгою або неправильної форми. На саму упаковку можна наносити фірмові знаки, логотип компанії.

- Лотки - продукт укладається в готовий лоток, а трейсілер запаює верхню плівку.

- Вакуумні пакети - камерні вакуумні пакувальники Webomatic запаюють і обрізають поліетиленові пакети за один цикл.

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Аркуш
						33
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Для деяких продуктів рекомендується використовувати термоусадочну вакуумну упаковку. При цьому продукт зберігає свою природну форму.

Для виробництва ковбас також необхідні вовчки, фаршемішалки і кутери. Вони призначені для тонкого подрібнення м'ясної м'якої сировини і перетворення його в однорідну гомогенну масу.

Кутер необхідний для того, щоб фарш, отриманий за допомогою вовчка або м'ясорубки, зробити ще більш тонкоподрібненим. Отриманий на кутері фарш використовується в подальшому при приготуванні всіх видів ковбас, сосисок, сардельок. Конструктивно кутери поділяються на кутери з горизонтально розташованою чашею і вертикально розташованою чашею. Крім цього кутери можуть бути вакуумні та невакуумні.

У м'ясопереробній галузі найбільшого поширення отримали кутери з горизонтально розташованою чашею. Для виробництва варених ковбас і сосисок, як правило, використовуються вакуумні кутери. Одним з важливих процесів в процесі подрібнення є охолодження фаршу. Ця операція необхідна тому, що при досить високій швидкості подрібнення м'яса і при відносно високій температурі м'ясопродуктів зберігається частина мікрофлори і патогенні мікроорганізми починають інтенсивно розвиватися.

Для того щоб цього не відбувалося, в фарш додають холодну воду або лускатий лід, який отримують за допомогою спеціального обладнання. До нього відносяться: льодогенератори лускатого льоду, наприклад IQ 135, IQ 200, IQ 400, IQ550, IQ 1100 (Іспанія), F 100, F 100C, F 200 (Італія), а також льодогенератори німецьких фірм «Майя» і «Вебер» та ін.

Шприци застосовуються на м'ясопереробних підприємствах при виробництві ковбас, сосисок, сардельок та інших ковбасних виробів різних сортів. Шприц призначений для набивання будь ковбасної оболонки фаршем. Конструктивно шприци розділяються на кілька видів, основні з яких, - це механічний шприц, вакуумний шприц, пневматичний шприц.

Шприци механічного типу призначені для набивання будь ковбасної оболонки фаршем першого сорту або фаршем з вмістом цільних шматочків м'яса, широко використовуються м'ясопереробними підприємствами для виробництва ковбаси холодного копчення, сирокочених ковбас, варено-копчених ковбас і багатьох інших, схожих за консистенцією ковбасних виробів.

Промислові вакуумні шприци-наповнювачі призначені для набивання будь-якої оболонки ковбасним фаршем або пастоподібними продуктами в умовах вакууму, широко використовуються м'ясопереробними підприємствами для виробництва високоякісних ковбас, сосисок, сардельок та інших ковбасних виробів різних сортів.

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Аркуш
						34
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Пневматичні шприци призначені для наповнення ковбасної оболонки фаршем першого сорту або фаршем з цільними шматочками м'яса, використовуються харчовими, м'ясопереробними підприємствами для виробництва сирокочених, варено-копчених, сиров'ялених і інших подібних типів ковбас, для яких важливим є збереження структури фаршу і неоднорідного рисунка на розрізі.

При виробництві сосисок та сардельок в більшості випадків використовуються шприци з перекрутчиком, що дозволяє одночасно наповнювати оболонку і перекручувати.

Термічній обробці піддаються всі види продукції, що виготовляється, але в залежності від сорту ковбаси використовують різні процедури обробки. Практично всі види ковбас (крім сирокочених і сиров'ялених) проходять через варіння для досягнення кулінарної готовності.

Подібна обробка проводиться в спеціальних камерах, котлах, автоклавах і ін. пристроях в воді або на пару.

Копчення буває холодним (використовується у виробництві сирокочених сортів ковбас) і гарячим (для виготовлення різних видів напівкопчених і варено-копчених ковбас).

Гарячому копчення передуює процес смаження, здійснюваний в спеціальних коптильних камерах.

Ковбаси, вироблені холодним способом копчення, мають більш тривалий термін зберігання.

На заключному етапі стадії термічної обробки готові ковбасні вироби поміщають в сушильні камери із заданою температурою повітря і його вологістю.

Кінцева продукція зберігається в холодильних обладнанні - холодильних камерах.

Модульні камери охолодження призначені для охолодження парних туш (напівтуш, четвєртин), тушок птиці з температури + 32°C до + 2°C (охолоджене м'ясо).

Модульні камери заморожування призначені для заморожування вже охолоджених туш (напівтуш, четвєртин) з температури + 2°C (м'ясо охолоджене) до -15°C (м'ясо заморожене).

Камера заморожування може використовуватися для шоквої заморозки невеликого обсягу, розрахованого для кожної моделі камери [16].

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Аркуш
						35
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

5. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

Виробничі потужності ковбасного цеху дозволяють виробляти 18,5 т виробів за зміну. Згідно з завданням на проектування потужність ковбасного цеху по виробництву напівфабрикатів складає 25 %.

Частка кожної групи м'ясних виробів від потужності ковбасного цеху розраховується 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 м'ясних виробів в загальній кількості, %.

Потужність ковбасних виробів складає 14 т, асортимент від потужності ковбасного цеху по виробництву ковбасних виробів: варені ковбаси – 30%, сосиски – 5%, сардельки – 10%, напівкопчені ковбаси – 30%, варено-копчені ковбаси – 10%, сирокоччені ковбаси – 5%, солені вироби з м'яса індички – 10 %.

Розраховуємо потужність ковбасного цеху по групам ковбасних виробів:

Варені ковбаси – 23%

$$A_i = 18,5 \cdot 23 / 100 = 4,255 \text{ т}$$

Сосиски – 4%

$$A_i = 18,5 \cdot 4 / 100 = 0,74 \text{ т}$$

Сардельки – 7%

$$A_i = 18,5 \cdot 7 / 100 = 1,295 \text{ т}$$

Напівкопчені ковбаси – 23%

$$A_i = 18,5 \cdot 23 / 100 = 4,255 \text{ т}$$

Варено-копчені ковбаси – 6%

$$A_i = 18,5 \cdot 6 / 100 = 1,111 \text{ т}$$

Сирокоччені ковбаси – 4%

$$A_i = 18,5 \cdot 4 / 100 = 0,74 \text{ т}$$

Солені вироби з м'яса індички – 8%

$$A_i = 18,5 \cdot 8 / 100 = 1,48 \text{ т}$$

Потужність напівфабрикатів складає 25 %, асортимент від потужності ковбасного цеху по виробництву напівфабрикатів: натуральні напівфабрикати – 11 %, посічені напівфабрикати з м'яса індика – 14 %.

					Технологічні розрахунки	Аркуш
						36
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Натуральні напівфабрикати з м'яса індика – 11 %

$$A_i = 18,5 \cdot 11 / 100 = 2,035 \text{ т}$$

Посічені напівфабрикати з м'яса індика – 14 %

$$A_i = 18,5 \cdot 14 / 100 = 2,59 \text{ т}$$

Результати розрахунків зводимо в табл. 5.1

Таблиця 5.1

Груповий асортимент продукції ковбасного цеху

№ з/п	Найменування продукції	Змінна потужність, %	Кількість, т
1	Варені ковбаси	23,0	4,255
2	Сосиски	4,0	0,74
3	Сардельки	7,0	1,295
4	Напівкопчені ковбаси	23,0	4,255
5	Варено-копчені ковбаси	6,0	1,111
6	Сирокопчені ковбаси	4,0	0,74
7	Солені вироби з м'яса індички	8,0	1,48
8	Посічені напівфабрикати з м'ясом індика	14,0	2,59
9	Натуральні напівфабрикати з м'ясом індика	11,0	2,035
	Всього	100,0	18,50

5.2. Продуктовий розрахунок

Розрахунок кількості м'ясних виробів по найменуванню проводимо за формулою:

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

де, A_i – потужність по виробництву відповідної групи м'ясних виробів, кг/зм;

A_{ij} – потужність по виробництву відповідного найменування м'ясного виробу, кг/зм;

b_{ij} – частка м'ясного виробу у відповідній групі м'ясних виробів, %.

Кількість м'ясних виробів по найменуванню розраховується за формулою:

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

де, A_i – потужність підприємства по виробництву відповідної групи м'ясних виробів, кг; b_{ij} – кількість ковбасних виробів та виробів з соленого м'яса по найменуванню у відповідній групі м'ясних виробів, %.

Кількість вареної ковбаси "Мортадела" в/г складає 20%, від потужності ковбасного цеху по виробництву варених ковбас, тобто:

$$A_{ij} = \frac{4255 \cdot 20}{100} = 851,0 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зводимо в табл. 5.2

					Технологічні розрахунки	Аркуш
						37
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.2

Кількість основної сировини м'ясних виробів

№ з/п	Найменування продукції	Виробнича потужність м'ясних виробів	
		%	кг/зм
1	2	3	4
	Варені ковбаси	23,0	4255,0
1	Мортадела в/г	20	851,0
2	Смачна Індича в/г	20	851,0
3	Лікарська в/г	15	638,3
4	До сніданку 1/г	12	510,6
5	Індича ніжна 2/г	17	723,4
6	Індича з м'яса птиці 1/г	16	680,8
	Сосиски	4,0	740,0
7	Капітошка в/г	25	185,0
8	Індичі в/г	25	185,0
9	Фірмові з індика 1/г	15	111,0
10	Гурман 1/г	25	185,0
11	М'ясні 1/г	10	74,0
	Сардельки	7,0	1295,0
12	Сардельки з сиром 1/г	15	194,3
13	Ноусаліц 1/г	20	259,0
14	Ароматні 1/г	20	259,0
15	Традиційні 1/г	20	259,0
16	Сардельки 1/г	25	323,8
	Напівкопчені ковбаси	23,0	4255,0
17	Шашличні ковбаски вс	20	851,0
18	Мюнхенська вс	15	638,3
19	На дровах 1/г	8	340,4
20	Посольська 1/г	15	638,3
21	Українська 1/г	15	638,3
22	Індича пікантна 1/г	27	1148,9
	Варено-копчені ковбаси	6,0	1110,0
23	Шварцвальд в/г	20	222,0
24	Софіївська з сиром 1/г	20	222,0
25	Сервелат в/г	25	277,5
26	Особлива 1/г	10	111,0
27	Любительська 1/г	25	277,5
	Сирокопчені ковбаси	4,0	740,0
28	Мадера в/г	18	133,2
29	Індича в/г	30	222,0
30	Дорожня в/г	17	125,8
31	Брауншвейгська в/г	20	148,0
32	Пікантна 1/г	15	111,0
	Солені вироби з м'яса птиці	8,00	1480,0
33	Індичка маринована копч.-вар. в/г	20	296,0
34	Грудка індича копч.-вар. в/г	17,5	259,0
35	Стегно індиче корч.вар. в/г	13	192,4
36	Гомілка індича копч.-вар. в/г	9,5	140,6
37	Шинка "Обідня" копч.-вар. в/г	20	296,0
38	Шинка "Святкова" копч.-вар. в/г	20	296,0

Технологічні розрахунки

Аркуш

38

1	2	3	4
	Посічені напівфабрикати	14,00	2590,0
39	Фарш Індичий домашній	9,0	233,1
40	Фарш Індичий столовий	9,0	233,1
41	Шніцель натуральний	4,0	103,6
42	Котлети Полтавські	4,0	103,6
43	Котлети Індичі з маслом	15,0	388,5
44	Гамбургер Індичий	15,0	388,5
45	Ковбаски Мисливські	24,0	621,6
46	Ковбаски Пікнік	20,0	518,0
	Натуральні напівфабрикати	11,00	2035,0
47	Рулет із філе	32,00	651,2
48	Рулет із стегна	19,71	401,1
49	Рулет із гомілки	14,27	290,4
50	Фарш	34,02	692,3
	Разом по виробництву	100	18500

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

Загальну кількість основної сировини розраховуємо за формулою:

$$A_{\text{осн.}} = A_{ij} \cdot \frac{100}{n_{ij}}, \text{ кг} \quad (5.3)$$

де, n_{ij} - норма виходу продукту, % до маси сировини [11, 13, 17].

Кількість основної сировини:

вареної ковбаси "Мортадела" в/г при виході $n = 120\%$ складає:

$$A_{\text{осн.}} = \frac{851,0 \cdot 100}{120} = 709,2 \text{ кг}$$

Розрахунок інших груп ковбасних виробів ведемо аналогічно.

Таблиця 5.3

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	23,0	4255,0		3739,3
1	Мортадела в/г	20	851,0	120	709,2
2	Смачна Індича в/г	20	851,0	120	709,2
3	Лікарська в/г	15	638,3	109	585,6
4	До сніданку 1/г	12	510,6	117	436,4
5	Індича ніжна 2/г	17	723,4	117	618,2
6	Індича з м'яса птиці 1/г	16	680,8	100	680,8

1	2	3	4	5	6
	Сосиски	4,0	740,0		610,1
7	Капітошка в/г	25	185,0	110	168,2
8	Індичі в/г	25	185,0	130	142,3
9	Фірмові з індика 1/г	15	111,0	125	88,8
10	Гурман 1/г	25	185,0	130	142,3
11	М'ясні 1/г	10	74,0	108	68,5
	Сардельки	7,0	1295,0		1072,6
12	Сардельки з сиром 1/г	15	194,3	120	161,9
13	Ноусаліц 1/г	20	259,0	115	225,2
14	Ароматні 1/г	20	259,0	130	199,2
15	Традиційні 1/г	20	259,0	115	225,2
16	Сардельки 1/г	25	323,8	124	261,1
	Напівкопчені ковбаси	23,0	4255,0		5367,6
17	Шашличні ковбаски вс	20	851,0	80	1063,8
18	Мюнхенська вс	15	638,3	77	828,9
19	На дровах 1/г	8	340,4	80	425,5
20	Посольська 1/г	15	638,3	85	750,9
21	Українська 1/г	15	638,3	74	862,5
22	Індича пікантна 1/г	27	1148,9	80	1436,1
	Варено-копчені ковбаси	6,0	1110,0		1728,2
23	Шварцвальд в/г	20	222,0	61	363,9
24	Софіївська з сиром 1/г	20	222,0	77	288,3
25	Сервелат в/г	25	277,5	61	454,9
26	Особлива 1/г	10	111,0	70	158,6
27	Любительська 1/г	25	277,5	60	462,5
	Сирокопчені ковбаси	4,0	740,0		1161,2
28	Мадера в/г	18	133,2	61	218,4
29	Індича в/г	30	222,0	70	317,1
30	Дорожня в/г	17	125,8	71	177,2
31	Брауншвейгська в/г	20	148,0	60	246,7
32	Пікантна 1/г	15	111,0	55	201,8
	Солені вироби з м'яса птиці	8,00	1480,0		1355,7
33	Індичка маринована копч.-вар. в/г	20	296,0	95	311,6
34	Грудка індича копч.-вар. в/г	17,5	259,0	100	259,0
35	Стегно індиче корч.вар. в/г	13	192,4	89	216,2
36	Гомілка індича копч.-вар. в/г	9,5	140,6	90	156,2
37	Шинка "Обідня" копч.-вар. в/г	20	296,0	160	185,0
38	Шинка "Святкова" копч.-вар. в/г	20	296,0	130	227,7
	Посічені напівфабрикати	14,00	2590,0		2590,0
39	Фарш Індичий домашній	9,0	233,1	100	233,1
40	Фарш Індичий столовий	9,0	233,1	100	233,1
41	Шніцель натуральний	4,0	103,6	100	103,6
42	Котлети Полтавські	4,0	103,6	100	103,6
43	Котлети Індичі з маслом	15,0	388,5	100	388,5
44	Гамбургер Індичий	15,0	388,5	100	388,5
45	Ковбаски Мисливські	24,0	621,6	100	621,6
46	Ковбаски Пікнік	20,0	518,0	100	518,0

1	2	3	4	5	6
	Натуральні напівфабрикати	11,00	2035,0		2035,0
47	Рулет із філе	32,00	651,2	100	651,2
48	Рулет із стегна	19,71	401,1	100	401,1
49	Рулет із гомілки	14,27	290,4	100	290,4
50	Фарш	34,02	692,3	100	692,3
	Разом по виробництву	100,0	18500,0		19659,8

5.3.1. Виробництво ковбасних виробів

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

$$A_{\text{в.сир.}} = A_{\text{осн.}} \cdot \frac{n_{\text{сир.}}}{100}, \text{ кг} \quad (5.4)$$

де,

$n_{\text{сир.}}$ - норма витрат знежированого м'яса або іншого виду сировини по рецептурі для кожного найменування ковбас, кг/100 кг несоленої сировини [11, 13, 17].

Варена ковбаса "Мортадела" в/г в своєму складі містить:

м'яса індички обваленого та знежированого – 92%

$$A = 709,2 \cdot \frac{92}{100} = 652,4 \text{ кг}$$

яєць або меланжу – 2%

$$A = 709,2 \cdot \frac{2}{100} = 14,2 \text{ кг}$$

сухого молока – 3%

$$A = 709,2 \cdot \frac{3}{100} = 21,3 \text{ кг}$$

вершків – 3%

$$A = 709,2 \cdot \frac{3}{100} = 21,3 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зведені в таблиці 5.4.

					Технологічні розрахунки	Аркуш
						41
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.4

Розрахунок сировини для виробництва ковбас

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	М'ясо індикки знежи- ловане		Яловичина знежирована					
					вищий		перший		другий	
		кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8
	Варені ковбаси	3739,3		1982,8		146,4		204,2		0,0
1	Мортадела в/г	709,2	92	652,4						
2	Смачна Індича в/г	709,2	75	531,9						
3	Лікарська в/г	585,6			25	146,4				
4	До сніданку 1/г	436,4	32	139,7						
5	Індича ніжна 2/г	618,2	46	284,4						
6	Індича з м'яса птиці 1/г	680,8	55	374,4			30	204,2		
	Сосиски	610,1		171,0		0,0		57,6		71,2
7	Капітошка в/г	168,2	10	16,8			20	33,6		
8	Індичі в/г	142,3	75	106,7						
9	Фірмові з індики 1/г	88,8	45	40,0						
10	Гурман 1/г	142,3							50	71,2
11	М'ясні 1/г	68,5	11	7,5			35	24,0		
	Сардельки	1072,6		186,2		0,0		192,1		151,4
12	Сардельки з сиром 1/г	161,9					40	64,8		
13	Ноусаліц 1/г	225,2	20	45,0			30	67,6		
14	Ароматні 1/г	199,2	20	39,8			30	59,8		
15	Традиційні 1/г	225,2	45	101,3						
16	Сардельки 1/г	261,1							58	151,4
	Напівкопчені ковбаси	5367,6		2013,8		0,0		248,7		644,0
17	Шашличні ковбаски вс	1063,8	55	585,1					20	212,75
18	Мюнхенська вс	828,9	40	331,6			30	248,67		
19	На дровах 1/г	425,5	45	191,5						
20	Посольська 1/г	750,9	25	187,7						
21	Українська 1/г	862,5							50	431,25
22	Індича пікантна 1/г	1436,1	50	718,0						
	Варено-копчені ковбаси	1728,2		0,0		283,1		401,5		86,5
23	Шварцвальд в/г	363,9			40	145,6				
24	Софіївська з сиром 1/г	288,3					35	100,9	30	86,5
25	Сервелат в/г	454,9			25	113,7				
26	Особлива 1/г	158,6			15	23,8				
27	Любительська 1/г	462,5					65	300,6		
	Сирокопчені ковбаси	1161,2		317,1		111,0		70,6		60,5
28	Мадера в/г	218,4								
29	Індича в/г	317,1	100	317,1						
30	Дорожня в/г	177,2								
31	Брауншвейгська в/г	246,7			45	111,0				
32	Пікантна 1/г	201,8					35	70,6	30	60,5
	Разом	13679,1		4671,1		540,5		1174,8		1013,6

					Технологічні розрахунки					Аркуш
										42
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата						

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Грудинка		Свинина знежилована					
					вищий		перший		другий	
		кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	9	10	11	12	13	14	15	16
	Варені ковбаси	3739,3		0,0		0,0		484,1		0,0
1	Мортадела в/г	709,2								
2	Смачна Індича в/г	709,2								
3	Лікарська в/г	585,6					70	409,9		
4	До сніданку 1/г	436,4					17	74,2		
5	Індича ніжна 2/г	618,2								
6	Індича з м'яса птиці 1/г	680,8								
	Сосиски	610,1		0,0		58,9		58,9		0,0
7	Капітошка в/г	168,2			35	58,9	35	58,9		
8	Індичі в/г	142,3								
9	Фірмові з індика 1/г	88,8								
10	Гурман 1/г	142,3								
11	М'ясні 1/г	68,5								
	Сардельки	1072,6		0,0		22,5		139,3		0,0
12	Сардельки з сиром 1/г	161,9					6	9,7		
13	Ноусаліц 1/г	225,2			10	22,5				
14	Ароматні 1/г	199,2					10	19,9		
15	Традиційні 1/г	225,2								
16	Сардельки 1/г	261,1					42	109,7		
	Напівкопчені ковбаси	5367,6		248,7		394,2		215,6		0,0
17	Шашличні ковбаски вс	1063,8								
18	Мюнхенська вс	828,9	30	248,67						
19	На дровах 1/г	425,5			45	191,48				
20	Посольська 1/г	750,9			27	202,74				
21	Українська 1/г	862,5					25	215,6		
22	Індича пікантна 1/г	1436,1								
	Варено-копчені ковбаси	1728,2		161,9		304,5		0,0		299,5
23	Шварцвальд в/г	363,9			35	127,4				
24	Софіївська з сиром 1/г	288,3							25	72,1
25	Сервелат в/г	454,9			25	113,7			50	227,5
26	Особлива 1/г	158,6			40	63,4				
27	Любительська 1/г	462,5	35	161,9						
	Сирокопчені ковбаси	1161,2		0,0		191,2		141,9		124,0
28	Мадера в/г	218,4			35	76,4	65	141,9		
29	Індича в/г	317,1								
30	Дорожня в/г	177,2			30	53,2			70	124,0
31	Брауншвейгська в/г	246,7			25	61,7				
32	Пікантна 1/г	201,8								
	Разом	13679,1		410,5		971,4		1039,8		423,6

Продовження таблиці 5.4

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Меланж або яйця курячі		Молоко сухе		Сало хребтове		Сало бокове	
		кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	17	18	19	20	21	22	23	24
	Варені ковбаси	3739,3		53,0		70,1		109,1		102,1
1	Мортадела в/г	709,2	2	14,2	3	21,3				
2	Смачна Індича в/г	709,2	3	21,3	4	28,4				
3	Лікарська в/г	585,6	3	17,6	2	11,7				
4	До сніданку 1/г	436,4			2	8,7	25	109,1		
5	Індича ніжна 2/г	618,2								
6	Індича з м'яса птиці 1/г	680,8							15	102,1
	Сосиски	610,1		7,1		11,7		0,0		35,5
7	Капітошка в/г	168,2								
8	Індичі в/г	142,3	2	2,8	4	5,7				
9	Фірмові з індика 1/г	88,8			2	1,8			40	35,5
10	Гурман 1/г	142,3	2	2,8	2	2,8				
11	М'ясні 1/г	68,5	2	1,4	2	1,4				
	Сардельки	1072,6		9,2		15,3		0,0		155,5
12	Сардельки з сиром 1/г	161,9	2	3,2	3	4,9			10	16,2
13	Ноусаліц 1/г	225,2							10	22,5
14	Ароматні 1/г	199,2	3	6,0	3	6,0			10	19,9
15	Традиційні 1/г	225,2			2	4,5			43	96,8
16	Сардельки 1/г	261,1								
	Напівкопчені ковбаси	5367,6		0,0		0,0		453,7		215,6
17	Шашличні ковбаски вс	1063,8					25	265,9 4		
18	Мюнхенська вс	828,9								
19	На дровах 1/г	425,5								
20	Посольська 1/г	750,9					25	187,7 2		
21	Українська 1/г	862,5							25	215,6
22	Індича пікантна 1/г	1436,1								
	Варено-копчені ковбаси	1728,2		0,0		0,0		122,7		0,0
23	Шварцвальд в/г	363,9					25	91,0		
24	Софіївська з сиром 1/г	288,3								
25	Сервелат в/г	454,9								
26	Особлива 1/г	158,6					20	31,7		
27	Любительська 1/г	462,5								
	Сирокопчені ковбаси	1161,2		0,0		0,0		74,0		70,6
28	Мадера в/г	218,4								
29	Індича в/г	317,1								
30	Дорожня в/г	177,2								
31	Брауншвейгська в/г	246,7					30	74,0		
32	Пікантна 1/г	201,8							35	70,6
	Разом	13679,1		69,3		97,1		759,5		579,4

Продовження таблиці 5.4

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Емульсія зі свинячої шкурки		Крохмаль або борошно пшеничне		М'ясо птиці механічного обвалювання		Гідратований ізольований соєвий білок	
		кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	16	17	18	19	20	21	22	23
	Варені ковбаси	3739,3		88,0		17,5		43,6		165,8
4	До сніданку 1/г	436,4	6	26,2	4	17,5	10	43,6	4	17,5
5	Індича ніжна 2/г	618,2	10	61,8					24	148,4
	Сосиски	610,1		21,1		6,3		15,7		27,6
8	Індичі в/г	142,3							6	8,5
9	Фірмові з індика 1/г	88,8					10	8,9		
10	Гурман 1/г	142,3	10	14,2	3	4,3			10	14,2
11	М'ясні 1/г	68,5	10	6,9	3	2,1	10	6,9	7	4,8
	Сардельки	1072,6		58,6		23,5		58,6		36,1
12	Сардельки з сиром 1/г	161,9	10	16,2	4	6,5			10	16,2
13	Ноусаліц 1/г	225,2	10	22,5	4	9,0	16	36,0		
14	Ароматні 1/г	199,2	10	19,9	4	8,0			10	19,9
15	Традиційні 1/г	225,2					10	22,5		
	Напівкопчені ковбаси	5367,6		17,0		22,5		534,6		316,0
19	На дровах 1/г	425,5	4	17,02					6	25,53
20	Посольська 1/г	750,9			3	22,53	10	75,1	10	75,09
22	Індича пікантна 1/г	1436,1					32	459,5	15	215,41
	Разом	13679,1		184,7		69,8		652,6		545,5

Продовження таблиці 5.4

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Сир твердий		Серце яловиче або свиняче		Олія рослинна		Казеїнат натрію гідратований		Шкіра куряча	
		кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
	Варені ковбаси	3739,3		0,0		0,0		0,0		0,0		106,4
2	Смачна Індича в/г	709,2									15	106,4
	Сосиски	610,1		0,0		0,0		13,7		0,0		14,2
8	Індичі в/г	142,3									10	14,2
11	М'ясні 1/г	68,5					20	13,7				
	Сардельки	1072,6		24,3		0,0		0,0		0,0		0,0
12	Сардельки з сиром 1/г	161,9	15	24,3								
	Напівкопчені ковбаси	5367,6		0,0		0,0		0,0		43,1		0,0
22	Індича пікантна 1/г	1436,1							3	43,08		
	Варено-копчені ковбаси	1728,2		28,8		39,6		0,0		0,0		0,0
24	Софіївська з сиром 1/г	288,3	10	28,8								
26	Особлива 1/г	158,6			25	39,6						
	Разом	13679,1		53,1		39,6		13,7		43,1		120,6

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Жир-сирець		Вершки, в перерахунку на 20% жирність		Крупа манна		Крупа рисова відварена	
		кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	34	35	36	37	38	39	40	41
	Варені ковбаси	3739,3		0,0		42,6		0,0		123,6
1	Мортадела в/г	709,2			3	21,3				
2	Смачна Індича в/г	709,2			3	21,3				
5	Індича ніжна 2/г	618,2							20	123,6
	Сосиски	610,1		28,5		6,9		4,3		0,0
8	Індичі в/г	142,3			3	4,3				
9	Фірмові з індика 1/г	88,8			3	2,7				
10	Гурман 1/г	142,3	20	28,5			3	4,3		
	Разом	13679,1		28,5		49,5		4,3		123,6

Кількість кухонної солі, спецій, нітриту натрію, смако-ароматичних добавок необхідних для виробництва ковбас та м'ясних виробів розраховуємо за формулою:

$$C_{ij} = A_{\text{осн.і}} \cdot \frac{z}{100}, \text{ кг} \quad (5.5)$$

де, z – норма витрат спецій, добавок та солі, необхідних для виробництва ковбас, г, кг на 100 кг основної сировини [11, 13, 17].

Для виробництва вареної ковбаси "Мортадела" в/г використовується сіль кухонна в кількості 1,9 кг на 100 кг сировини, нітрит натрію – 7,5 г у вигляді 2,5-го розчину, аромат бекона – 200 г, рапс колор – 20 г, рапс фікс неу – 500 г, мортадела економі – 600 г, смокал – 150 г.

Сіль кухонна

$$C_{ci} = 709,2 \cdot 1,9 / 100 = 13,47 \text{ кг}$$

нітрит натрію

$$C_{ci} = 709,2 \cdot 7,5 / 100 = 53,2 \text{ г}$$

аромат бекона

$$C_{ci} = 709,2 \cdot 0,2 / 100 = 1,418 \text{ кг}$$

рапс колор

$$C_{ci} = 709,2 \cdot 0,02 / 100 = 0,142 \text{ кг}$$

рапс фікс неу

$$C_{ci} = 709,2 \cdot 0,5 / 100 = 3,546 \text{ кг}$$

мортадела економі

$$C_{ci} = 709,2 \cdot 0,6 / 100 = 4,255 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зведені в таблиці 5.5.

					Технологічні розрахунки	Аркуш
						46
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.5. – Розрахунок кількості солі та спецій для виробництва ковбас

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини, кг	Сіль кухонна		Цукор		Перець чорний мелений		Нітрит натрію	
			кг/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	г
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Варені ковбаси	3739,3		74,89		1,171		0,000		258,8
1	Мортадела в/г	709,2	1,90	13,47					7,5	53,2
2	Смачна Індича в/г	709,2	1,90	13,47					5,0	35,5
3	Лікарська в/г	585,6	2,09	12,24	200	1,171			7,1	41,6
4	До сніданку 1/г	436,4	2,10	9,16					7,5	32,7
5	Індича ніжна 2/г	618,2	2,20	13,60					10,0	61,8
6	Індича з м'яса птиці 1/г	680,8	1,90	12,94					5,0	34,0
	Сосиски	610,1		12,78		0,000		0,000		34,1
7	Капітошка в/г	168,2	2,10	3,53					5,0	8,4
8	Індичі в/г	142,3	2,00	2,85					5,0	7,1
9	Фірмові з індика 1/г	88,8	1,90	1,69					5,0	4,4
10	Гурман 1/г	142,3	2,30	3,27					7,5	10,7
11	М'ясні 1/г	68,5	2,10	1,44					5,0	3,4
	Сардельки	1072,6		25,06		0,920		0,580		65,8
12	Сардельки з сиром 1/г	161,9	2,20	3,56					5,0	8,1
13	Ноусаліц 1/г	225,2	2,50	5,63	200	0,450	130	0,293	7,5	16,9
14	Ароматні 1/г	199,2	2,20	4,38					5,0	10,0
15	Традиційні 1/г	225,2	2,20	4,95					5,0	11,3
16	Сардельки 1/г	261,1	2,50	6,53	180	0,470	110	0,287	7,5	19,6
	Напівкопчені ковбаси	5367,6		120,90		5,156		4,105		329,4
17	Шашличні ковбаски вс	1063,8	2,50	26,59	135	1,436	100	1,064	5,0	53,2
18	Мюнхенська вс	828,9	3,00	24,87	135	1,119	100	0,829	7,5	62,2
19	На дровах 1/г	425,5	2,00	8,51					5,0	21,3
20	Посольська 1/г	750,9	1,80	13,52					7,5	56,3
21	Українська 1/г	862,5	3,00	25,88	135	1,164	90	0,776	7,5	64,7
22	Індича пікантна 1/г	1436,1	1,50	21,54	100	1,436	100	1,436	5,0	71,8
	Варено-копчені ковбаси	1728,2		51,27		2,880		1,747		168,9
23	Шварцвальд в/г	363,9	3,00	10,92	200	0,728	100	0,364	10	36,4
24	Софіївська з сиром 1/г	288,3	2,80	8,07					10	28,8
25	Сервелат в/г	454,9	3,00	13,65	200	0,910	150	0,682	10	45,5
26	Особлива 1/г	158,6	3,00	4,76	200	0,317	150	0,238	7,5	11,9
27	Любительська 1/г	462,5	3,00	13,88	200	0,925	100	0,463	10	46,3
	Сирокопчені ковбаси	1161,2		40,11		2,854		1,332		116,1
28	Мадера в/г	218,4	3,50	7,64	200	0,437	100	0,218	10	21,8
29	Індича в/г	317,1	3,50	11,10	200	0,634	150	0,476	10	31,7
30	Дорожня в/г	177,2	3,20	5,67	500	0,886	50	0,089	10	17,7
31	Брауншвейгська в/г	246,7	3,50	8,63	200	0,493	100	0,247	10	24,7
32	Пікантна 1/г	201,8	3,50	7,06	200	0,404	150	0,303	10	20,2
	Разом	13679,1		325,0		12,981		7,764		973,1

					Технологічні розрахунки					Аркуш
										47
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата						

продовження таблиці 5.5

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кіль- кість сиро- вини, кг	Горіх мускатний		Часник		Перець духмяний мелений		Коріандр	
			кг/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг
1	2	3	12	13	14	15	16	17	18	19
	Варені ковбаси	3739,3		0,293		0,000		0,000		0,000
3	Лікарська в/г	585,6	50	0,293						
	Сардельки	1072,6		0,000		0,396		0,000		0,580
13	Ноусаліц 1/г	225,2			60	0,135			130	0,293
16	Сардельки 1/г	261,1			100	0,261			110	0,287
	Напівкопчені ковбаси	5367,6		0,718		6,946		2,350		0,359
17	Шашличні ковбаски вс	1063,8			200	2,128	90	0,957		
18	Мюнхенська вс	828,9			200	1,658	90	0,746		
21	Українська 1/г	862,5			200	1,725	75	0,647		
22	Індича пікантна 1/г	1436,1	50	0,718	100	1,436			25	0,359
	Варено-копчені ковбаси	1728,2		0,327		0,159		0,231		0,000
23	Шварцвальд в/г	363,9	30	0,109						
26	Особлива 1/г	158,6	50	0,079	100	0,159				
27	Любительська 1/г	462,5	30	0,139			50	0,231		
	Сирокопчені ковбаси	1161,2		0,264		1,100		0,089		0,317
28	Мадера в/г	218,4			200	0,437				
29	Індича в/г	317,1			50	0,159			100	0,317
30	Дорожня в/г	177,2	50	0,089			50	0,089		
31	Брауншвейгська в/г	246,7	30	0,074						
32	Пікантна 1/г	201,8	50	0,101	250	0,505				
	Разом	13679,1		1,602		8,601		2,670		1,256

продовження таблиці 5.5

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кіль- кість сиро- вини, кг	Класична		Молочна комбі		Рис фермен- тований		Рафос 6000	
			г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг
1	2	3	20	21	22	23	24	25	26	27
	Сосиски	610,1		1,708		3,700		0,171		1,416
8	Індичі в/г	142,3	600	0,854	1300	1,850	60	0,085		
9	Фірмові з індика 1/г	88,8							900	0,799
10	Гурман 1/г	142,3	600	0,854	1300	1,850	60	0,085		
11	М'ясні 1/г	68,5							900	0,617
	Сардельки	1072,6		0,000		2,928		0,000		1,619
12	Сардельки з сиром 1/г	161,9							1000	1,619
15	Традиційні 1/г	225,2			1300	2,928				
	Разом	13679,1		1,708		6,628		0,171		3,035

					Технологічні розрахунки					Аркуш
										48
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата						

продовження таблиці 5.5

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кіль- кість сиро- вини, кг	Вершкова комбі		Рапс смак		Гірчиця порошок		Рондаміт Фран	
			г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг
1	2	3	28	29	30	31	32	33	34	35
	Варені ковбаси	3739,3		4,610		2,728		2,615		10,965
2	Смачна Індича в/г	709,2	650	4,610	200	1,418	20	0,142	500	3,546
4	До сніданку 1/г	436,4			300	1,309				
5	Індича ніжна 2/г	618,2					400	2,473	1200	7,419
	Сосиски	610,1		0,000		0,599		0,000		0,000
8	Індичі в/г	142,3			200	0,285				
9	Фірмові з індика 1/г	88,8			200	0,178				
11	М'ясні 1/г	68,5			200	0,137				
	Напівкопчені ковбаси	5367,6		0,000		0,851		0,000		0,000
19	На дровах 1/г	425,5			200	0,851				
	Сирокопчені ковбаси	1161,2		0,000		0,000		0,655		0,000
28	Мадера в/г	218,4					300	0,655		
	Разом	13679,1		4,610		4,178		3,270		10,965

продовження таблиці 5.5

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кіль- кість сиро- вини, кг	Рапс колор		Віденські		Вестгель 40		Руська	
			г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг
1	2	3	36	37	38	39	40	41	42	43
	Варені ковбаси	3739,3		0,365		0,000		0,000		0,000
1	Мортадела в/г	709,2	20	0,142						
4	До сніданку 1/г	436,4	20	0,087						
6	Індича з м'яса птиці 1/г	680,8	20	0,136						
	Сосиски	610,1		0,031		0,533		0,498		0,480
9	Фірмові з індика 1/г	88,8	20	0,018	600	0,533				
10	Гурман 1/г	142,3					350	0,498		
11	М'ясні 1/г	68,5	20	0,014					700	0,480
	Сардельки	1072,6		0,049		0,000		0,000		0,000
12	Сардельки з сиром 1/г	161,9	30	0,049						
	Напівкопчені ковбаси	5367,6		0,043		0,000		0,000		0,000
19	На дровах 1/г	425,5	10	0,043						
	Разом	13679,1		0,488		0,533		0,498		0,480

					Технологічні розрахунки					Аркуш
										49
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата						

продовження таблиці 5.5

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кіль- кість сиро- вини, кг	Рондагам М200		Рафос 9		Мортаделла економі		Аромат бекона	
			г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг
1	2	3	44	45	46	47	48	49	50	51
	Варені ковбаси	3739,3		4,328		3,055		0,000		1,418
1	Мортадела в/г	709,2							200	1,418
4	До сніданку 1/г	436,4			700	3,055				
5	Індича ніжна 2/г	618,2	700	4,328						
	Сосиски	610,1		0,000		1,177		0,841		0,336
7	Капітошка в/г	168,2			700	1,177	500	0,841	200	0,336
	Разом	13679,1		4,328		4,232		0,841		1,755

продовження таблиці 5.5

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кіль- кість сиро- вини, кг	Хаусалямі РН		Лікарська комбі		Альмі колерант		Альмонат NV	
			г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг
1	2	3	52	53	54	55	56	57	58	59
	Напівкопчені ковбаси	5367,6		5,388		2,901		0,332		3,496
18	Мюнхенська вс	828,9	650	5,388	350	2,901	40	0,332	150	1,243
20	Посолюська 1/г	750,9							300	2,253
	Варено-копчені ковбаси	1728,2		3,171		0,000		0,000		0,000
24	Софіївська з сиром 1/г	288,3	1100	3,171						
	Разом	13679,1		8,559		2,901		0,332		3,496

продовження таблиці 5.5

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кіль- кість сиро- вини, кг	Грильвурст		Славянська особлива комплет		Рапс фікс неу		Рапс аромат	
			г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг
1	2	3	60	61	62	63	64	65	66	67
	Варені ковбаси	3739,3		0,000		0,000		9,132		0,000
1	Мортадела в/г	709,2					500	3,546		
4	До сніданку 1/г	436,4					500	2,182		
6	Індича з м'яса птиці 1/г	680,8					500	3,404		
	Сардельки	1072,6		0,000		2,391		2,122		0,849
14	Ароматні 1/г	199,2			1200	2,391	500	0,996	200	0,398
15	Традиційні 1/г	225,2					500	1,126	200	0,450
	Напівкопчені ковбаси	5367,6		4,505		0,000		0,000		0,000
20	Посолюська 1/г	750,9	600	4,505						
	Разом	13679,1		4,505		2,391		11,254		0,849

					Технологічні розрахунки					Аркуш
										50
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата						

продовження таблиці 5.5

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кіль- кість сиро- вини, кг	Аромат свинини		Супермікс		Коньяк		Бактеріальни й препарат БП-СК	
			г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг
1	2	3	68	69	70	71	72	73	74	75
	Сардельки	1072,6		0,486		0,971		0,000		0,000
12	Сардельки з сиром 1/г	161,9	300	0,486	600	0,971				
	Сирокопчені ковбаси	1161,2		0,000		0,000		0,443		0,089
30	Дорожня в/г	177,2					250	0,443	50	0,089
	Разом	13679,1		0,486		0,971		0,443		0,089

продовження таблиці 5.5

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кіль- кість сиро- вини, кг	Мортаделла економі		Смокал		Брюдауервю рст комбі		Екстракти спецій (любисток, ялівець)	
			г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг
1	2	3	76	77	78	79	80	81	82	83
	Варені ковбаси	3739,3		4,255		1,064		0,000		0,000
1	Мортадела в/г	709,2	600	4,255	150	1,064				
	Напівкопчені ковбаси	5367,6		0,000		0,000		4,255		0,000
19	На дровах 1/г	425,5					1000	4,255		
	Сирокопчені ковбаси	1161,2		0,000		0,000		0,000		1,586
29	Індича в/г	317,1							500	1,586
	Разом	13679,1		4,255		1,064		4,255		1,586

Кількість ковбасної оболонки розраховуємо за формулою для допоміжної сировини:

$$O_{ij} = A_i \cdot \frac{П}{1000}, \quad (5.6)$$

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

$П$ – норма витрат ковбасної оболонки на 1 т ковбас, м, пучків, шт. [18, 19];

A_i – кількість фаршу, кг.

Для виробництва вареної ковбаси "Мортадела" в/г як ковбасну оболонку використовуємо колагенову оболонку діаметром 65 мм. Норма витрат при виробництві варених ковбас складає 420 м на 1 т фаршу. Кількість фаршу визначаємо за кількістю основної сировини до якої додають 25-35% води .

Кількість фаршу вареної ковбаси "Мортадела" в/г:

$$A = 709,2 \cdot 30 / 100 + 709,2 = 921,9 \text{ кг (фаршу)}$$

$$O_{міхурів} = 921,9 \cdot 420 / 1000 = 387,2 \text{ м}$$

					Технологічні розрахунки	Аркуш
						51
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Розрахунок витрат необхідної кількості шпигату або кліпс здійснюємо за формулою:

$$B = A \cdot n_{\text{в шп}} / 100, \quad (5.7)$$

де,

B - витрати необхідної кількості шпигату або кліпс, кг;

A – змінна продуктивність виробництва певної групи ковбас, кг;

$n_{\text{в шп}}$ – норма витрат шпигату або кліпс, кг на 100 кг готової продукції [18, 19].

Кількість фаршу вареної ковбаси "Мортадела" в/г:

$$A = 709,2 \cdot 30 / 100 + 709,2 = 921,9 \text{ кг (фаршу)}$$

$$B_{\text{кліпс}} = 921,9 \cdot 3,0 / 100 = 2,77 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зводимо в табл. 5.6

Таблиця 5.6

Розрахунок ковбасної оболонки, шпигату та кліпс

№ п/п	Найменування	Кількість основної сировини, кг	Кіль- кість доданої води, %	Кількість фаршу, кг	штучна фіброзна (d = 80 мм, м)	
					норма на 1г	кількість
1	2	3	4	5	6	7
	Варені ковбаси	3739,3		4947,9		368,0
1	Мортадела в/г	709,2	30	921,9		
2	Смачна Індича в/г	709,2	30	921,9		
3	Лікарська в/г	585,6	30	761,2	219	166,7
4	До сніданку 1/г	436,4	35	589,2		
5	Індича ніжна 2/г	618,2	35	834,6		
6	Індича з м'яса птиці 1/г	680,8	35	919,1	219	201,3
	Сосиски	610,1		823,2		0,0
7	Капітошка в/г	168,2	40	235,5		
8	Індичі в/г	142,3	35	192,1		
9	Фірмові з індика 1/г	88,8	25	111,0		
10	Гурман 1/г	142,3	35	192,1		
11	М'ясні 1/г	68,5	35	92,5		
	Сардельки	1072,6		1386,3		0,0
12	Сардельки з сиром 1/г	161,9	25	202,3		
13	Ноусаліц 1/г	225,2	25	281,5		
14	Ароматні 1/г	199,2	30	259,0		
15	Традиційні 1/г	225,2	35	304,0		
16	Сардельки 1/г	261,1	30	339,4		
	Напівкопчені ковбаси	5367,6		5646,0		0,0
17	Шашличні ковбаски вс	1063,8		1063,8		
18	Мюнхенська вс	828,9	20	994,7		
19	На дровах 1/г	425,5		425,5		
20	Посольська 1/г	750,9	15	863,5		
21	Українська 1/г	862,5		862,5		
22	Індича пікантна 1/г	1436,1		1436,1		

Продовження таблиці 5.6

1	2	3	4	5	6	7
	Варено-копчені ковбаси	1728,2		1728,2		0,0
23	Шварцвальд в/г	363,9		363,9		
24	Софіївська з сиром 1/г	288,3		288,3		
25	Сервелат в/г	454,9		454,9		
26	Особлива 1/г	158,6		158,6		
27	Любительська 1/г	462,5		462,5		
	Сирокопчені ковбаси	1161,2		1161,2		0,0
28	Мадера в/г	218,4		218,4		
29	Індича в/г	317,1		317,1		
30	Дорожня в/г	177,2		177,2		
31	Брауншвейгська в/г	246,7		246,7		
32	Пікантна 1/г	201,8		201,8		
	Разом	13679,1		15692,8		368,0

Продовження таблиці 5.6

№ п/п	Найменування	Кількість фаршу, кг	колагенова (d = 65 мм, м)		поліамідна оболонка (d = 24 мм), м		колагенова оболонка (d = 32 мм), м	
			норма на 1т	кіль- кість	норма на 1т	кіль- кість	норма на 1т	кіль- кість
1	2	5	8	9	10	11	12	13
	Варені ковбаси	4947,9		1372,4		0,0		0,0
1	Мортадела в/г	921,9	420	387,2				
2	Смачна Індича в/г	921,9	420	387,2				
3	Лікарська в/г	761,2						
4	До сніданку 1/г	589,2	420	247,4				
5	Індича ніжна 2/г	834,6	420	350,5				
6	Індича з м'яса птиці 1/г	919,1						
	Сосиски	823,2		0,0		2165,0		0,0
7	Капітошка в/г	235,5			2630	619,2		
8	Індичі в/г	192,1			2630	505,3		
9	Фірмові з індики 1/г	111,0			2630	291,9		
10	Гурман 1/г	192,1			2630	505,3		
11	М'ясні 1/г	92,5			2630	243,3		
	Сардельки	1386,3		0,0		0,0		2564,7
12	Сардельки з сиром 1/г	202,3					1850	374,3
13	Ноусаліц 1/г	281,5					1850	520,8
14	Ароматні 1/г	259,0					1850	479,2
15	Традиційні 1/г	304,0					1850	562,5
16	Сардельки 1/г	339,4					1850	627,9
	Разом	7157,4		1372,4		2165,0		2564,7

					Технологічні розрахунки	Аркуш
						53
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість фаршу, кг	штучна фіброзна 45 мм, м		шпагат, кг		кліпси, кг	
			норма на 1т	кіль- кість	норма на 1т	кіль- кість	норма на 1т	кіль- кість
1	2	3	14	15	16	17	18	19
	Варені ковбаси	4947,9		0,0		9,90		10,3
1	Мортадела в/г	921,9			2,0	1,84	3,0	2,77
2	Смачна Індича в/г	921,9			2,0	1,84		
3	Лікарська в/г	761,2			2,0	1,52	3,0	2,28
4	До сніданку 1/г	589,2			2,0	1,18		
5	Індича ніжна 2/г	834,6			2,0	1,67	3,0	2,50
6	Індича з м'яса птиці 1/г	919,1			2,0	1,84	3,0	2,76
	Сосиски	823,2		0,0		0,58		0,0
7	Капітошка в/г	235,5			0,7	0,16		
8	Індичі в/г	192,1			0,7	0,13		
9	Фірмові з індика 1/г	111,0			0,7	0,08		
10	Гурман 1/г	192,1			0,7	0,13		
11	М'ясні 1/г	92,5			0,7	0,06		
	Сардельки	1386,3		0,0		2,77		0,0
12	Сардельки з сиром 1/г	202,3			2,0	0,40		
13	Ноусаліц 1/г	281,5			2,0	0,56		
14	Ароматні 1/г	259,0			2,0	0,52		
15	Традиційні 1/г	304,0			2,0	0,61		
16	Сардельки 1/г	339,4			2,0	0,68		
	Напівкопчені ковбаси	5646,0		3683,3		11,96		19,1
17	Шашличні ковбаски вс	1063,8	770	819,1	2,5	2,66	4,0	4,26
18	Мюнхенська вс	994,7	770	765,9	2,5	2,49	4,0	3,98
19	На дровах 1/г	425,5	770	327,6	2,5	1,06	4,0	1,70
20	Посольська 1/г	863,5	770	664,9	2,5	2,16	4,0	3,45
21	Українська 1/г	862,5						
22	Індича пікантна 1/г	1436,1	770	1105,8	2,5	3,59	4,0	5,74
	Варено-копчені ковбаси	1728,2		1330,7		5,18		6,9
23	Шварцвальд в/г	363,9	770	280,2	3,0	1,09	4,0	1,46
24	Софіївська з сиром 1/г	288,3	770	222,0	3,0	0,86	4,0	1,15
25	Сервелат в/г	454,9	770	350,3	3,0	1,36	4,0	1,82
26	Особлива 1/г	158,6	770	122,1	3,0	0,48	4,0	0,63
27	Любительська 1/г	462,5	770	356,1	3,0	1,39	4,0	1,85
	Сирокопчені ковбаси	1161,2		894,1		3,48		4,6
28	Мадера в/г	218,4	770	168,1	3,0	0,66	4,0	0,87
29	Індича в/г	317,1	770	244,2	3,0	0,95	4,0	1,27
30	Дорожня в/г	177,2	770	136,4	3,0	0,53	4,0	0,71
31	Брауншвейгська в/г	246,7	770	189,9	3,0	0,74	4,0	0,99
32	Пікантна 1/г	201,8	770	155,4	3,0	0,61	4,0	0,81
	Разом	15692,8		5908,1		33,9		41,0

5.3.2. Виробництво солених виробів з м'яса індички

Кількість несоленої сировини для виробництва солених виробів розраховується за формулою:

$$M_k = A_{\text{осн}} \cdot \frac{100}{k} \quad (5.8)$$

де,

k – норма виходу сировини для виробництва солених виробів з м'яса індички (при виділенні філе $k = 20,6\%$), % [17].

$$M_k = 259,0 \cdot \frac{100}{20,6} = 1256,89 \text{ кг}$$

З філе індички виробляємо варено-копчену "Грудку індичу" в/г.

Потреба в несоленій сировині згідно табл. 5.3 складає 259,0 кг.

Різниця в потребі сировини та її наявності складає:

$$\Delta = 259,0 - 259,0 = 0,0 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зведені в табл. 5.7.

Таблиця 5.7

Сировина для виробництва солених виробів з м'яса індички

№ п/п.	Сировина	Норми виходу, %	Кількість сировини, кг	Направлення	Потреба в сировині, кг
1	2	3	4	5	6
1	Тушка II кат.	100	311,6	Індичка маринована копч.-вар. в/г	311,6
2	Філе	20,6	259,0	Грудка індича копч.-вар. в/г	259,0
3	Стегно	17,2	216,2	Стегно індиче копч.-вар. в/г	216,2
4	Гомілка	12,4	155,85	Гомілка індича копч.-вар. в/г	156,2
5	М'ясо обвалене	50,9	412,70	Шинка "Обідня" копч.-вар. в/г	185,0
				Шинка "Святкова" копч.-вар. в/г	227,7
	Разом		1355,35	Разом	1355,7

Згідно норм виходу м'ясної частини з тушок індиків патраних II кат., розраховуємо потребу в масі м'яса на кістках.

Філе, стегно і гомілки отримуємо при розбиранні і обвалюванні тушок індиків патраних II кат. по нормі виходу грудинки 32,4 %, та виділенні з неї філе – 63,6 % [12].

Отже кількість м'яса на кістках складає

$$K = 259,0 \cdot \frac{100}{32,4} \cdot \frac{100}{63,6} = 1256,89 \text{ кг}$$

Кількість сировини від розбирання тушок індиків II-ї категорії винесено в табл. 5.8.

					Технологічні розрахунки	Аркуш
						55
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.8

Сировина при розбирання тушок індиків II-ї категорії

№ п/п	Найменування сировини	Норма виходу, %	Вихід кг за зміну	Вихід при обвалюванні					
				М'язева тканина		Шкіра		Кістки	
				%	кг	%	кг	%	кг
1	Грудка	32,4	407,23	63,6	259,00	14,6	59,46	21,8	88,78
2	Стегно	17,2	216,19						
3	Гомілка	12,4	155,85						
4	Спинно-лопаткова частина з пояснично- крижовою	24,3	305,42	28,8	87,96	26,5	80,94	44,7	136,52
5	Крила	12,7	159,63	45	71,83	21,7	34,64	33,3	53,16
6	Технічні відходи	0,3	3,77						
7	Втрати	0,7	8,80						
	Всього	100	1256,89		418,79		175,03		278,46

Вихід м'яса обваленого з тушок індиків патраних II кат. складає 50,9% [12].

Отже кількість м'яса на кістках складає

$$K = (185,0 + 227,7 - 87,96 - 71,83) / 50,9 \cdot 100 = 496,85 \text{ кг}$$

Кількість сировини від розбирання тушок індиків II-ї категорії винесено в табл. 5.9.

Таблиця 5.9

Сировина при розбирання тушок індиків II-ї категорії

№ п/п	Найменування сировини	Норма виходу, %	Вихід кг за зміну	Вихід при обвалюванні					
				М'язева тканина		Шкіра		Кістки	
				%	кг	%	кг	%	кг
1	Грудка	32,4	160,98	63,6	102,38	14,6	23,50	21,8	35,09
2	Окіст	29,6	147,07	59,4	87,36	14,4	21,18	26,2	38,53
3	Спинно-лопаткова частина з пояснично- крижовою	24,3	120,74	28,8	34,77	26,5	31,99	44,7	53,97
4	Крила	12,7	63,10	45	28,40	21,7	13,69	33,3	21,01
5	Технічні відходи	0,3	1,49						
6	Втрати	0,7	3,48						
	Всього	100	496,85		252,91		90,37		148,61

Кількість допоміжних матеріалів для виробництва солених виробів з м'яса птиці розраховується по нормі витрат солі і прянощів на 100 кг розсолу, що використовується для шприцювання м'яса і обробки м'яса в масажері.

Кількість розсолу для соління розраховується за формулою:

$$D_{ij} = K_c \cdot \frac{V_p}{100} \quad (5.9)$$

де, V_p – норма витрат розсолу для соління м'ясної сировини, кг на 100 кг сировини [11]; K_c – кількість несоленої сировини, кг

					Технологічні розрахунки	Аркуш
						56
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Кількість шприцювального розсолу для соління м'яса при виробництві індички "Маринована" варено-копченої складає 35%:

$$D_{ij} = 311,6 \cdot \frac{35}{100} = 109,05 \text{ кг}$$

Для приготування 100 кг шприцювального розсолу використовується 6 кг кухонної солі, 7,5 кг комбі-добавки Віберг №48-5132, 0,02 кг розчину нітриту натрію, 66,5 кг води та 20 кг льоду.

Кількість солі для приготування шприцювального розсолу при виробництві індички "Маринована" варено-копченої:

$$C_{\text{солі}} = 109,05 \cdot \frac{6}{100} = 6,54 \text{ кг}$$

Результати розрахунків кількості розсолу для шприцювання та масажування, солі, цукру, розчину нітриту натрію зведено в табл. 5.10.

Таблиця 5.10

Кількість розсолу, солі цукру, нітриту натрію для соління

№ п/п	Кількість сировини, кг	Кількість сировини, кг	Напрямок використання	Маса розсолу	
				кг/100 кг	кг
1	2	3	4	5	6
1	Індичка маринована копч.-вар. в/г	311,6	Шприцюв.	35	109,05
2	Грудка індича копч.-вар. в/г	259,0	Шприцюв.	60	155,4
3	Стегно індиче корч.вар. в/г	216,2	Шприцюв.	15	32,4
4	Гомілка індича копч.-вар. в/г	156,2	Шприцюв.	15	23,4
5	Шинка "Обідня" копч.-вар. в/г	185,0	Шприцюв.	60	111,0
6	Шинка "Святкова" копч.-вар. в/г	227,7	Шприцюв.	35	79,7
	Всього	1355,7			511,01

Продовження таблиці 5.10

№ п/п	Кількість сировини, кг	Сіль		Комбі-добавка Віберг №48- 5132		Нітрит натрію	
		кг/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг
1	2	7	8	9	10	11	12
1	Індичка маринована копч.-вар. в/г	6	6,54	7,5	8,18	7,5	8,18
2	Грудка індича копч.-вар. в/г	6	9,32	7,5	11,66	7,5	11,66
3	Стегно індиче корч.вар. в/г	6	1,95	7,5	2,43	7,5	2,43
4	Гомілка індича копч.-вар. в/г	6	1,41	7,5	1,76	7,5	1,76
5	Шинка "Обідня" копч.-вар. в/г	6	6,66	7,5	8,33	7,5	8,33
6	Шинка "Святкова" копч.-вар. в/г	6	4,78	7,5	5,98	7,5	5,98
	Всього		30,66		38,33		38,3

Продовження таблиці 5.10

№ п/п	Кількість сировини, кг	Вода		Лід	
		кг/100 кг	кг	кг/100 кг	кг
1	2	7	8	9	10
1	Індичка маринована копч.-вар. в/г	66,5	72,52	20	21,81
2	Грудка індича копч.-вар. в/г	66,5	103,34	20	31,08
3	Стегно індиче корч.вар. в/г	66,5	21,56	20	6,49
4	Гомілка індича копч.-вар. в/г	66,5	15,58	20	4,69
5	Шинка "Обідня" копч.-вар. в/г	66,5	73,82	20	22,20
6	Шинка "Святкова" копч.-вар. в/г	66,5	53,00	20	15,94
	Всього		339,82		102,20

5.3.3. Виробництво посічених напівфабрикатів

Розрахунок сировини ведемо за формулою 5.4, а результати зведені в таблицю 5.11

Таблиця 5.11

Розрахунок сировини для виробництва посічених напівфабрикатів

№ п/п	Найменування посічених напівфабрикатів	Кількість сировини	М'ясо індички біле і червоне м'ясо		ММО індички		Жир- сирець індичий		Свинина жирна	
		кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Фарш Індичий домашній	233,1	63	146,85	10	23,3	20	46,6		
2	Фарш Індичий столовий	233,1			91	212,1				
3	Шніцель натуральний	103,6	93	96,35						
4	Котлети Полтавські	103,6	60	62,16						
5	Котлети Індичі з маслом	388,5	46	178,71	10	38,9			15	58,3
6	Гамбургер Індичий	388,5	76	295,26						
7	Ковбаски Мисливські	621,6	62	385,39	13	80,8				
8	Ковбаски Пікнік	518,0	58	300,44	7	36,3	5	25,9		
	Разом	2590,0		1465,2		391,3		72,5		58,3

Продовження таблиці 5.11

№ п/п	Найменування посічених напівфабрикатів	Кількість сировини	Сухарі паніру- вальні		Цибуля свіжа очищена		Меланж		Сіль кухонна	
		кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	12	13	14	15	16	17	18	19
1	Фарш Індичий домашній	233,1			5	11,7			2,2	5,13
2	Фарш Індичий столовий	233,1					4	9,32	2,2	5,13
3	Шніцель натуральний	103,6	4	4,1			3	3,11	1,2	1,24
4	Котлети Полтавські	103,6	4	4,1			3	3,11	1,1	1,14
5	Котлети Індичі з маслом	388,5	4	15,5			2	7,77		
6	Гамбургер Індичий	388,5			8	31,1			1,2	4,66
7	Ковбаски Мисливські	621,6							1,2	7,46
8	Ковбаски Пікнік	518,0			5	25,9			1,2	6,22
	Разом	2590,0		23,8		68,6		23,3		30,98

					Технологічні розрахунки					Аркуш
										58
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата						

Продовження таблиці 5.11

№ п/п	Найменування посічених напівфабрикатів	Кількість сировини	Емульсія шкурки свинячої		Шкіра птиці подрібнена		Білок соєвий гідратований		Хліб з пшеничного борошна	
		кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	20	21	22	23	24	25	26	27
4	Котлети Полтавські	103,6					8	8,3	10	10,4
5	Котлети Індичі з маслом	388,5	10	38,9					5	19,4
6	Гамбургер Індичий	388,5					8	31,1	8	31,1
7	Ковбаски Мисливські	621,6			10,5	65,3	12	74,6		
8	Ковбаски Пікнік	518,0			10	51,8	12	62,2		
	Разом	2590,0		38,9		117,1		176,1		60,9

Продовження таблиці 5.11

№ п/п	Найменування посічених напівфабрикатів	Кількість сировини	Борошно пшеничне		Молоко коров'яче		Масло вершкове		Цукор-пісок	
		кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	28	29	30	31	32	33	34	35
1	Фарш Індичий домашній	233,1	2	4,66						
2	Фарш Індичий столовий	233,1	5	11,66						
4	Котлети Полтавські	103,6	3	3,11	10	10,36				
5	Котлети Індичі з маслом	388,5					8	31,1		
7	Ковбаски Мисливські	621,6							0,25	1,554
	Разом	2590,0		19,43		10,36		31,1		1,554

Продовження таблиці 5.11

№ п/п	Найменування посічених напівфабрикатів	Кількість сировини	Перець чорний мелений		Перець червоний мелений		Часник свіжий очищений		Рондаміт ПА31	
		кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	36	37	38	39	40	41	42	43
4	Котлети Полтавські	103,6			0,07	0,073	2	2,07		
6	Гамбургер Індичий	388,5	0,1	0,389						
7	Ковбаски Мисливські	621,6			0,05	0,311			1	6,216
8	Ковбаски Пікнік	518,0	0,20	1,036						
	Разом	2590,0		1,425		0,383		2,07		6,216

Продовження таблиці 5.11

№ п/п	Найменування посічених напівфабрикатів	Кількість сировини	Рондаміт "Котлети Класичні"		Оцет харчовий 9%		Віберг №222Z-42		Бретфікс №6120	
		кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	44	45	46	47	48	49	50	51
1	Фарш Індичий домашній	233,1					1,1	2,564		
2	Фарш Індичий столовий	233,1					1,1	2,564		
5	Котлети Індичі з маслом	388,5					1,1	4,274	0,3	1,166
8	Ковбаски Пікнік	518,0	0,8	4,144	0,8	4,144				
	Разом	2590,0		4,144		4,144		9,402		1,166

					Технологічні розрахунки					Аркуш
										59
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата						

Вихід м'яса обваленого з тушок індиків патраних II кат. складає 50,9% [12].

Кількість м'яса на кістках (з врахуванням потреб ковбасного виробництва) складає

$$K = (1465,2 + 4671,1) / 50,9 \cdot 100 = 12055,46 \text{ кг}$$

Кількість сировини від розбирання тушок індиків II-ї категорії винесено в табл. 5.12.

Таблиця 5.12

Сировина при розбирання тушок індиків II-ї категорії

№ п/п	Найменування сировини	Норма виходу, %	Вихід кг за зміну	Вихід при обвалюванні					
				М'язева тканина		Шкіра		Кістки	
				%	кг	%	кг	%	кг
1	Грудка	32,4	3905,97	63,6	2484,20	14,6	570,27	21,8	851,50
2	Окіст	29,6	3568,42	59,4	2119,64	14,4	513,85	26,2	934,93
3	Спинно-лопаткова і пояснично-крижова	24,3	2929,48	28,8	843,69	26,5	776,31	44,7	1309,48
4	Крила	12,7	1531,04	45	688,97	21,7	332,24	33,3	509,84
5	Технічні відходи	0,3	36,17						
6	Втрати	0,7	84,39						
	Всього	100	12055,46		6136,50		2192,67		3605,74

5.3.3. Виробництво натуральних напівфабрикатів

Розрахунок сировини ведемо за формулою 5.4, а результати зведені в таблицю 5.13

Таблиця 5.13

Розрахунок сировини для виробництва натуральних напівфабрикатів

№ п/п	Найменування напівфабрикатів	Кількість сировини	Філе індика		Стегно без кістки в шкурі		Гомілка без кістки в шкурі		ММО з жиром	
		кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Рулет із філе	640,0	100	640,0						
2	Рулет із стегна	394,2			100	394,2				
3	Рулет із гомілки	285,4					100	285,4		
4	Фарш	680,4							100	680,4
	Разом	2000,0		640,0		394,20		285,40		680,4

Кількість сировини від розбирання тушок індиків II-ї категорії винесено в табл. 5.14.

Таблиця 5.14

Сировина при розбирання тушок індиків II-ї категорії

№ п/п	Найменування сировини	Норма виходу, %	Вихід кг за зміну	Вихід при обвалюванні					
				М'язева тканина		Шкіра		Кістки	
				%	кг	%	кг	%	кг
1	Грудка	32,4	1023,90	63,6	651,20	14,6	149,49	21,8	223,21
2	Стегно	17,2	543,55	59,4	322,87	14,4	78,27	26,2	142,41
3	Гомілка	12,4	391,86	59,7	233,94	14,4	56,43	25,9	101,49
4	Спинно-лопаткова і пояснично-крижова	24,3	767,92	28,8	221,16	26,5	203,50	44,7	343,26
5	Крила	12,7	401,34	45,0	180,60	21,7	87,09	33,3	133,65
6	Технічні відходи	0,3	9,48						
7	Втрати	0,7	22,12						
	Всього	100,0	3160,18		1609,78		574,78		944,02

					Технологічні розрахунки					Аркуш
										60
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата						

5.3.4. Розрахунок балансу м'ясної сировини

Згідно даних наведених в таблицях 5.3, 5.4 розраховуємо потребу в кількості яловичини та свинини жилованої:

яловичина жилована	вищого сорту	– 540,5 кг
	першого сорту	– 1174,8 кг
	другого сорту	– 1013,6 кг
свинина жилована	нежирна	– 971,4 кг
	напівжирна	– 1039,8 кг
	жирна	– 423,6 + 58,3 = 481,8 кг

Кількість жилованого м'яса яловичини:

$$A_{\text{жил}} = 540,5 + 1174,8 + 1013,6 = 2728,9 \text{ кг}$$

Масу жилованого м'яса по сортам розраховуємо за формулою

$$A_c = A_{\text{жил}} \cdot n / 100 \quad (5.10)$$

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

n – вихід м'яса по гатункам, %

для яловичини жилованої:

вищий сорт – 20%; перший сорт – 45% та другий сорт – 35%

$$A_{c \text{ ял.вищ.}} = 2728,9 \cdot 20 / 100 = 545,8 \text{ кг}$$

Баланс м'ясної сировини розраховуємо за формулою

$$\Delta = A_{\text{п}} - A_{\text{ж}} \quad (5.11)$$

$$\Delta = 545,8 - 540,5 = 5,3 \text{ кг}$$

Результати розрахунків балансу м'яса зводимо в табл. 5.15.

Таблиця 5.15

Розрахунок кількості жилованого м'яса

№ з/п	Вид жилованого м'яса	Норма виходу, %	Кількість сировини		Відхилення, кг
			Потреба, кг	Наявність, кг	
1	2	3	4	5	6
1	яловичина в/г	20	545,8	540,5	5,3
2	яловичина 1 г	45	1228,0	1174,8	53,2
3	яловичина 2 г	35	955,1	1013,6	-58,5
	Всього	100	2728,9	2728,9	
4	свинина нежирна	40	997,2	971,4	25,8
5	свинина напівжирна	40	997,2	1039,8	-42,6
6	свинина жирна	20	498,6	481,8	16,8
	Всього	100	2493,0	2493,0	

Яловичі півтуші отримуємо I-ї та II-ї категорій в кількості 25 та 75% відповідно. Кількість жилованої яловичини, згідно норм виходу, складає 75,5 та 71,5%.

Норма виходу жилованого м'яса від свинячих напівтуш II-ї складає 68,7%, від свинячих напівтуш IV-ї складає 67,6%.

Розраховуємо кількість м'яса на кістках за формулою:

$$A_k = A_{ж} \cdot v / n \quad (5.12)$$

де,

$A_{ж}$ - кількість м'яса жилованого, кг;

v – частка м'яса жилованого від туші, %;

n – норма виходу до м'яса на кістках, % [18, 19].

$$A_k = 2728,9 \cdot 30 / 71,5 = 1145,0 \text{ кг}$$

Результати розрахунків представлено в таблиці 5.16.

Таблиця 5.16

Кількість м'яса на кістках

№ з/п	Вид м'яса	Частка	Кількість жилованого м'яса	Норма виходу м'яса жилованого	Кількість сировини в змін
		%	кг	%	кг
1	Яловичина I-ї кат.	30	818,7	71,5	1145,0
2	Яловичина II-ї кат.	70	1910,2	70	2728,9
	Разом	100	2728,9		3873,9
3	Свинина II-ї кат.	90	2243,7	68,7	3266,0
4	Свинина IV-ї кат.	10	249,3	67,6	368,8
	Разом	100	2493,0		3634,7

Кількість яловичини та супутньої сировини від розбирання та жилювання яловичих напівтуш I-ї та II-ї кат. розраховуємо за формулою 5.10.

Результати розрахунків зведено в табл. 5.17.

Таблиця 5.17

Сировина при розбирання 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	818,7	70	1910,2
2	Жир-сирець	4	45,8	1,5	40,9
3	Сухожилля, хрящі	3	34,3	4	109,2
4	Кістки	21,2	242,7	24,2	660,4
5	Технічні зачистки, втрати	0,3	3,4	0,3	8,2
	ВСЬОГО	100	1145,0	100	2728,9

Кількість свинини та супутньої сировини від розбирання та жилювання свиних напівтуш II-ї категорії винесено в табл. 5.21.

Сировина при розбирання свинячих напівтуш

№ з/п	Сировина, відходи	Вихід до маси м'яса на кістках			
		II-ї кат.		IV-ї кат.	
		%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6
1	Свинина жилована	68,7	2243,7	67,6	249,3
2	Сало хребтове	6	196,0	6	22,1
3	Сало бокове	4	130,6	4	14,8
4	Грудинка	6	196,0	6	22,1
5	Сухожилля, хрящі	2,1	68,6	2,1	7,7
6	Кістки	13	424,6	14,1	52,0
7	Технічні зачистки, втрати	0,2	6,5	0,2	0,7
	ВСЬОГО	100	3266,0	100	368,8

Кількість напівтуш, тушок необхідних для виробництва м'ясних виробів розраховуємо за формулою:

$$N_i = M_k / M_i \quad (5.14)$$

де,

M_k – маса м'яса на кістках, кг; M_i – вага однієї напівтуші, кг

M_i – для яловичини I кат. – 100 кг, для яловичини II кат. – 70 кг,

M_i – для свинини II кат. – 40 кг, для IV кат. – 60 кг.

M_i – для індиків II кат. – 8 кг.

Кількість тушок індиків патраних II кат для солених виробів складає:

$$N = (1256,89 + 496,85) / 8,0 = 219,2 \approx 220 \text{ тушок}$$

Кількість тушок індиків патраних II кат для ковбасних виробів і посічених напівфабрикатів складає:

$$N = 12055,46 / 8,0 = 1506,9 \approx 1507 \text{ тушок}$$

Кількість тушок індиків патраних II кат для натуральних напівфабрикатів складає:

$$N = 3160,18 / 8,0 = 395,02 \approx 395 \text{ тушок}$$

Кількість яловичих напівтуш I категорії вгодованості

$$N_{\text{ял.I}} = 1145,0 / 100 = 11,4 \approx 12 \text{ напівтуш}$$

Кількість яловичих напівтуш II категорії вгодованості

$$N_{\text{ял.II}} = 2728,9 / 70 = 39,0 \text{ напівтуш}$$

Кількість свинячих напівтуш II кат. для виробництва ковбас

$$N_{\text{св.II}} = 3266,0 / 40 = 81,6 \approx 82 \text{ напівтуш}$$

Кількість свинячих напівтуш IV кат. для виробництва ковбас

$$N_{\text{св.IV}} = 368,8 / 60 = 6,1 \approx 6 \text{ напівтуш}$$

					Технологічні розрахунки	Аркуш
						63
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Результати розрахунків потреби м'ясних напівтуш і тушок індиків для виконання виробничої програми зведені в табл. 5.19

Таблиця 5.19.

Розрахунок кількості м'ясних напівтуш і тушок індиків

№ п/п	Виробництво	Яловичі напівтуші		Свинячі напівтуші		Тушки індиків
		I кат.	II кат.	II кат.	IV кат.	II кат.
1	Ковбасні вироби та посічені напівфабрикати	12	39	82	6	1507
2	Солені вироби з м'яса індички	–	–	–	–	220
3	Натуральні напівфабрикати	–	–	–	–	395
	Разом	12	39	82	6	2122

Розрахунок тари

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

$$N = A / T, \text{ шт.} \quad (5.15)$$

де А – продуктивність цеху, кг;

Т – ємність тари, кг (15 кг)

Кількість тари для напівфабрикатів:

$$N = 2590 / 15 = 172,7 \text{ приймаємо } 173 \text{ шт}$$

Результати розрахунків представлені в таблиці 5.20.

Таблиця 5.20

Тара для пакування м'ясних виробів

№ з/п	Назва продукції	Змінна потужність, кг	Кількість ящиків, шт	
			Розрахована	Прийнята
1	Варені ковбаси	4255	283,7	284
2	Сосиски	740	49,3	50
3	Сардельки	1295	86,3	87
4	Напівкопчені ковбаси	4255	283,7	284
5	Варено-копчені ковбаси	1110	74,0	74
6	Сирокопчені ковбаси	740	49,3	50
7	Сирокопчені вироби з індички	1480	98,7	99
8	Посічені напівфабрикати	2590	172,7	173
9	Натуральні напівфабрикати	2035	135,7	136
	Разом	18500		1237

6. РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ ДЛЯ СИРОВИНИ, ТАРИ, ДОПОМІЖНИХ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ, ПЛОЩ ХОЛОДИЛЬНИХ КАМЕР ТА СКЛАДІВ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Площа ковбасного цеху розраховуємо за формулою:

$$F = A \cdot n \quad (1.18)$$

де, A - змінна потужність цеху, т; n - норма площі, $\text{кг}/\text{м}^2$ [18, 19].

Ковбасний цех ТОВ "УПГ-Інвест" виробляє 13,875 т виробів за зміну та 4,625 т напівфабрикатів з яких 2,59 т посічених та 2,035 т натуральних напівфабрикатів.

Результати розрахунків потужності ковбасного цеху в наведених тонах, виробничих площ зведені в таблиці 6.1, а потужність ковбасного цеху з урахуванням складських площ – в таблиці 6.2.

Таблиця 6.1

Продуктивність ковбасного цеху в наведених тонах

№	Найменування ковбасних виробів	Продуктивність, т	Коефіцієнт перерахунку фізичних тон в наведені	Продуктивність в наведених тонах, $T_{\text{нав}}$
1	Варені ковбаси	4,255	1	4,255
2	Сосиски	0,740	1	0,740
3	Сардельки	1,295	1	1,295
4	Напівкопчені ковбаси	4,255	2	8,510
5	Варено-копчені ковбаси	1,110	2,2	2,442
6	Сирокопчені ковбаси	0,740	12	8,880
7	Солені вироби з м'яса індики	1,480	2,5	3,700
	Разом	13,875		29,822

Норм площі ковбасного цеху розраховуються за формулою інтерполяції :

$$n = n_1 + \frac{n_2 - n_1}{A_2 - A_1} (A - A_1) \quad (1.19)$$

де, n , n_1 , n_2 – норми витрат на 1 наведену тонну, $\text{м}^2/\text{т}$;

A , A_1 , A_2 – потужність ковбасного цеху в наведених тонах, т

При розрахунку, враховуємо що деякі приміщення використовуються не для всіх видів ковбас (сушильні камери необхідні для копчених ковбас, осаджувальна камера не потребує площі для сосисок), тому їх перераховуємо по потужності для суми ковбас та відповідним нормам.

Розраховуємо норми площі сировинного відділення

$$n = 15,6 + \frac{15,6 - 14,6}{30 - 25} (29,822 - 25) = 14,64 \text{ м}^2/\text{т}$$

$$F = 29,822 \cdot 14,64 = 436,5 \text{ м}^2$$

Приймаємо розмір будівельного квадрату 6х6 м, тобто 36 м^2 , тоді площа в будівельних квадратах:

					Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	Аркуш
						65
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

$F_{\text{буд}} = 436,5 / 36 = 12,12$ приймасмо 12 буд.кв.

Розрахунки площ виробничих приміщень в м² та будівельних квадратах (6х6 м) зводимо в таблицю 6.2.

Таблиця 6.2

Площа виробничих приміщень ковбасного цеху

№	Приміщення	Продук- тивність цеху, т/зм	Питома норма площ, м ² /т	Площа		
				Розрахункова м ²	буд.кв.	Прий- нята буд.кв.
1	2	3	4	5	6	7
	Відділення:					
1	підготовки кишкової оболонки	1,48	3,12	4,6	0,13	0,25
2	приготування розсолу	29,82	2,10	62,6	1,74	1,75
3	подрібнення кісток	29,82	2,10	62,6	1,74	1,75
4	підготовки спецій	29,82	1,10	32,8	0,91	1
5	підготовки штучної оболонки	29,82	1,61	47,9	1,33	1,5
6	Сировинне відділення	29,82	14,64	436,5	12,12	12
7	Машинне відділення	29,82	10,01	298,5	8,29	8
8	Шприцювальне відділення	29,82	12,10	361,0	10,03	10
9	Приміщення накопичення і чистки рам	29,82	1,10	32,8	0,91	1
10	Камера розморожування і накопичення, зачистки туш	29,82	8,52	254,0	7,06	7
11	Камера соління м'яса	29,82	19,23	573,4	15,93	16
12	Осаджувальна камера	29,08	7,01	209,0	5,80	6
13	Термічне відділення з димогенераторною та запасом тирси	29,82	35,54	1059,7	29,44	29,5
14	Сушильні камери	19,83	18,48	366,6	10,18	10
15	Камери охолодження і зберігання ковбас	29,82	19,21	572,9	15,91	16
16	Приміщення для упаковки, підготовки і комплектації партій ковбас для реалізації	29,82	5,91	176,3	4,90	5
17	Приміщення миття і зберігання тари	29,82	4,41	131,4	3,65	3,5
18	Приміщення миття інвентаря	29,82	1,51	44,9	1,25	1,5
19	Приміщення для приготування льоду	29,82	0,91	27,2	0,75	0,75
20	Експедиція	29,82	2,92	87,1	2,42	2,5
21	Приміщення для наточування ножів та іншого інвентаря	29,82	0,70	21,0	0,58	0,5
22	Виробництво солених виробів	3,70	25,87	95,7	2,66	2,5
	Допоміжна площа					
22	Сходи, коридори, тамбури, вестибюлі, ліфти, машинне відділення ліфтів, санвузли, контори цехові (заводські)	29,82	28,05	836,6	23,24	23,5
23	Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	29,82	0,92	27,5	0,76	0,75
24	Кімната чергових слюсарів або цехова (заводська) механічна майстерня	29,82	1,41	42,0	1,17	1
25	Кондиціонери	29,82	6,92	206,4	5,73	5,5
	Допоміжні приміщення					
26	Тепловий пункт	29,82	2,80	83,5	2,32	2,5
27	Апаратне відділення	29,82	4,60	137,2	3,81	4

					Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		66

1	2	3	4	5	6	7
28	Електрощитові	29,82	0,80	23,9	0,66	0,75
29	Приміщення для зберігання копчених ковбас для відвантаження і створення запасів	19,83	2,41	47,7	1,33	1,25
30	Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	29,82	0,92	27,5	0,76	0,75
	Разом					178,0

Згідно з посібником [18, 19] для розрахунку площі посічених напівфабрикатів необхідно розрахувати кількість штук, для чого кількість напівфабрикатів необхідно поділити на вагу порції (50 г) .

$$K_{\text{пр.порц.}} = 2500 / 0,05 = 50000 \text{ шт} = 50 \text{ тис.шт.}$$

Таблиця 6.3. Площа приміщень відділення виробництва посічених напівфабрикатів

№	Приміщення	Продуктивність цеху, тис.шт./зм	Питома норма площ, м ² /т	Площа		
				Розрахункова		Прийнята буд.кв.
				м ²	буд. кв.	
1	2	3	4	5	6	7
1	Робоча	51,8	3,64	188,3	5,23	5
2	Складська	51,8	0,99	51,1	1,42	1,5
3	Підсобна	51,8	0,95	49,2	1,37	1
4	Допоміжна	51,8	0,29	14,8	0,41	0,5
	Всього		5,86			8

Згідно з посібником [18, 19] для розрахунку площі натуральних напівфабрикатів необхідно розрахувати кількість наведених порцій, для чого кількість напівфабрикатів необхідно поділити на 125 г та помножити на коефіцієнт 1,7.

$$K_{\text{пр.порц.}} = 2035 \cdot 1,7 / 125 = 27,676 \text{ тис.шт.}$$

Таблиця 6.4. Площа приміщень відділення виробництва натуральних напівфабрикатів

№	Приміщення	Продуктивність цеху, тис.порцій /зм	Питома норма площ, м ² /т на 1000 наведених порцій	Площа		
				Розрахункова		Прийнята буд.кв.
				м ²	буд. кв.	
1	2	3	4	5	6	7
1	Робоча	27,676	5,36	148,3	4,12	4,0
2	Складська	27,676	1,98	54,8	1,52	2,0
	Всього		7,34			6,0

Загальна площа будівлі складає:

$$S = 178 + 8 + 9 = 192 \text{ буд.кв.}$$

Ширина двоповерхової будівлі 8 буд.кв., а довжина:

$$L = S / B / H = 192 / 8 / 2 = 12 \text{ буд.кв}$$

Виробничий корпус проекту - це двоповерхова будівля шириною 48 м (8 буд.кв.) та довжиною 72 м (12 буд.кв.). Загальна площа будівлі складає 6912 м².

					Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	Аркуш 67
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

7. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Технологічне обладнання сировинного відділення

Довжина конвеєрного стола розрубівання напівтуш, обвалювання і знежилування м'яса, розраховується за формулою:

$$L = 2,5 + \frac{n_1 \cdot 1,5}{2} + \frac{n_2 \cdot 1,25}{2}, \quad \text{м} \quad (7.1)$$

де, n_1 – кількість робітників для обвалювання відрубів, чол;

n_2 – кількість робітників для знежилування м'яса, чол;

1,5 – робоча довжина столів для обвалювання, м;

1,25 – робоча довжина столів для знежилування м'яса, м;

2,5 – довжина конвеєра для встановлення стола для розділення напівтуш, м;

Кількість робітників в ковбасному виробництві розраховується за формулою:

$$N = A / T \quad (7.2)$$

де, A – кількість сировини в зміні, кг (табл. 1.14-17)

T – норма виробітку одного робочого за зміну, кг [18, 19]

Кількість робітників для обвалювання відрубів:

яловичих напівтуш:

$$N_{\text{обв}} = 3873,9 / 1810 = 2,14 \approx 3 \text{ працівники}$$

свинних напівтуш:

$$N_{\text{обв}} = 3634,7 / 2500 = 1,45 \approx 2 \text{ працівники}$$

тушок індиків:

$$N_{\text{обв}} = 15042,7 / 600 = 25,07 \approx 25 \text{ працівників}$$

кількість робітників для знежилування м'яса

яловичини:

$$N_{\text{жил}} = 2728,9 / 1430 = 1,91 \approx 2 \text{ працівники}$$

свинини

$$N_{\text{жил}} = 2493,0 / 2140 = 1,16 \approx 2 \text{ працівники}$$

Довжина столів для розділення, обвалювання і знежилування яловичини і свинини:

$$L = 2,5 + \frac{5 \cdot 1,5}{2} + \frac{4 \cdot 1,25}{2} = 8,75 \text{ м}$$

Довжина столів для інспекції, обвалювання і знежилування індиків:

$$L = 1,5 + 25 \cdot 1,0 = 26,5 \text{ м}$$

В сировинному відділенні встановлено конвеєрний стіл для розділення напівтуш яловичих і свинних довжиною 9,0 м і три конвеєрних стола для зваблювання тушок індиків на 10 робочих місць кожен.

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
						68
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Кількість машин безперервної дії розраховується за формулою:

$$n = \frac{A}{Q \cdot T} \quad (7.3)$$

де,

A – кількість сировини, кг; T – тривалість робочої зміни, год (8 год);

Q – годинна продуктивність обладнання, кг/год;

Кількість машин періодичної дії розраховується за формулою:

$$n = \frac{A \cdot \tau}{g \cdot T \cdot \alpha} \quad (7.4)$$

де, A – кількість сировини, яка надходить на обробку, кг; τ – тривалість робочого циклу, год (0,25 год); T – тривалість робочої зміни, год (8 год); g – маса одночасного завантаження сировиною, кг; α – коефіцієнт завантаження (0,6...0,8)

Кількість фаршмішалок для соління яловичини і свинини

$$n = \frac{5546,9 \cdot 0,25}{380 \cdot 8 \cdot 0,8} = 0,87 \text{ приймаємо } 1 \text{ шт}$$

Результати розрахунків зводимо в табл. 7.1

Таблиця 7.1

Розрахунок обладнання сировинного відділення

№	Назва обладнання	Марка	Маса сировини, що переробляється, кг/зм	Продуктивність обладнання, кг./год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Конвеєрний стіл для обвалювання та жилювання	Kittner	7508,6	8 т/зм	9000x3517x1878	0,94	1
2	Стрічкова пилка	BIRO 350CT	7508,6	8000	1000x900x1900	0,94	1
3	Вовчок для подрібнення яловичини і свинини у шрот	WW 200	5221,9	1500	2220x1900x2100	0,44	1
4	Вовчок для подрібнення м'яса індички у шрот	WW 200	4671,1	1500	2220x1900x2100	0,39	1
5	Фаршмішалка для соління яловичини і свинини	ME 500 N	5326,3	400 кг	3850x2120x2850	0,42	1
6	Фаршмішалка для соління м'яса індички	ME 500 N	4764,5	400 кг	3850x2120x2850	0,37	1

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
						69
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Посолочне відділення

Для виробництва солених виробів передбачено використання інжектора для шприцювання м'яса, масажери.

Кількість шприцювальних установок, потужність яких складає 500 кг/год:

$$n = \frac{1355,67}{500 \cdot 8} = 0,34 \text{ приймаємо } 1 \text{ шт}$$

Кількість масажерів з одночасним завантаженням 500 кг для перемішування м'яса з розсолом:

$$n = \frac{(1365,67 + 511,01) \cdot 3}{500 \cdot 8 \cdot 1} = 1,4 \text{ приймаємо } 2 \text{ шт}$$

Результати розрахунків зводимо в табл. 7.2

Таблиця 7.2

Розрахунок обладнання посолочного відділення

№	Назва обладнання	Марка	Маса сировини, яка переробляється, кг/зм	Продуктивність обладнання, кг./год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Установка приготування розсолу	Intermik MS-400	511,01	150	1390x 1220x 1920	0,43	1
2	Шприцювальна установка	Intermik МНМ-21/84	1355,67	500	1390x1220x 1920	0,34	1
3	Масажер	Intermik МА-1000 PSCH	1866,68	500 кг	2500x1340x 1570	1,40	2

Чани для соління м'яса для ковбас використовуємо місткістю 200 кг.

Для розрахунку кількості чанів для соління м'яса в ковбасному виробництві використовують формулу 7.4

Таблиця 7.3

Розрахунок кількості чанів для посолу м'яса

№	Найменування ковбас	Марка, тип	Маса сировини, яка переробляється, кг/зм	Тривалість соління, год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
1	варених ковбас	200 л	2892,4	48	730x680x700	36,2	37
2	сосисок	200 л	430,3	24	730x680x700	2,7	3
3	сардельок	200 л	716,6	24	730x680x700	4,5	5
4	напівкопчених	200 л	3637,3	96	730x680x700	90,9	91
5	варено-копчених	200 л	1426,5	96	730x680x700	35,7	36
6	сирокопчені ковбаси	200 л	1056,6	120	730x680x700	33,0	33
	Разом чанів						205

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
						70
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Машинне та шприцювальне відділення

Для виробництва ковбасних виробів встановлено вовчки для тонкого подрібнення м'яса (2...3 мм), шпигорізка для нарізання сала, кутери та фаршмішалки для приготування фаршу.

В шприцювальному відділенні використовуються шприци для наповнення фаршем оболонок, кліпастори та лінкер для в'язання оболонок.

Таблиця 7.5

Розрахунок обладнання машинного відділення

№	Назва обладнання	Марка	Маса сировини, кг/зм	Продуктивність обладнання, кг./год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Шпигорізка	Felix MS 120.5	1170,0	500	1510x840x1050	0,73	1
2	Вовчок для яловичини і свинини	WW 200	5221,9	1000	1350x1320x1639	0,65	1
3	Вовчок для м'яса індички	WW 200	4671,1	1000	1350x1320x1639	0,58	1
4	Кутер для варених ковбас	Laska K330	4947,9	250	3950x3000x2830	0,77	1
5	Кутер для сосисок, сардельок	Laska K330	2209,5	250	3950x3000x2830	0,35	1
6	Фаршемішалка для копчених ковбас	ME 500 N	8535,4	400	3850x2120x2850	0,83	2

Таблиця 7.6

Розрахунок обладнання шприцювального відділення

№	Назва обладнання	Марка	Маса сировини, кг/зм	Продуктивність обладнання, кг./год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Шприц для варених ковбас	VF 612 H	4947,92	1000	1252x920x1809	0,62	1
2	Лінія формування сардельок і сосисок	PLH 216	2209,51	1000	4035x1340x1260	0,28	1
3	Шприць для н/к, в/к і с/к ковбас	VF 612 H	8535,41	1000	1252x920x1809	1,07	1
4	Кліпсатор	PDC-A 700	11972,26	1000	780x126x1795	1,50	2

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
						71
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Термічне відділення

В термічному відділенні встановлено універсальні термокамери Vemag на 6 рам завантаження.

Кількість термокамер для варених ковбас:

$$Z = \frac{4947,9 \cdot 2,5}{1 \cdot 6 \cdot 200 \cdot 8} = 1,29 \approx 2 \text{ шт}$$

Таблиця 7.7

Розрахунок обладнання термічного відділення

№	Найменування ковбас	Марка	Маса сировини, яка переробляється, кг/зм	Тривалість термообробки, год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
1	варені ковбаси	Vemag	4947,9	2,5	7658x1920x2452	1,29	2
2	сосиски, сардельки	Vemag	2209,5	1,5	7658x1920x2452	0,69	1
3	напівкопчені ковбаси	Vemag	5646,0	15	7658x1920x2452	3,14	4
4	варено-копчені ковбаси	Vemag	1728,2	26	7658x1920x2452	1,56	2
5	солені вироби з м'яса індика варено-копчені	Vemag	1161,2	16	7658x1920x2452	1,94	2
6	сирокопчені ковбаси	Vemag	1355,7	48	7658x1920x2452	0,24	1
	Разом						12

Напівфабрикатне відділення

Для виробництва посічених напівфабрикатів використовується вовчок для подрібнення сировини, фаршемішалка для приготування фаршу, лінія формування напівфабрикатів, яка складається з шприца-дозатора, автомата формування напівфабрикатів, машини для вкладання напівфабрикатів в лотки, автомат подачі лотків, камери охолодження та автомата для пакування в вакуумі або МГС.

Таблиця 7.8.

Розрахунок обладнання відділення виробництва напівфабрикатів

№	Назва обладнання	Марка	Маса сировини, яка переробляється, кг/зм	Продуктивність обладнання, кг./год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Вовчок	Laska W130	2204,09	500	990x770x1100	0,55	1
2	Кутер	Laska KCU200	2590	160 кг	2700x1880x1380	0,23	1
3	Шприц-дозатор	Vemag HP12E	2590	1500	1904x1387x1698	0,22	1

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання		Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата			72

Продовження таблиці 7.8

1	2	3	4	5	6	7	8
	Лінія формування посічених напівфабрикатів	Vemag VPC716	2590	1500	10429x2413x2042	0,22	1
4	Автомат формування котлет, шніцелів, гамбургерів	Vemag FM250	984,2	500	1420x740x1488	0,25	1
5	Автомат порціонування фаршу	Vemag MMP220	466,2	500	1600x600x1400	0,12	1
6	Автомат формування ковбасок	Vemag FSL210	1139,6	500	2267x804x1050	0,28	1
7	Контрольні прохідні ваги	Vemag PC706	2590	1500		0,22	1
8	Пристрій подачі лотків	Vemag AnyTray	2590	1500		0,22	1
9	Автомат для пакування	RZ-1Z 350	2590	1500	2100x900x1800	0,22	1

8. СПЕЦИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Таблиця 8.1

Специфікація встановлюваного обладнання

Позиція за технологічною схемою	Назва	Позначення (тип, марка)	Кількість	Технічна характеристика		
				Продуктивність кг/год	габаритні розміри	потужність електродвигуна
1	2	3	4	5	6	7
1	Підвісний шлях для переміщення яловичих і свиних напівтуш		-			
2	Площадка інспекції напівтуш		1			
3	Площадка зачищення		1			
4	Ваги монорельсові підвісні	ВМ-05	1			
5	Чани для тушок індиків		84			
6	Стіл для розділення відрубів		1			
7	Стрічкова пила		1			
8	Конвеєрний стіл обвалювання та знежилування	Kittner	1	8 т	15500x3480x2820	1,8
9	Стіл поворотний для сортування м'яса		1		1500x1500x900	
10	Стіл конвеєрний для переміщення обваленого м'яса індиків зі столами для обвалювання	Kittner	2		9360x1340x1280	
11	Вовчок	WW 200	2	1500	2220x1900x 2100	5,5
12	Ваги підлогові низькопрофільні	ВПН-05	1		1000x1100x400	0,1
13	Фаршмішалка	ME 500 N	2	400 л	3850x2120x2850	4,8
14	Змішувач розсолу	Intermik MS-400	1	150	1390x 1220x 1920	
15	Шприцювальна установка / інжектор	Intermik МНМ-21/84	1	150	1390x1220x 1920	
16	Масажер	Intermik МА-1000 PSCH	2	500	2500x1340x1720	
17	Чан для соління м'яса	ЧТ-200	205	200 кг	730x680x700	
18	Вовчок	WW 200	2	1500	2220x1900x 2100	5,5
19	Шпигорізка	Felix MS 120.5	1	200	1510x840x1050	1,2
20	Ваги підлогові низькопрофільні	ВПН-05	2		1000x1100x400	0,1
21	Кутер	Laska K330	2	250	3950x3000x 2830	90
22	Фаршемішалка	ME 500 N	2	400	3850x2120x 2850	4,2
23	Шприц	Risco 112	2	1000	PSS VNU 159	2,3
24	Кліпсатор	FCA 3430	1	1000	1455x1100x1840	0,8
25	Лінія формування сосисок і сардельок	Handtmann Plh 115	1	1000	1460x720x 1260	4,5
26	Стіл для формування ковбас		1	—	3000x1200x820	
27	Стіл для кліпсованих ковбас		2	—	3000x1200x820	

					Специфікація технологічного обладнання	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		74

Продовження таблиці 8.1

1	2	3	4	5	6	7
28	Стіл для формування і підпетлювання солених виробів з м'яса індички		1		2600x800x820	
29	Рама переміщення сирих ковбас		-		1000x1000x2000	
30	Термокамера	Vemag / 3+3	16	6 рам	7658x1920x2452	150
31	Димогенератор		8			
32	Камера душування	Vemag / 4	1	4 рами	4610x1570x2700	2
33	Рами для сушіння ковбас			-	1000x1000x2000	
34	Рами для готової продукції			-	1000x1000x2000	
35	Транспортер для подачі ковбас на упакування		1	—	3000x1200x820	
36	Автомат для пакування	Squalo 150	1		3270x1268x1733	
37	Стіл поворотний для приймання і інспекції упакованої продукції		1		1500x1500x820	
38	Транспортер вкладання ковбасних виробів в коробки		1			
39	Машина заклеювання коробів стрічкою і нанесення етикетки	Bizerba GLE	1		1960x600x1420	
40	Ваги підлогові низькопрофільні	ВПН-05	2		1000x1100x400	0,1
41	Вовчок	Laska W130	1		990x770x 1100	
42	Ваги платформенні	ВПН-05	1		2700x1880x 1380	
43	Бак для гідратації		1			
44	Кутер	Laska KCU200	1		1904x1387x 1698	
	Лінія формування посічених напівфабрикатів	Vemag VPC716	1		10429x2413x 2042	
45	Шприц-дозатор	Vemag HP12E	1		1420x740x 1488	
46	Автомат формування котлет, шніцелів, гамбургерів	Vemag FM250	1		1600x600x 1400	
47	Автомат порціонування фаршу	Vemag MMP220	1		2267x804x 1050	
48	Автомат формування ковбасок	Vemag FSL210	1			
49	Пристрій подачі паперу	PacProInc	1			
50	Контрольні прохідні ваги	Vemag PC706	1			
51	Пристрій подачі лотків	Vemag AnyTray	1			
52	Чан-візок		1			
53	Автомат для пакування	Squalo 150	1		3270x1268x1733	
54	Конвеєр на два робочих місця	Conveyor belt	1			
55	Машина заклеювання коробів стрічкою і нанесення етикетки	Bizerba GLE	1		1960x600x1420	
56	Ваги підлогові	ВПН-05	1			

					Специфікація технологічного обладнання	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		75

9.ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Якість і безпека м'ясної продукції на сьогодні є одним з найбільш важливих показників конкурентоспроможності м'ясопереробних підприємств [25, 26].

Система ХАССП є системою управління якості і забезпечення безпеки харчової продукції на м'ясопереробному підприємстві, що дозволяє організувати контроль безпечності та якості м'ясних напівфабрикатів.

Впровадження системи якості в ковбасному цеху на основі принципів ХАССП використовується для забезпечення безпечності м'ясних продуктів.

Система ХАССП, впроваджена в ковбасному цеху з метою:

- удосконалення системи управління якості продукції ковбасного цеху шляхом розподілу відповідальності і виявлення критичних точок контролю, що є найбільш важливим для якості продукції;
- підвищення конкурентоспроможності продукції і в результаті розширення присутності на внутрішньому ринку;
- постійного контролю якості і безпеки продукції на будь-якому етапі виробничого циклу;
- переходу від випробувань харчового продукту до розроблення запобіжних методів забезпечення безпечності харчової продукції;
- отримання документально підтвердженої впевненості щодо безпечності продукції;
- спрощення процедури отримання сертифікатів;
- передбачення ризиків при виробництві, що забезпечує гарантії безпеки продукції;
- підтримання впевненості споживачів в забезпеченні і підтриманні необхідної якості;
- поліпшення економічних показників діяльності ковбасного цеху за рахунок зростання виробничої продуктивності;
- підвищення ступеня довіри з боку наглядових органів, що дозволить зменшити кількість інспекцій ковбасного цеху.

Основна діяльність ковбасного цеху ТОВ "УПГ-Інвест" після впровадження виробництва посічених напівфабрикатів полягає у виробництві, зберіганні, реалізації охолоджених посічених напівфабрикатів.

В асортименті ковбасного цеху ковбасні вироби (варені, напівкопчені, варено-копчені, сирокоччені), солені виробів з м'яса індички, а також напівфабрикати з м'яса індички

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
						76
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

(натуральні і посічені). М'ясні вироби відрізняються рецептурами посічених напівфабрикатів і видом формування.

Посічені напівфабрикати виробляють згідно вимог ДСТУ, ТУ У. У нормативній документації сформовано вимоги, які пред'являють до якості сировини і готових виробів, правила транспортування і зберігання, методи аналізу.

Для виробництва продукції, виходячи з усієї доступної інформації, складено перелік потенційно-небезпечних факторів, які наведені в таблиці 9.1.

Таблиця 9.1

Перелік потенційно-небезпечних факторів у виробництві посічених напівфабрикатів

№	Найменування небезпечних факторів	Оцінка ймовірності	Ступінь тяжкості наслідків від їх дії	Необхідність обліку («+» або «-»)
1	2	3	4	5
1	Мікробіологічні фактори			
1.1	МАФАНМ (мезофільні-аеробні, факультативно-анаеробні м/о)	2	2	+
1.2	B.cereus	2	2	-
1.3	БГКП - бактерії групи кишкової палички	2	2	+
1.4	Sulf . red . clostridia (Сульфитредукуючі клостридії)	2	2	+
1.5	Staphylococcus aureus (золотистий стафілокок)	2	2	+
1.6	ПМ, в т.ч. Salmonella (Сальмонели)	2	4	+
1.7	Listeria monocytogenes	2	4	+
1.8	Trichinella spiralis	2	3	+
1.9	Цвіль	2	2	+
1.10	Дріжджі	2	2	+
1.11	Термотолерантні коліформні бактерії (ТКБ)	2	2	+
1.12	Загальне мікробне число (ЗМЧ)	2	2	+
1.13	Загальні коліформні бактерії (ЗКБ)	2	2	+
2	Хімічні чинники			
2.1	Токсичні елементи	2	3	+
2.2	Антибіотики (тетрациклінова група, левоміцетин, стрептоміцин, бацитрацин, гризін, пеніцилін)	2	2	+
2.3	Азотовмісні сполуки (нітрити, нітрати, нітрозаміни)	2	2	+
2.4	Пестициди (ДДТ і його метаболіти, гексахлорциклогексан)	2	3	+
2.5	ГМО (генетично модифіковані організми)	2	2	+
2.6	Залишкові кількості миючих, дезінфікуючих засобів	2	2	-
2.7	Мікотоксини	2	2	+
2.8	Радіонукліди (цезій-137, стронцій-90)	2	2	+
2.9	Показники окислювального псування	2	2	+
2.10	Діоксини	1	3	+
2.11	Бенз(а)пірен	2	2	+
3	Фізичні фактори			
3.1	Особисті речі	2	2	-

1	2	3	4	5
3.2	Дерево	1	2	
3.3	Відходи життєдіяльності персоналу (волосся, нігті)	2	1	-
3.4	Папір і пакувальні матеріали	2	1	-
3.5	Камні	2	3	-
3.6	Метал	3	3	+
3.7	Мастильні матеріали	3	1	-
3.8	Скло	2	4	+
3.9	Забрудненість, зараженість шкідниками хлібних запасів (кліщі, комахи)	3	2	+
3.10	Птахи, комахи, гризуни і відходи їх життєдіяльності	2	2	-

Експертним методом проводиться оцінювання ймовірності дії небезпечного фактора:

1 - ймовірність практично дорівнює нулю; 2 – мала ймовірність; 3 - значна ймовірність; 4 - вища ймовірність.

Тяжкість наслідків від дії небезпечного фактора:

1 - легка; 2 - середньої тяжкості; 3 - важка; 4 - критична.

Проаналізуємо небезпечні фактори при виробництві м'ясних напівфабрикатів.

Факторами мікробіологічної небезпеки є мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні мікроорганізми, бактерії кишкової палички, патогенні мікроорганізми, в тому числі сальмонела.

На першому етапі виробництва (вхідний контроль сировини) виробнича лабораторія перевіряє сировину на виявлення мікроорганізмів.

Факторами хімічної небезпеки є хімічні засоби, що використовуються для підтримання виробничої санітарії (миючі і дезінфікуючі речовини, а також мастильні матеріали, фарба), а також харчові добавки і барвники.

Для того щоб уникнути ризиків виробництво посічених напівфабрикатів ковбасному цеху проводять по затверджених рецептурах, що забезпечує безпечність харчових продуктів і відповідність нормативним документам.

Харчові барвники і добавки, які використовуються у виробництві повинні супроводжуватись сертифікатом відповідності і використовуватись відповідно до затверджених технологічних інструкцій і нормативних актів.

У таблиці 9.2 представлений перелік потенційно-небезпечних факторів, які необхідно враховувати при виробництві м'ясних посічених напівфабрикатів.

Таблиця 9.2. Перелік потенційно-небезпечних факторів, які враховуються при виробництві заморожених посічених напівфабрикатів [25, 26]

№	Найменування небезпечного фактора	Коротка характеристика
1	2	3
1	Мікробіологічні фактори	
1.1	МАФАНМ (Мезофільні-аеробні, факультативно-анаеробні мікроорганізми)	Санітарно-показові мікроорганізми враховують при оцінюванні санітарного стану обладнання, тари, рук персоналу, а також при оцінюванні сировини, води, допоміжних матеріалів і готової продукції
1.2	Salmonella (Сальмонела)	Джерелами інфекції сальмонельозу людини є птиця і тварини. Входять до групи патогенних мікроорганізмів.
1.3	БГКП - бактерії групи кишкової палички	Визначають ступінь забруднення інвентарю, обладнання, сировини і допоміжних матеріалів, води і готової продукції.
1.4	Sulf.recLclostridia (Сульфітредукуючі клостридії)	Здатні до спороутворення, є стійкими до температурного впливу. Обов'язкова умова виникнення токсикоінфекції – накопичення великої кількості живих бактерій в харчовому продукті.
1.5	Staphylococcus aureus (золотистий стафілокок)	Входить в групу патогенних мікроорганізмів. Факультативний анаероб, капсул і спори не утворює, виділяє ентеротоксини, стійкий до несприятливого впливу. Умовою виникнення харчової інтоксикації є масове обсеменення продуктів стафілококами в умовах, які сприяють їх розмноженню.
1.6	Цвіль	Викликає псування сировини, допоміжних матеріалів і готової продукції.
1.7	Listeria monocytogenes	Широко поширена в ґрунті, рослинах, фекаліях тварин. Спричиняє психотропну дію, здатна розмножуватися в холодному, вологому середовищі і рости при 1 ° С.
1.8	Trichinella spiralis	Є нематодою, личинки якої знаходяться в капсулах в смугастих м'язах свиней, коней і інших ссавців. Інфекція у людей викликає симптоми лихоманки (біль в м'язах, респіраторні захворювання, діарея і т.д.). Важка степінь інфекції може призвести до летального результату.
1.9	Дріжджі	Широко поширені в ґрунті, рослинах, на харчових продуктах, відходах виробництва, які містять цукор. Розвиток дріжджів може приводити до псування харчових продуктів, викликаючи закисання або бродіння. Є причиною виникнення – кандидозу.
1.10	Загальне мікробне число (ОМЧ)	Характеризує загальний вміст мікроорганізмів у воді без їх якісної характеристики.
1.11	Загальні коліформні бактерії (ОКБ)	Грам-аспорогенні оксидазонегативні бактерії ферментують лактозу з утворенням газу і кислоти. Складають групу кишкової палички, що нормується як показник фекального забруднення.
1.12	Термотолерантні коліформні бактерії (ТКБ)	Бактерії, які володіють ознаками загальних коліформних бактерій, здатні ферментувати лактозу до кислоти, газу і альдегіду. Індикаторна група бактерій, що вказує на фекальне забруднення води.

1	2	3
2	Хімічні фактори	
2.1	Токсичні елементи	Токсичні елементи можуть потрапити в їжу з декількох джерел, вони є джерелом великої шкоди для здоров'я, особливо дітей. Найбільш поширені джерела токсичних елементів, які потрапляють в харчовий ланцюг: - забруднення навколишнього середовища; - ґрунт, в якому вирощують їжу; - обладнання, інструменти, контейнери приготування їжі, виробництво і зберігання готової продукції; - вода для обробки їжі; - хімікати, що застосовуються в сільському господарстві.
2.2	Азотовмісні сполуки (нітрити, нітрати, нітрозаміни)	Джерелом є забруднені сировина і харчові продукти. Вплив на організм людини – канцерогенний, мутагенний.
2.3	Антибіотики (тетрациклінова група, левоміцетин, стрептоміцин, пеніцилін, бацитрацин, гризін)	Джерелом є м'ясна сировина. Вплив на організм людини – дисбактеріоз, алергія.
2.4	ГМО	Продукти з ГМО не допускають у виробництво дитячого харчування. Вплив на організм людини – мутагенний.
2.5	Пестициди (ДДТ і його метаболіти, гексахлор - циклогексан)	В рослинні продукти потрапляють при обробці полів від шкідників, в водойми – від талої води з оброблених полів. Вплив на організм людини – канцерогенний, мутагенний, кумулятивний.
2.6	Радіонукліди (стронцій-90, цезій-137)	Джерелом є радіоактивні викиди. Вплив на організм людини – канцерогенний
2.7	Мікотоксини	Природні токсини: результат метаболізму мікроорганізмів, рослин, тварин
2.8	Показники окислювального псування	Зростання пероксидного і кислотного числа викликає прогіркання харчових продуктів, погіршення органолептичних показників, що знижує харчові властивості.
2.9	Бенз(а)пірен	Найбільш типовий хімічний канцероген навколишнього середовища, є небезпечним для людини навіть при ураженні малою концентрацією, оскільки володіє властивостями біоаккумуляції. Викликає мутагенну дію.
2.10	Діоксини	Акумулюються в тканині живих організмів. Викликає ряд захворювань, в тому числі утворення зниження імунітету, психічні розлади, злоякісних пухлин та ін.
3	Фізичні фактори	
3.1	Скло	Може викликати порізи рота, призвести до важких наслідків. Може бути присутнім в сировині або потрапити в продукт ззовні, під час виробництва. Джерелом можуть бути електричні лампочки, скляні термометри.
3.2	Метал	Може викликати травми, гострими частинками, пошкодження зубів. Металева стружка, болти і т.ін. можуть бути присутніми в сировині внаслідок неправильного обслуговування обладнання.
3.3	Шкідники (кліщі, комахи)	Може перебувати в сировині.

При виробництві продукції встановлені основні контрольні критичні точки наведені в таблиці 9.3.

Таблиця 9.3. Перелік ККТ у виробництві посічених напівфабрикатів

ККТ	Найменування процесу	Найменування операції	Перелік небезпечних факторів
ККТ № 1	Вхідний контроль води	Вхідний контроль якості води в Укрспоживнагляді і виробничій лабораторії	мікробіологічні фактори: ЗКБ, ТКБ, ЗМЧ
ККТ №2	Вхідний контроль м'ясної сировини	Вхідний контроль якості м'ясної сировини за результатами досліджень акредитованих лабораторій	Мікробіологічні фактори: БГКП, патогенні м/о в т.ч. сальмонела, МАФАНМ, <i>Trichinella spiralis</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> Хімічні фактори: Токсичні елементи, ГМО, Пестициди, Антибіотики, Радіонукліди
ККТ № 3	Умови зберігання м'ясної сировини на складі	Зберігання і контроль умов зберігання м'ясної сировини	Мікробіологічні фактори: БГКП, патогенні м/о в т.ч. сальмонела, МАФАНМ, <i>Trichinella spiralis</i> , <i>Listeria monocytogenes</i>
ККТ № 4	Підготування м'ясної сировини до виробництва	Дефростація. Контроль температури всередині сировини	Мікробіологічні фактори: БГКП, патогенні м/о в т.ч. сальмонела, МАФАНМ, <i>Trichinella spiralis</i> , <i>Listeria monocytogenes</i>
ККТ № 5	Лабораторний контроль готових виробів	Заморожування або охолодження. Контроль температури, лабораторний контроль готової продукції	Мікробіологічні фактори: БГКП, патогенні м/о в т.ч. сальмонела, МАФАНМ, <i>Trichinella spiralis</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> Цвіль
ККТ № 6	Зберігання і контроль зберігання.	Зберігання. Контроль умов зберігання готової продукції.	Мікробіологічні фактори: БГКП, патогенні м/о в т.ч. сальмонела, МАФАНМ, <i>Trichinella spiralis</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> Цвіль
ККТ № 7	Контроль готової продукції.	Періодичні випробування.	Мікробіологічні фактори: БГКП, патогенні м/о в т.ч. сальмонела, МАФАНМ, <i>Trichinella spiralis</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , цвіль Хімічні фактори: токсичні елементи, пестициди, антибіотики, ГМО, радіонукліди

ККТ-1 - вхідний контроль якості води здійснює виробнича лабораторія.

ККТ-2 - вхідний контроль якості сировини здійснює лаборант вхідного контролю.

ККТ-3 - умови зберігання м'ясної сировини виконує лаборант виробництва.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		81

ККТ-4 - підготовка до виробництва м'ясної сировини виконує і контролює оператор.

ККТ-5 - контроль температури виконує лаборант виробництва.

ККТ-6 - умови зберігання готової продукції виконує лаборант виробництва.

ККТ-7 - періодичні випробування готової продукції виконує і контролює завідувач лабораторією.

Розроблена система моніторингу для проведення спостережень і вимірювань, що необхідно для своєчасного виявлення порушень критичних меж і реалізації попереджувальних або коригувальних дій для налагодження процесу.

Періодичність процедури моніторингу забезпечує відсутність недопустимого ризику. Всі документи і зареєстровані дані, які пов'язані з моніторингом критичних контрольних точок, підписують виконавці та заносять в робочі листи НАССР.

Для кожної критичної контрольної точки складені і документовані коригувальні дії, що вживаються у разі порушення критичних меж.

До коригуючих дій відносять: перевірку засобів вимірювань; налагодження обладнання; переробку невідповідної продукції; утилізацію невідповідної продукції і т.п.

У разі потрапляння небезпечної продукції на реалізацію складається документально оформлена процедура її відкликання.

Плановані коригувальні дії заносяться в робочі листи НАССР.

Система контролю якості, заснована на принципах НАССР, піддається внутрішнім перевіркам підприємства. Внутрішня перевірка проводиться в плановому порядку після впровадження системи НАССР у відповідності з графіком перевірок, який затверджується керівником підприємства, який є відповідальним за проведення внутрішніх перевірок.

Внутрішні перевірки проводять з метою:

- встановлення відповідності системи якості запланованим заходам, вимогам документації, забезпечує виконання вимог з якості, стандартів та інших нормативних документів, що були визначені, погоджені та впроваджені,
- для встановлення підтримання вимог в робочому стані;
- для визначення шляхів і можливостей покращення системи якості.

Процедура внутрішніх перевірок включає в себе: планування; підготовка до проведення, проведення; реєстрація результатів; аналіз даних.

Впровадження системи якості згідно принципів НАССР в ковбасному цеху є необхідним етапом для забезпечення безпечності продуктів харчування та їх придатності до споживання. Система НАССР дозволяє виявити і зменшити можливі ризики, які можуть бути викликані різноманітними проблемами, що пов'язано з безпекою харчової продукції [25, 26].

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
						82
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

10. ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО ПІДПРИЄМСТВА

Водопостачання і водовідведення

Для забезпечення питних, санітарно-гігієнічних та виробничих потреб водозабір здійснюється із двох підземних джерел водопостачання: водозабірна свердловина №1 та водозабірна свердловина №2. Водозабірні свердловини розташовані в с. Озера, вул..Першотравнева 5В.

Вода від свердловин водогоном подається до двох водонапірних веж об'ємом 50 м³ і 30 м³ та вишиною опори 18 м., звідки потрапляє до станції знезалізнення води типу «HEREX» і далі водогоном вода подається на територію ковбасного цеху.

Планована кількість водоспоживання ковбасного цеху орієнтовно складає 75 тис. м³/рік. Підприємство використовує воду для власних потреб, не є водопостачальником для інших водоспоживачів, тому оформлення спеціального дозволу на користування надрами не потрібно.

Відведення виробничих і побутових стоків ведеться на побутову каналізацію з подальшим відведенням на очисні споруди.

Стічні води збираються самотієм до головної каналізаційної станції колодезного типу, яка обладнана двома поглибленими насосами із датчиками рівня та автомуфтами. Схема очистки стічних вод розрахована на загальні витрати в обсязі 300 м³/добу.

Електропостачання

Електропостачання ковбасного цеху ведеться від електричних мереж ПрАТ «Київобленерго».

Теплопостачання

Котельня ковбасного цеху оснащена двома паровими котлами типу BBS, GmbH (Німеччина) типу HD4000-10, паропродуктивністю 4 т/годину кожний.

Котли призначені для роботи на природному газі середнього тиску, комплектуються пальниками типу G70/2-A, ZM-1LN, Weishaupt. Котли поставляються з економайзерами.

Загальна парова потужність котельні 4 т/год. Котельня відпускає пару тиском 0,7МПа і мережну воду за опалювальним графіком 95-70°C. Транспортування теплоносіїв здійснюється існуючими тепловими мережами.

Одноповерхова будівля котельні прямокутної форми має в плані розміри 27х6 м, висоту 4,8 м до низу балок покриття.

Джерело водопостачання ковбасного цеху і котельні – власні артезианські скважини. Схема хіміч.водопідготовки для котлів - двоступеневе пом'якшення в натрій катіонітних фільтрах. Продуктивність існуючої деаераторно-живильної установки складає 4 т/год.

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Аркуш
						83
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Котли працюють на газі низького тиску. Підключена до газопроводу середнього тиску через шафовий ГРП. Діаметр газопроводу-вводу середнього тиску Ду50. Резервного палива немає.

Викид димових газів з температурою більше 250° С здійснюється металевою трубою висотою 30 м, діаметром витоку 0,6 м.

У складі котельні є необхідні побутові та санітарні приміщення.

Парові котли котельні є джерелом теплопостачання тільки виробництв ковбасного цеху. Режим роботи котлів відповідає технологічному і опалювальному режимам і є безперервним на протязі доби. По надійності теплопостачання котельня відноситься до другої категорії.

Розрахунок енерговитрат на виробництво продукції за формулою::

$$P = n \cdot A \quad (10.1)$$

де,

n – питома норма витрат на одиницю продукту [18, 19];

A – продуктивність цеху, т

Норма витрат води для посічених напівфабрикатів складає 8,0 м³ на 1 т ковбас:

$$P = 8,0 \cdot 2,59 = 20,72 \text{ м}^3$$

Результати розрахунків представлені в таблиці 10.1

Таблиця 10.1. Розрахунок енерговитрат

№	Найменування виробничих процесів	Продуктивність цеху, т ковбас за зміну, т/зм	Норма витрат на 1 т ковбас			Потреба за зміну		
			Води, м³	Пари, МДж	Холод, кДж	Води, м³	Пари, МДж	Холод, кДж
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Варені ковбаси	4,255	16	4,6	436	68,08	19,57	1855,18
2	Сосиски	0,740	16	4,6	436	11,84	3,40	322,64
3	Сардельки	1,295	16	4,6	436	20,72	5,96	564,62
4	Напівкопчені ковбаси	4,255	16	4,6	436	68,08	19,57	1855,18
5	Варенокопчені ковбаси	1,110	16	4,6	436	17,76	5,11	483,96
6	Сирокопчені ковбаси	0,740	17	–	436	12,58	–	322,64
7	Посічені напівфабрикати	2,590	8	2,1	502	20,72	5,44	1300,18
8	Натуральні напівфабрикати	2,035	16	3,6	502	32,56	7,33	1021,57
9	Солені вироби з м'яса індика	1,480	16	4,6	436	23,68	6,81	645,28
	Разом	18,500				276,02	73,186	8371,25

№	Найменування виробничих процесів	Продуктивність цеху, т ковбас за зміну, т/зм	Норма витрат на 1 т ковбас			Потреба за зміну		
			Газ, м ³	Стиснене повітря, м ³	Електроенергія, кВт·год	Газ, м ³	Стиснене повітря, м ³	Електроенергія, кВт·год
1	2	3	10	11	12	13	14	15
1	Варені ковбаси	4,255	17	89	65	72,34	378,70	276,58
2	Сосиски	0,740	17	89	149	12,58	65,86	110,26
3	Сардельки	1,295	17	89	65	22,02	115,26	84,18
4	Напівкопчені ковбаси	4,255	19	110	94	80,85	468,05	399,97
5	Варенокопчені ковбаси	1,110	17	100	116	18,87	111,00	128,76
6	Сирокопчені ковбаси	0,740	20	110	116	14,80	81,40	85,84
7	Посічені напівфабрикати	2,590	–	–	47	–	–	121,73
8	Натуральні напівфабрикати	2,035	–	–	47	–	–	95,65
9	Солені вироби з м'яса індика	1,480	17	65	47	25,16	96,20	69,56
	Разом	18,500				246,6	1316,46	1372,52

11. ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

Заходи з енергозбереження

Основні напрямки вдосконалення системи енергозбереження і раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів є [27]:

- виконання програми енергозбереження та раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів;
- зниження втрат енергоресурсів на підприємстві;
- впровадження у виробничих процесах сучасних енергоефективних технологій та обладнання;
- впровадження попередньо-ізольованих труб при реконструкції, ремонті та будівництві теплових мереж, труб полімерних матеріалів при будівництві та реконструкції водогінних мереж ковбасного цеху;
- впровадження енергозберігаючих технологій і матеріалів у будівництві.

Враховуючи положення закону України “Про енергозбереження” та у відповідності до технічних вимог щодо ефективного використання енергоресурсів для розробки проектної документації, у робочому проекті передбачені заходи з енергозбереження:

- 1) Встановлюється котли з коефіцієнтом корисної дії (ккд) не менше 92% .
- 2) Передбачається хімічне водоочищення вихідної води.
- 3) Для досягнення нормативних значень якості живильної води передбачається встановлення деаератору.

Котельня ковбасного цеху обладнується лічильниками витрат вихідної води на ввіді, витрат води на водопідготовку.

З метою економії енергоресурсів передбачається:

- утилізація теплоти відхідних димових газів в економайзерах, які поставляються з котлами;
- встановлення додатково утилізаторів теплоти відхідних газів для підігріву хімічно очищеної води;
- встановлення сепаратору безперервного продування;
- утилізація теплоти продувальної води в охолоднику продувальної води;
- поагрегатне вимірювання витрат природного газу;
- оптимальне ведення процесу горіння за допомогою регулятора співвідношення “газ-повітря” і підтримання доцільно низької температури димових газів;
- теплова ізоляція обладнання, трубопроводів та газоходів;
- протикорозійна обробка внутрішніх поверхонь газоходів і димової труби з метою захисту від корозії.

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Аркуш
						86
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Заходи з ресурсозбереження

Використання нетрадиційної сировини у виробництві м'ясопродуктів

Вітчизняний ринок сьогодні пропонує споживачам значне асортиментне різноманіття ковбасної продукції, яке формується на основі технологічного поєднання основної й додаткової, традиційної та нетрадиційної сировини, нових рецептурних схем і методів виробництва, використання різних видів ковбасних оболонок, застосування сучасних способів термічної обробки та цільового використання готових продуктів [28].

В даний час доцільною є розробка збалансованих продуктів харчування з направлено регульованими функціональними властивостями на основі тваринної сировини, яка раніше мало використовувався в м'ясній промисловості.

Перспективним та новим напрямком у виробництві ковбасних виробів є включення до складу рецептур, нетрадиційної сировини, внесення якої дозволяє отримати високоякісний продукт який покликаний забезпечити організм споживача необхідними мікро- та макроелементами та вітамінами. До нетрадиційної, для м'ясної промисловості, сировини можна віднести м'ясо цесарки. Воно містить в своєму складі велику кількість замінних та незамінних амінокислот, мікроелементів таких як Ca, Mg, Fe в такій кількості, яка переважає інші види м'яса, тому воно є корисним для дітей і людей різних вікових категорій [28]. За своїм складом м'ясо цесарки – це, якісний багатий білками продукт, з високою енергетичною цінністю порівняно з свининою та яловичиною. Білок м'яса цесарки має коефіцієнт використання до 71 %, а білок свинини 60 %. Жир цієї птиці засвоюється майже на 93 % і має в 5–10 раз більше ненасичених жирних кислот, ніж яловичий [28].

Під час проведення досліджень м'яса цесарки науковцями було виявлено те що, білки представлені шістнадцятьма амінокислотами, серед яких переважають замінні глютамінова аспарагінова кислота, гліцин та незамінні лізин та лейцин. До того ж, у даному м'ясі присутні майже всі водорозчинні вітаміни (найбільше групи В) – величезна кількість ціанокобаламіну (вітаміну В12) що сприяє лікуванню анемії, піридоксину (В6) що сприяє при патології центральної та периферичної нервової системи, рибофлавіну (В2) який застосовують при захворюваннях очей, шкіри і органів ШКТ, тіаміну (В1) який лікарі призначають при порушенні обміну речовин, тривалому психічному та фізичному перенапруженні, а також у період вагітності та лактації М'ясо цесарок відрізняється і морфологічним складом тканин. Співвідношення м'язової тканини до маси патраної тушки у цесарок становить 64%, в той час як у курей – 54 %. Співвідношення білого і червоного м'яса відповідно – 1: 1,14 і 1: 1,28. Вихід субпродуктів до маси патраної тушки становить 7,5 %, в той час як у курей – 6,7% [29]. Не дивлячись на високий рівень харчової цінності, використання м'яса цесарок при виробництві цільном'язевих виробів є не доцільним у

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		87

зв'язку з його підвищеною жорсткістю, але як найкраще підходить для ковбасного виробництва. Дана особливість обумовлена наявністю великої кількості у м'язових волокнах колагену, вміст якого збільшується з віком птиці.

Колаген утворює термостійкі поперечні зв'язки в межах однієї молекули тим самим утворює термостійку просторову сітку, наявність якої і обумовлює жорсткість м'яса даного виду птиці. Це необхідно враховувати при виборі режимів теплової обробки виробів.

З усього вище сказаного, можна зробити висновок, що м'ясо цесарки має досить високу біологічну цінність. Тому включення цього м'яса в раціон харчування дозволить повністю задовольнити потребу людського організму в тваринних білках. Дана мета була втілена при виробництві варено-копченої ковбаси. При цьому до класичної рецептури варено-копченої ковбаси з м'яса птиці, яку виготовляють за ДСТУ 4532:2006 було додано бамбукову клітковину, а частину традиційної сировини було замінено нетрадиційною – м'ясом цесарки [28].

Збагачення січених м'ясних напівфабрикатів нутрієнтами

Усвідомлення людиною важливого значення харчування для забезпечення здоров'я та активного довголіття в останні десятиліття привело до збільшення попиту на продукти, які мають оздоровчі властивості, відповідають вимогам харчової комбінаторики, мають доступну ціну, оригінальні смакові якості та не потребують значних витрат часу на приготування. Пріоритетними науковими напрямками стають технології січених напівфабрикатів. Вирішення цього завдання можливе за рахунок науково обґрунтованого комбінування м'ясної та рослинної сировини з високим вмістом мікронутрієнтів, дефіцит яких спостерігається у більше 50 % населення України та зумовлений підвищеним екологічним і психоемоційним навантаженням [30]. Саме тут доречно і досить вигідно використання такої відомої рослинної сировини, як шпинат.

Шпинат – зелене вітамінне джерело, тому він здатний значно підвищити користь продукту необхідними для життєдіяльності речовинами. Шпинат – корисний, смачний і низькокалорійний зелений листовий овоч. Він доступний круглий рік (свіжий або заморожений), він просто незамінний та містить безліч корисних речовин.

Цей зелений листовий овоч по праву заслужив звання «короля», і більшість фахівців з харчування на перше місце серед овочів ставлять саме його. Корисні властивості шпинату різноманітні, хоча він, на відміну від багатьох інших овочів, не володіє яскравим смаком, і не здатний, як інша зелень, довго зберігатися і зберігати свої якості. Склад шпинату вражає своєю різноманітністю: у ньому можна зустріти не тільки білки, жири і вуглеводи, а й клітковину, цукор, крохмаль, насичені і ненасичені жирні кислоти, вітаміни, особливо багато вітамінів групи В, фосфор, калій, натрій, магній, кальцій, марганець, мідь, йод. Листя

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Аркуш
						88
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

шпинату багаті білком: тільки в зеленому горошку і молодій квасолі їх вміст вище. А такі важливі для здоров'я людини вітаміни як С і А, в шпинаті зберігаються навіть після теплової обробки. Цей зелений овоч здатний виводити з організму токсини і шлаки, забезпечуючи при цьому поживними речовинами, він покращує обмін речовин, забезпечує клітини киснем і сприяє виробленню організмом енергії [30].

Вплив на людський організм шпинату, корисні властивості якого обумовлені унікальним складом, просто величезна. До того, ж цей овоч має дивну здатність зберігати свої якості після заморожування, кулінарної обробки та консервування. Потрапляючи в організм, шпинат: поповнює запаси вітамінів і мікроелементів, що особливо актуально під час весняного авітамінозу; зміцнює імунітет; сприятливо впливає на роботу підшлункової залози; м'яко стимулює роботу кишечника; уповільнює процеси старіння.

Шпинат – це справжній природний джерело корисних речовин, завдяки яким він є відмінним профілактичним засобом для багатьох хвороб. М'ясний фарш зі шпинатом стає більш соковитим, а страви з нього легше засвоюються організмом. Як натуральний барвник, шпинат надасть напівфабрикатам зеленого кольору, але смак страви практично не зміниться, а користь виробам значно підвищить [30].

Хімічний склад шпинату, г /100 г: вода – 91,6; білки – 2,9; жири – 0,3; харчові волокна – 1,3; органічні кислоти – 0,1; ненасичені жирні кислоти – 0,1; насичені жирні кислоти – 0,1; моно- і дисахарид – 1,9; крохмаль – 0,1; зола – 1,8.

Рациональне поєднання м'ясної та рослинної сировини дозволяє покращити харчову та оптимізувати енергетичну цінність продуктів, їх функціонально-технологічні та органолептичні характеристики і значно знизити собівартість

Використання молочної білкової сировини у виробництві сосисок з м'яса птиці

Харчова цінність м'яса птиці характеризується кількістю і співвідношенням білків, жирів, вітамінів, мінеральних речовин і ступенем їх засвоєння організмом людини; вона зумовлена також енергетичним змістом і смаковими властивостями м'яса. Краще засвоюється і володіє хорошими смаковими властивостями м'ясо з рівним вмістом білків і жирів. Найбільшою харчовою цінністю володіє м'язова тканина, так як вона містить переважно повноцінні білки з найбільш сприятливими для організму людини незамінних амінокислот [31].

У м'ясі птиці багато калію, кальцію, натрію, фосфору, заліза хлору. Є у м'ясі птиці вітаміни А, Е, РР, групи В. Залежно від виду, породи, кросу, віку, статі, умов утримання і годівлі хімічний склад та поживність м'яса птиці різна.

Специфічний запах і смак м'яса птиці обумовлені відносно високим вмістом у ньому екстрактивних речовин (1,5–2,5 % у сирому м'ясі, при «дозріванні» якого їх кількість

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		89

збільшується). Ці неорганічні сполуки в процесі варіння маса переходять у бульйон, при його вживанні позитивно впливають на секрецію залоз травних органів людини. Смак м'яса залежить також від його фізичних властивостей – ніжності та соковитості. М'язові волокна у м'ясі птиці тонші, сполучної тканини між ними менше, ніж у м'ясі інших тварин. Біле м'ясо ніжніше за червоне [31].

В даний час при виробництві м'ясних продуктів є актуально вносити в рецептуру тверді сири. Сири – це харчові продукти, отримані шляхом концентрування і біотрансформації основних компонентів молока під впливом ензимів, мікроорганізмів і фізико-хімічних факторів: виробництво сирів включає коагуляцію молока, відділення сирної маси від сироватки, формування, пресування під дією зовнішніх навантажень або власної ваги, посіл, вживання в їжу проводиться відразу після вироблення (в свіжому вигляді) або після дозрівання (витримки) при певній температурі і вологості в анаеробних і аеробних умовах.

В твердих сирах для формування типової консистенції повинно бути не менше 24 % білків. В більшості сирів їх більше, ніж в м'ясі (20 %). Вони володіють більш високою біологічною цінністю, ніж тваринні білки. Щоденне споживання 0,5 л молока і 50 г твердого сиру покривають потребу організму в незамінних амінокислотах. Молочні білки особливо потрібні при запаленні слизової оболонки та виразці шлунка, захворюваннях печінки, жовчного міхура. Сири містять велику кількість фосфопротеїнів, які потрібні для росту [31].

Сири є найважливішим джерелом Ca і P в харчуванні. 100 г твердого сиру повністю задовольняють добову потребу в Ca, а в P – на 40–50 %. Ca абсолютно необхідний для нормальної роботи серцевого м'язу, нервової системи; Ca і P забезпечують міцність і твердість кісток і зубів. Багато людей страждають від остеопорозу через нестачу Ca в харчуванні [31].

Вміст Ca і P в твердих сирах приблизно в 20–30 разів вище, ніж, наприклад в овочах. Слід зазначити, що в сирах типу Камамбер, в яких рН на поверхні в зрілому віці нейтральний або близький до нейтрального, близько 80 % Ca і 55 % P знаходиться в скоринці [31].

Вітаміни як і білки, є незамінними речовинами в харчуванні [7]. Ступінь переходу жиророзчинних вітамінів молока в сир залежить від жирності сиру. У жирні сири переходить з молока 80–85 % вітаміну А, 10–20 % тіаміну (В1), ніацину (РР), фоліацину (В9), аскорбінової кислоти (С), 20–30 % рибофлавіна (В2) і біотину (Н), 24–45 % піроксину (В6) і пантотенової кислоти (В3) [6]. Значна частина водорозчинних вітамінів молока залишаються в сироватці. Однак молоко містить велику кількість вітамінів групи В, і сири є важливим джерелом вітамінів групи В, особливо кобаламіна (В12). Досить високий вміст

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Аркуш
						90
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

вітаміну А в жирних сирах, який відіграє важливу роль в профілактиці ішемічної і онкологічних хвороб [31].

Вміст вітамінів в сирах залежить від мікрофлори, яка застосовується для їх вироблення.

Сири, що дозрівають з поверхневою участю плісняви, зокрема Камамбер, містять більше деяких вітамінів групи В. Склад вітамінів змінюється протягом дозрівання: зазвичай їх концентрація зростає до кінця дозрівання в результаті синтезу мікрофлорою. В сирах синтезуються нікотинова, фолієва і пантотенова кислоти, біотин. В твердих сирах з високою і середньою температурою II нагрівання пропіоновокислі бактерії синтезують вітамін В12, що збільшує в них вміст цього вітаміну в порівнянні з сирами з низькою температурою II нагрівання в 1,5–2 рази. В залежності від складу мікрофлори вміст деяких вітамінів, наприклад, фолієвої кислоти в процесі дозрівання може або збільшуватися, або зменшуватись [31].

Проаналізувавши наукові джерела можна сказати, що внесення твердого сиру до рецептури курячих сосисок є доцільним. Адже змінюється смак звичного продукту, з фізико-хімічної точки зору покращується вітамінний (збагачення вітамінами А, В12) та мінеральний (внесення Са та Р) склад продукту.

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Аркуш
						91
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

12. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

Ковбасний цех ТОВ "УПГ-ІНВСЕТ" розміщений в с. Озера, вул. Першотравнева, 5В, Бородянського району, Київській області.

Територія ТОВ "УПГ-ІНВСЕТ" межує:

- на півдні, південному сході – землі сільськогосподарського призначення, за якими на відстані 290 м від території об'єкту знаходиться виробнича база ТОВ «Праймер-Україна» (житлова забудова відсутня);

- на півночі, північному сході - землі сільськогосподарського призначення, за якими на відстані 290 м від території об'єкту житлові будинки;

- на сході - землі сільськогосподарського призначення, за якими на відстані 290 м від території об'єкту житлові будинки;

- на заході - землі сільськогосподарського призначення, за якими на відстані 290 м від території об'єкту житлові будинки;

В'їзд на територію ковбасного цеху ТОВ "УПГ-ІНВСЕТ" та виїзд з нього зосереджено з вулиці Першотравнева, що знаходиться з північної сторони ділянки.

Першим принципом формування генерального плану ковбасного цеху є зонування території.

Другий принцип формування генплану - блокування будівель і споруд, для чого ведеться об'єднання різних виробничих, підсобно-виробничих та інших об'єктів під одним дахом.

Територія ковбасного цеху розташована паралельно напрямку пануючих вітрів для забезпечення провітрювання внутрішньоцехових проїздів.

Запроектовано виконання будівельних робіт для будівництва:

- головного виробничого корпусу м'ясопереробного виробництва з побутовим блоком, площа забудови ГВК – 3456 м²,

- котельні – 121,28 м²;

- адміністративного корпусу з їдальнею, площа забудови 698,21 м²;

- складу, зблокованого з АПК, площа забудови 1104,64 м²;

- складу запчастин, площа забудови 114,52 м²;

- гаражу з дільницею технічного огляду автомобілів, площа забудови 831,37 м²;

- насосної станції протипожежного водопостачання, площа забудови 45 м²;

- прохідної №2, площа забудови 7,5 м².

Основні характеристики території ковбасного цеху:

- площа ділянки забудови – 6800,10 м²;

					Будівельна частина	Аркуш
						92
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

- площа твердого покриття – 11032,60 м²;
- площа озеленення – 15469,05 м²;
- коефіцієнт забудови – 20,4%;
- коефіцієнт озеленення – 46,4%.

Діяльність під час провадження планованої діяльності – це експлуатація технологічного обладнання для виробництва м'ясних виробів потужністю до 18,5 т/зміну.

Крім того, частина території будівлі зайнята зеленими насадженнями. Посадка дерев, чагарників, розбивка газонів служать захистом навколишнього середовища від виробничих шкідливостей.

12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства

Будівля ковбасного цеху двоповерхова.

У виробничій будівлі ковбасного цеху розміщені такі приміщення:

На другому поверсі: камери розморожування і накопичення м'ясної сировини (яловичі, свинні напівтуші, тушки індиків); сировинне відділення; камера соління м'яса з ділянкою масування індичого м'яса; машинне і шприцювальне відділення; осаджувальна камера; термічне відділення; відділення підготування ковбасної оболонки, приміщення миття інвентаря.

На першому поверсі:

відділення виробництва посічених напівфабрикатів та упакування натуральних напівфабрикатів; термічне відділення; сушильна камера напівкопчених, варено-копчених і сирокочених ковбас; камери охолодження і зберігання ковбас; кондиціонери; приміщення упакування м'ясних виробів, експедиція; підсобні і допоміжні приміщення.

В адміністративно-побутовому корпусі розміщені санітарно-побутові приміщення (гардероб для верхнього одягу; душові кімнати; гардероб для робочого одягу, їдальня, санвузол) та адміністративні приміщення (кабінети директора, ІТР, бухгалтерія, лабораторія, та ін.).

Будівля ковбасного цеху – ступінь вогнестійкості - II, довговічність огорожуючих і несучих конструкцій - II, категорія пожежної безпеки – Д.

Будівля ковбасного цеху двоповерхова має прямокутну форму з розмірами 48,0 м x 72,0 м. Висотою до низу кроквяної конструкції – 10,5 м, розмір прольоту – 6 м, крок колон - 6,0 м, кількість кроків - 12.

Каркас будівлі – збірний залізобетонний, несучі балки – поперек прольоту.

Основні елементи каркасу: колони, фундамент, плити покриття, балки покриття,.

					Будівельна частина	Аркуш
						93
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Фундаменти – під колони каркасу монолітні залізобетонні стовпчастого типу по серії 1.412-1/77 з бетону класу В20.

Відмітка підшви фундаменту -1,650.

Фундаментні балки – збірні залізобетонні по серії 1.415-1, встановлюються на бетонні стовпчики.

Колони – залізобетонні марок К72-14, К72-3 з перетином 400х400. Колони для безкранових будівель. Колони встановлюють у стакани фундаментів не доводячи до дна на 50 мм і замоноличують бетоном класу В30.

Балки – збірні залізобетонні прольотом 6,0 м.

Плити покриття – збірні залізобетонні, розміром 6х3,0м.

Плити – ребристі по серії 1.465-7.

Сходи двох маршові завширшки 1200 мм.

Покрівля – безгорищна, плоска, зі збірних залізобетонних плит, утеплена з зовнішніми водостоками.

Склад покрівлі: 2 шари наплавленого рубероїду, цементно-піщана стяжка 30 мм, утеплювач - пінобетон 150 мм, обмазочна пароізоляція.

Двері в будівлі зовнішні і внутрішні згідно ДСТУ Б В.2.6-77:2009 –з алюмінієвих сплавів у виробничих приміщеннях та дерев'яні згідно ДСТУ Б В.2.6-99:2009.

Вікна металеві по серії 1.436.2-17.

					Будівельна частина	Аркуш
						94
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

13. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ (ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ)

В процесі провадження планованої діяльності ТОВ «УПГ-ІНВЕСТ» з потужністю виробництва 18,5 т/зм будуть утворюватися наступні відходи: лампи люмінесцентні відпрацьовані; акумуляторні батареї відпрацьовані; нафтопродукти відпрацьовані; ганчір'я промаслене; матеріали фільтрувальні зіпсовані, відпрацьовані чи забруднені; абразивні відходи; пил абразивно-металевий; брухт чорних металів; брухт кольорових металів; огарки електродів; гумово-технічні вироби відпрацьовані; шини автотранспорту відпрацьовані; накладки гальмівних колодок; полімерні плівкові матеріали відпрацьовані; тара полімерна використана; тара дерев'яна використана; макулатура паперова та картонна; жир технічний; залишки оброблення овочів; вироби з начинкою некондиційні; жир з жироловки; відходи флотації стічних вод; електронні відходи; спецодяг зношений; спецвзуття зношене; тверді побутові відходи.

Всі відходи, які утворюються під час діяльності підприємства, передаються на утилізацію спеціалізованим підприємствам, що мають відповідні ліцензії на поводження з відходами.

На підприємстві проводиться роздільне сортування відходів. Були закуплені контейнера ідентифіковані та розміщені по всіх ділянках та території підприємства.

Щоквартально по мірі накопичення відходів проводиться їх утилізація згідно заявки. Утворені протягом року відходи зберігаються в спеціально відведених місцях на підприємстві [10]:

- лампи люмінесцентні відпрацьовані – у картонних коробках, розміщених в закритому металевому контейнері, в окремому закритому приміщенні;
- акумуляторні батареї відпрацьовані – в складському приміщенні, без зливу електроліту, в приміщенні складського господарства;
- нафтопродукти відпрацьовані – у спеціальних закритих металевих бочках, встановлених на спеціально обладнаній площадці;
- ганчір'я промаслене – в металевих контейнерах з кришками, на спеціально обладнаній площадці;
- матеріали фільтрувальні зіпсовані, відпрацьовані чи забруднені - в металевих контейнерах з кришками, на спеціально обладнаній площадці;
- абразивні відходи - в металевому контейнері, на майданчику з твердим покриттям, на території складського господарства;
- пил абразивно-металевий - в металевому контейнері, на майданчику з твердим покриттям, на території складського господарства;

					Система екологічного управління (охорона довкілля)	Аркуш
						95
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

- брухт чорних металів – в контейнерах (дрібний брухт) та на спеціальному майданчику з бетонованим покриттям (великогабаритний брухт);
- брухт кольорових металів - в металевому контейнері, на майданчику з твердим покриттям, на території складського господарства;
- огарки електродів - в металевому контейнері, на майданчику з твердим покриттям, на території складського господарства;
- гумово-технічні вироби відпрацьовані - в металевому контейнері, на майданчику з твердим покриттям, на території складського господарства;
- шини автотранспорту відпрацьовані - на спеціальному майданчику з бетонованим покриттям;
- накладки гальмівних колодок - в металевому контейнері, на майданчику з твердим покриттям, на території складського господарства;
- полімерні плівкові матеріали відпрацьовані - в металевому контейнері, на майданчику з твердим покриттям, на території складського господарства;
- тара полімерна використана - в металевому контейнері, на майданчику з твердим покриттям, на території складського господарства; – тара дерев'яна використана - на спеціальному майданчику з бетонованим покриттям;
- макулатура паперова та картонна – в паперових ящиках, з подальшим тимчасовим зберіганням в коморі складського господарства;
- жир технічний - в металевому контейнері, на майданчику з твердим покриттям, на території складського господарства;
- залишки оброблення овочів – видалення відходів з місць утворення з подальшою передачею спеціалізованому підприємству;
- вироби з начинкою некондиційні – видалення відходів з місць утворення з подальшою передачею спеціалізованому підприємству;
- жир з жироловки - в металевому контейнері, на майданчику з твердим покриттям, на території складського господарства;
- відходи флотації стічних вод - видалення відходів з місць утворення з подальшою передачею спеціалізованому підприємству;
- електронні відходи – за місцем утворення, з подальшим тимчасовим зберіганням на складі;
- спецодяг зношений – в коморі складського господарства;
- спецвзуття зношене – в коморі складського господарства;
- тверді побутові відходи - в металевих контейнерах, на спеціально обладнаній площадці.

					Система екологічного управління (охорона довкілля)	Аркуш
						96
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Система поводження з відходами на ТОВ «УПГ-ІНВЕСТ» регламентована відповідними інструкціями, наказами і розпорядженнями.

Загальна координація і відповідальність з питань природоохоронної діяльності покладена на директора виробництва.

Загальний обов'язковий принцип функціонування підрозділів підприємства у сфері поводження з відходами – забезпечення екологічної та санітарної безпеки у відповідності з діючими законодавчими нормативними актами, зокрема: Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» та Законом України «Про відходи».

На виконання статті 17 Закону України «Про відходи» від 05.03.1998 № 187/98-ВР «Обов'язки суб'єктів господарської діяльності у сфері поводження з відходами», на ТОВ «УПГ-ІНВЕСТ» розробляються заходи з питань екологічно безпечного поводження з відходами, спрямовані на запобігання або зменшення обсягів утворення відходів та їх негативного впливу на навколишнє середовище та здоров'я людини а саме:

- утримання території підприємства в належному санітарному та екологічному стані;
- недопущення змішування відходів, їх псування, знищення;
- укладення угод на утилізацію відходів з іншими спеціалізованими підприємствами;
- забезпечення належного зберігання та складування відходів згідно з затвердженою Схемою тимчасового складування відходів виробництва та побутових відходів;
- своєчасне вивезення відходів по мірі накопичення транспортної партії;
- впровадження суворого контролю за поводженням з відпрацьованими ртутними (люмінесцентними) лампами та іншими небезпечними відходами, які утворюються на підприємстві;
- зменшення обсягів утворення ламп люмінесцентних і ртутних відпрацьованих (I клас – надзвичайно небезпечні відходи) за рахунок впровадження «зелених» технологій по зменшенню використання ртутьвмісних ламп. Надалі планується повна заміна люмінесцентних і ртутних ламп на світлодіодні;
- зменшення обсягів утворення твердих побутових відходів (IV клас – мало небезпечні відходи) за рахунок установки додаткових контейнерів для роздільного збирання складових твердих побутових відходів, з метою максимальної утилізації відходів і передачі їх іншим підприємствам, що займаються збиранням, обробленням та утилізацією відходів, а також дозволить забезпечити екологічно обґрунтований обсяг видалення тих відходів, що не підлягають утилізації.

					Система екологічного управління (охорона довкілля)	Аркуш
						97
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Для відведення стічних вод з території ТОВ «УПГ-ІНВЕСТ» використовуються каналізаційні мережі: господарсько-побутових стічних вод та виробничих стічних вод. Для попередньої очистки виробничих стічних вод на підприємстві є флотаторна установка.

Виробничі (технологічні) стічні води подаються на локальні очисні споруди підприємства, призначені для попередньої очистки виробничих стічних вод та подальшого їх відведення спільно з господарчо-побутовими стічними водами у існуючу каналізаційну мережу с. Озера і далі - на поля наземної фільтрації.

До складу локальних очисних споруд підприємства входять:

- жировловлювач – 1 шт.;
- колодязь для перекачування стоків – 2 шт.;
- блок усереднювача з біотенком – 1 шт.;
- флотаторна з решіткою – 1 шт.;
- колодязь-шламонакопичувач - 2 шт.;
- колодязі каналізаційні – 18 шт.

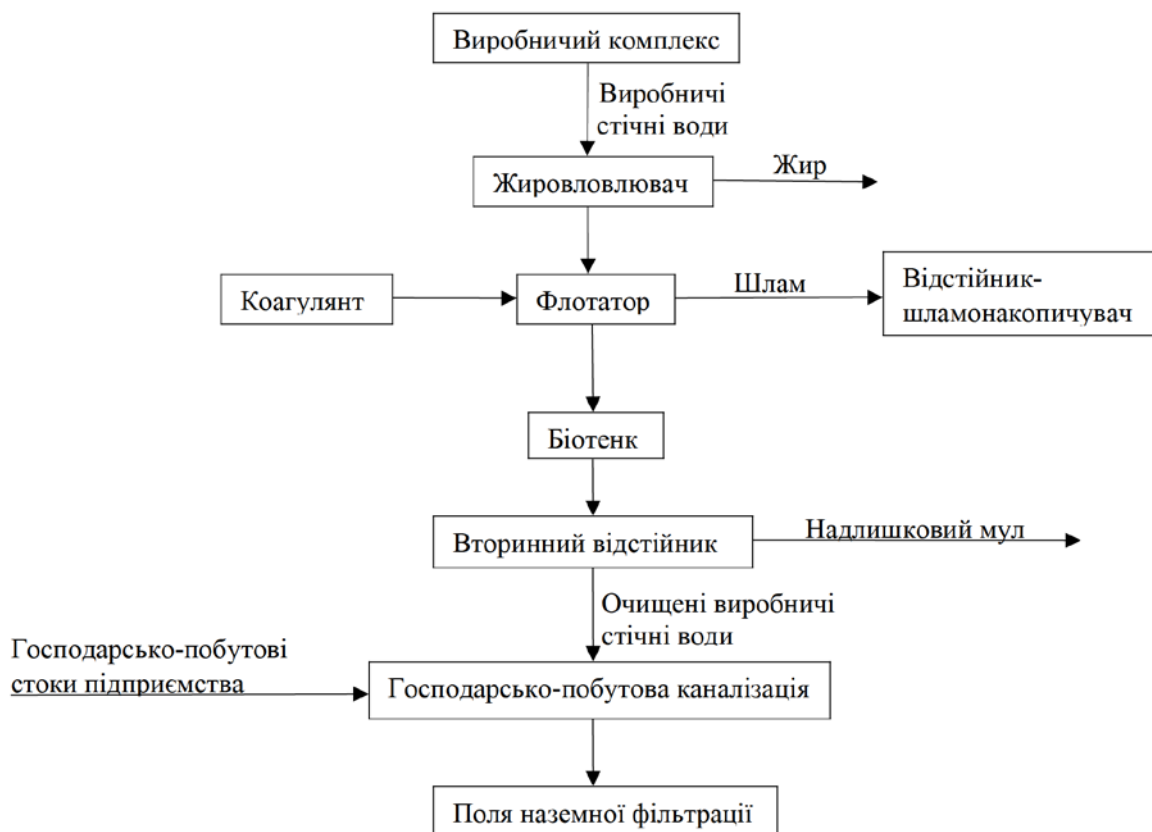


Рис. 13.1. Схема попереднього очищення виробничих стічних вод на локальних очисних спорудах ковбасного цеху ТОВ «УПГ-ІНВЕСТ»

Виробничі стічні води з виробничого комплексу проходять грубу попередню очистку в жировловлювачі – колодязі діаметром 2,0 м з відстійною частиною – 1,0 м, що

забезпечує зменшення навантаження на споруди попереднього очищення. Видалення жиру з жировловлювача передбачене вручну.

Надалі стоки з колодязю подаються на флотаторну, обладнану спеціальною решіткою для затримання різного роду речовин у складі стічних вод, після чого зливаються в усереднювач $3 \times 6 \times 3,2$ м з об'ємом усереднення до 5 м³.

Усереднені виробничі стічні води надалі подаються у флотатор, куди також подається коагулянт. Флотошлам відводиться у відстійники-шламонакопичувачі, де осад ущільнюється та по мірі накопичення періодично відкачується. Очищені на флотаторі виробничі стічні води відводяться в біотенк для забезпечення високої окислювальної здатності споруд по БСК, а далі – у вторинний відстійник, вмонтований в біотенк.

Надлишковий мул із вторинного відстійника періодично видаляється методом відкачування, а очищені виробничі стічні води, спільно з господарсько-побутовими стоками комплексу скидаються в існуючу господарсько-побутову каналізацію с. Чумаки, з подальшою перекачкою на поля наземної фільтрації.

Поля фільтрації – це три ставки-накопичувачі площею 4,2 га кожен та земляні відстійники, які складаються з 42 карт з майже горизонтальною поверхнею. На полях фільтрації використовується метод природного біологічного очищення. Стічні води розподіляються каскадом полями фільтрації на карти, де відбуваються процеси фільтрації та випаровування, після чого на полях залишається фільтраційний осад, який необхідно своєчасно вивезти для покращення фільтраційних властивостей. Період між поливами використовується для того, щоб пори ґрунту встигали звільнитися від вод і заповнювались атмосферним повітрям (для створення аеробних умов у ґрунті). Зважені та колоїдні речовини, що містяться у стічній воді, затримуються в ґрунті і за допомогою кисню та мікроорганізмів ґрунту перетворюються в мінеральні сполуки. Карти влаштовані на суглинних ґрунтах з хорошими фільтраційними властивостями. Навколо полів фільтрації споруджено охоронні вали з метою недопущення забруднення прилеглої території стічними водами. Скиду очищених вод у водні об'єкти та використання на зрошення полів не проводиться.

На ТОВ «УПГ-ІНВЕСТ» виконані роботи по установці сучасних опалювальних систем з використанням металопластикових труб, що дозволяє мінімізувати витрати води на підживленні опалювальних систем.

В якості основних заходів щодо раціонального водоспоживання та водовідведення рекомендується постійний контроль технічного стану трубопроводів і запірної арматури та контроль і аналіз витрат води в робочий і неробочий час, а також протягом доби.

					Система екологічного управління (охорона довкілля)	Аркуш
						99
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Відповідно до діючого дозволу на спеціальне водокористування передбачаються наступні умови водокористування:

1. Передача води іншим водокористувачам та забір води більше встановленого ліміту заборонено;
2. Скидати стічні води, використовуючи рельєф місцевості, заборонено;
3. Раціонально використовувати водні ресурси;
4. Здійснювати постійний контроль за справним станом водопровідної та водовиміральної арматури;
5. Своєчасно вживати заходи щодо ліквідації аварійних ситуацій;
6. Дотримуватись вимог водного законодавства, зокрема ст.44 Водного кодексу України щодо обов'язків водокористувачів;
7. Надавати до регіонального офісу водних ресурсів у Київській області державну статистичну звітність «Про використання води» за формою 2ТП (водгосп) у встановлений законодавством термін (не пізніше 01 лютого наступного за звітним року);
8. Застосування води для питних потреб тільки при відповідності якості води до вимог ДСанПіН 2.2.4-171-10;
9. Вести регулярний облік відбору води, її якості та глибин рівня у водозабірній споруді;
10. Обов'язкова наявність огорож зон суворого санітарного режиму I поясу, наявність водомірів, кранів для відбору проб води;
11. Дотримання санітарно-технічних норм з утримання експлуатаційної водозабірної споруди та водо несучих комунікацій;
12. Буріння нових свердловин та будівництво об'єктів, які можуть учинити негативний вплив на якість підземних вод, проводити відповідно до проектів, складених та погоджених за встановленим порядком;
13. Відповідно до ст.17 Закону України «Про питну воду, питне водопостачання та водовідведення» та ст. 19 Кодексу України про надра, у разі використання підземних вод для питного водопостачання, суб'єкт господарювання повинен одержати спеціальний дозвіл на користування надрами, з урахуванням особливостей, передбачених ст. 23 Кодексу України про надра;
14. Надавати щорічно до 20 січня наступного за звітним року дані режимних спостережень, відомості про фактичний водовідбір та результати хімічних аналізів за формою 7-ГР.

					Система екологічного управління (охорона довкілля)	Аркуш
						100
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

14. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ (ОХОРОНА ПРАЦІ)

На ТОВ "УПГ-ІНВЕСТ" охороною праці керує директор ковбасного цеху. До служби охорони праці входить інженер, який підпорядковується директору підприємства, згідно з вимогами ДНАОП 0.00.4.21-04 «Типове положення про службу охорони праці», ДНАОП 0.00- 6.02- 93. Спільні рекомендації державних органів і профспілок щодо змісту розділу "охорона праці" у колективному договорі (угоді, трудовому договорі), ДНАОП 1.8.20-1.06-99 «Правила охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів» [34-36].

Головні фахівці підприємства: головний інженер, головний технолог і головний механік відповідають за охорону праці. Інтереси робітників в охороні праці представляють: відповідальний за охорону праці від профспілкового комітету і уповноважений трудового колективу з питань охорони праці для тих, хто не входить до складу профспілки згідно вимог ДНАОП 0.00- 6.02- 93. Спільні рекомендації державних органів і профспілок щодо змісту розділу "охорона праці" у колективному договорі (угоді, трудовому договорі) » [35].

При прийомі на роботу всі працівники ковбасного цеху проходять інструктаж з охорони праці, вивчають правила надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків, а також правила поведінки при виникненні аварій. Інструктажі з працівниками проводить інженер з охорони праці.

Існують різні види інструктажів: первинний інструктаж, який проводять на робочому місці, повторний інструктаж - для працівників, зайнятих на роботах з підвищеною небезпекою, цільовий інструктаж - якщо виникає аварійна ситуація і до її ліквідації залучаються працівники, позаплановий інструктаж - при впровадженні нового обладнання або технологічного процесу, після нещасних випадків. Всі інструктажі проводять згідно з вимогами ДНАОП 0.00.4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці» [37].

Працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпекою, проходять спеціальне навчання і щорічну перевірку знань з питань охорони праці, проходять інструктаж один раз в три місяці, згідно з вимогами НПАОП 0.00- 4.12-05 (ДНАОП 0.00-8.02-93) «Перелік робіт з підвищеною небезпекою» [38].

Всі працівники, які здійснюють переробку м'ясної сировини, упаковку готової продукції, а також виконують допоміжні роботи проходять первинний і щорічний медогляди і мають санітарну книжку, відповідно до вимог ДНАОП 0.03-4.02-07 «Положення про медичний огляд робітників певних категорій» [39].

Приміщення з різко вираженими температурними і режимами вологості відділені між собою тамбурами і коридорами, робочі місця організовані відповідно до вимог ДБН В.2.2-28:2010 «Будинки адміністративного та побутового призначення».

					Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	Аркуш
						101
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Мікроклімат виробничих приміщень, визначаються такими параметрами: температурою повітря в приміщенні, відносною вологістю повітря, рухливістю повітря, тепловим випромінюванням згідно ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень» [40].

Рух повітря впливає на людину, тому що організм відчуває дію повітря вже при швидкості руху 0,1 м/с, переміщуючись вздовж тіла людини, повітря здуває насичений водяною парою перегрітий шар повітря, що обволікує людину, і тим самим сприяє покращенню самопочуття. При великих швидкостях повітря і низькій його температурі зростають втрати тепла конвекцією, що сприяє переохолодженню організму людини.

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

Приділяється значна увага розміщенню вентиляційних шахт, витяжних приладів, повітряних фільтрів згідно ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування» [41].

В спокійному стані працівник виконує легко роботу при температурі 18-22°C та відносній вологості повітря 40-60% і швидкості його руху 0,1-0,2 м/с; при важкій фізичній праці сприятлива температура 14-17°C при тій же вологості. Робота в умовах низьких температур пов'язана з великими тепловиділеннями організму і інтенсивним вуглеводним обміном; при збільшених температурах відбувається зневоднення організму людини, знижується продуктивність праці.

На підприємстві протипожежна безпека досягається застосуванням конструкцій і матеріалів, які мають необхідну межу вогнестійкості згідно ДБН В .1.2-7-2008 «Пожежна безпека. Основні вимоги до будівель і споруд», НАПБ А.01.001-2015 (ДНАОП 0.01-1.01-15) «Правила пожежної безпеки в Україні», ДБН В.2.5-56:2010 «Системи протипожежного захисту», НАПББ.03.002-2007 «Норми визначення категорій приміщень будинків і зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою» » [42-45].

Евакуаційні шляхи забезпечують безпечну евакуацію всіх людей, які перебувають у приміщеннях будівель, через евакуаційні виходи, які помічені спеціальними покажчиками і мають евакуаційне освітлення. Ширина шляхів евакуації передбачена не менше 1 м, дверей - не менше 0,8 м, згідно з вимогами ДБН В .1.2-7-2008 «Пожежна безпека. Основні вимоги до будівель і споруд» [42].

Двері на шляхах евакуації відкриваються у напрямку виходу з будівлі. У виробничих приміщеннях встановлені пожежні щити, в приміщеннях є вогнегасники ВВ-5, на стінах вивішені плани евакуації працівників у разі пожежі. У цеху по переробці м'яса є датчики

					Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	Аркуш
						102
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

виявлення пожежі, згідно з вимогами НАПБ А.01.001-2015 (ДНАОП 0.01-1.01-15) «Правила пожежної безпеки в Україні» [43].

При проектуванні ковбасного цеху були враховані вимоги ДНАОП 1.8.20-1.06-99 «Правила охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів» [27].

Кожне обладнання має експлуатаційну документацію і інвентарний номер.

Мінімальна відстань між виступаючими частинами обладнання, де не передбачено рух робітників, становить 0,5 м. Мінімальна відстань між виступаючими частинами обладнання, з урахуванням одностороннього проходу становить 0,8 м. При установці устаткування фронтально один до одного, мінімальна відстань між ними передбачено не менше 1,5 м.

Технологічне обладнання встановлено так, щоб відстань від верху обладнання до низу стельових балок була не менше 0,5 м. Стіни цеху облицьовані глазурованою плиткою на висоту 1,8 м. Колони облицьовані металевими листами, підлогу водонепроникний, згідно з вимогами ДНАОП 1.8.20-1.06-99 «Правила охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів» [36].

Для захисту від ураження електричним струмом передбачено заземлення та занулення металевих корпусів обладнання, відповідно до вимог ГОСТ 12.1.030-81 «Электробезопасность. Защитное заземление, зануление» [46-48].

На всіх розподільчих щитах передбачені знаки «Електробезпека». На підприємстві в кожному цеху призначається особа, яка відповідає за електробезпека. Кнопки відключення обладнання мають відповідні написи, згідно з вимогами ДНАОП 0.00-1.21-98 «Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів» [49].

У виробничих приміщеннях підприємства передбачено природне освітлення через віконні прорізи та штучне освітлення від газорозрядних ламп. Лампи встановлені в світильники, які мають ступінь захисту від вологи, добре піддаються очищенню.

Коефіцієнт природного освітлення в консервному цеху 1,5%, штучна освітленість 300 лк, що відповідає нормі згідно з вимогами ДБН.В 2-5-28- 2006 «Природне та штучне освітлення» [50].

Для працівників підприємства безкоштовно видається спеціальний одяг і взуття, відповідно до вимог ДНАОП 0.00-3.03-98 «Типові норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам м'ясної та молочної промисловості» [51].

					Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	Аркуш
						103
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Під час виконання кваліфікаційної бакалаврської роботи ознайомився з діяльністю виробництва ТОВ "УПГ-Інвест", основний напрямок якого переробка вирощування, забій та переробка м'яса індиків, виробництво ковбасних виробів, натуральних та посічених охолоджених напівфабрикатів. Підприємство вирізняється своїм постійним динамічним розвитком в умовах сучасної економіки. Завдяки бездоганній якості своєї продукції, використання новітніх технологій та професіоналізму персоналу, ТОВ "УПГ-Інвест" є лідером України по виробництву м'яса, субпродуктів та виробів з м'яса індиків.

При виконанні кваліфікаційної бакалаврської роботи була досліджена можливість впровадження виробництва ковбасних виробів та напівфабрикатів в ковбасному цеху ТОВ "УПГ-Інвест", потужністю 18,5 т м'ясних виробів за зміну.

Проведено дослідження літературних джерел, згідно чого обрали асортимент і технологічні схеми виробництва ковбасних виробів, натуральних і посічених напівфабрикатів з м'ясом індиків, які заплановано до виробництва на підприємстві. Проведено розрахунок основної та допоміжної сировини, ковбасної оболонки та пакувальних матеріалів, згідно чого розраховано необхідну кількість технологічного обладнання.

Використання новітнього обладнання, впровадження передових технологій виробництва та постійний контроль якості сировини в сучасній лабораторії, все це забезпечує найвищу якість продукції. Незважаючи на це, підприємство знаходиться в стадії розвитку і зростання: обновляються та розширюються виробничі потужності, розвиваються служби продаж, логістики та маркетингу.

Графічно зображено компоновку виробничих приміщень з розташуванням обладнання, а також апаратурно-технологічні схеми виробництва, генплан та розріз виробничої будівлі. Згідно наведених креслень описано процес виробництва ковбасних виробів, солених виробів та посічених напівфабрикатів з м'яса індички.

На виробництві впроваджено контроль якості сировини і готової продукції, описано вимоги щодо організації виробництва посічених напівфабрикатів в умовах ТОВ "УПГ-ІНВЕСТ".

Наведено заходи щодо зменшення екологічного навантаження при роботі ковбасного цеху, що включає очищення стічних вод, газових викидів, збір і утилізацію відходів виробництва.

Заходи охорони праці та безпеки життєдіяльності включають перелік небезпечних факторів, а також заходи для запобігання нещасних випадків, травмувань, хронічних захворювань в умовах ковбасного виробництва.

					Висновки та рекомендації	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		104

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. 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.
2. Основи харчування: підручник / М.І. Кручаниця, І.С. Миронюк, Н.В. Розумикова, В.В. Кручаниця, В.В. Брич, В.П.Кіш. Ужгород: Вид-во УжНУ «Говерла», 2019.252 с
3. Петков О. І. Огляд ринку м'яса та м'ясної продукції України / О. І. Петков // Економічні та соціальні аспекти розвитку України на початку ХХІ століття : матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф., Одеса, 15–16 жовт. 2019 р. / Одес. нац. акад. харч. технологій, ННІ приклад. економіки та менеджменту ім. Г. Е. Вейнштейна. – Одеса, 2019. – С. 209–212
4. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
5. Ринок м'яса та м'ясопродуктів в Україні за 2017-2019 роки Українська аграрна асоціація [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.uagra.com.ua/uk/statti/16-rynok-miasa-ta-miasoproduktiv-v-ukraini-za-2017-2019-roky>
6. Топ 10 переработчиков мяса Украины Национальный агропортал Latifundist.com [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://latifundist.com/rating/top-proizvoditelej-myasnyh-produktov-2015>.
7. Аналіз ринку індички України. 2019 рік Pro-Consulting : [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-indejki-ukrainy-2019-god>.
8. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / Під. Ред. М.М. Клименко. – К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.
9. Сирохман І.В., Лозова Т.М. Товарознавство м'яса і м'ясних продуктів Підручник. - 2-ге вид. перероб. та доп. - К.: Центр учбової літератури, 2009. - 378с.
10. Сяйвір / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://syaivir.com/>
11. ТУ У 15.1.00443111.001-2001 Продукти із м'яса птиці варені, копчено-варені з харчовими композиціями, сумішами спецій фірми "Віберг" (Австрія). Шаллер-Україна, 2006. – 32 с.
12. Технология продукции общественного питания: Учебник / Мглинец А. И., Акимова Н. А., Дзюба Г. Н. и др.; Под ред. А. И. Мглинца. — СПб.:Троицкий мост, 2010. — 736 с

					Список використаної літератури	Аркуш
						105
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

13. ТУ У 15.1.30183690.012-2003 Вироби кулінарні м'ясні з харчовими домішками фірми "Віберг" (Австрія). Шаллер-Україна, 2003. – 46 с.

14. Промислові технології переробки м'яса, молока та риби: Підручник. – Київ: Фірма «ІНКОС», 2014. – 340с.

15. Козлова Е.И. Современное оборудование для мясной промышленности Е.И. Козлова, Т.Г. Лёвочкина, Д.А. Рамазанцева // Экономическая среда. 2017. № 4 (22). С. 103-109.

16. Забашта А.Г. Производство мороженых полуфабрикатов / А.Г. Забашта. - М.: КолосС, 2006. - 551 с.

17. Рогов И.А. Справочник технолога колбасного производства / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Б.Е. Гутник и др.. – М.: Колос, 1993. – 431 с.

18. Процюк Т.Б., Руденко В.И. Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности. Учебное пособие. – К.: Вища школа, 1982. – 269 с.

19. Тимошенко, Н. В. Проектирование, строительство и инженерное оборудование предприятий мясной промышленности : учеб. пособие / Н. В. Тимошенко, А. В. Кочерга, Г. И. Касьянов. – Санкт-Петербург : Гиорд, 2011. – 512 с.

20. Соловьев О.В. Мясоперерабатывающее оборудование нового поколения. Справочник. - М.: ДеЛи принт, 2010.-470 с.

21. Vemag / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.vemag.de/ru/>

22. Laska / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.laska.at/>

23. Intermik / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.intermik.ru/>

24. Handtmann / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.handtmann.de/>

25. Внедрение системы качества на основе принципов ХАССП в цехе по производству мясных замороженных полуфабрикатов Хаматгалеева Г.А. Современная наука и инновации. - 2017. № 1 (17). С. 68-76.

26. Управление качеством процесса производства мясных полуфабрикатов на основе принципов ХАССП Завадовская И.С., Подмастерьев К.В., Марков В.В. В сборнике: Управление качеством на этапах жизненного цикла технических и технологических систем. сборник научных трудов Всероссийской научно-технической конференции. Юго-Западный государственный университет. 2019. С. 281-283.

27. Джеджула, В. В.Енергозбереження промислових підприємств: методологія формування, механізм управління: монографія/ В. В.Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 346 с.

28. Жосан О.А. Використання нетрадиційної сировини у виробництві м'ясопродуктів / О.А. Жосан, Л.М. Тищенко // Сучасні технології у тваринництві та

					Список використаної літератури	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		106

рибництві: навколишнє середовище –виробництво продукції –екологічні проблеми: збірник матеріалів 72-ої Всеукраїнської науково-практичної студентської конференції присвяченої 120-річчю заснування НУБіП України–К.: НУБіП України, 2018. – С. 276-278.

29. Забиякин В.А. Продуктивные и мясные качества цесарок [Текст]/В.А. Забиякин, А.Б.Трубянов, Т.В.Забиякина, М.Е.Вельдина, А.Л. Кропотова, Ю.В.Зайцева // Птахівництво: Міжвід. темат. наук. збірник. – Харків, 2013. – № 69. – С. 108–113.

30. Киричик Ю.М. Збагачення січених м'ясних напівфабрикатів нутрієнтами / Ю.М. Киричик, О.А. Штонда // Сучасні технології у тваринництві та рибництві: навколишнє середовище –виробництво продукції –екологічні проблеми: збірник матеріалів 72-ої Всеукраїнської науково-практичної студентської конференції присвяченої 120-річчю заснування НУБіП України–К.: НУБіП України, 2018. – С. 279-281.

31. Краснюк В.С. Дослідження доцільності збагачення сосисок молочною білковою сировиною / В.С. Краснюк, Л.М. Тищенко // Сучасні технології у тваринництві та рибництві: навколишнє середовище –виробництво продукції –екологічні проблеми: збірник матеріалів 72-ої Всеукраїнської науково-практичної студентської конференції присвяченої 120-річчю заснування НУБіП України–К.: НУБіП України, 2018. – С. 281-283.

32. Основи промислового будівництва і санітарної техніки : навч. посіб. / Паска М. З., Галух Б. І., Басараб І. М., Драчук У. Р., Ромашко І. С. - Львів : ЛНУВМ та БТ імені С. З. Гжицького, 2017. - 83 с.

33. Айрапетян Т. С. Конспект лекцій з дисципліни «Технологія очистки промислових стічних вод» для студентів 4 курсу денної та 5 курсу заочної форм навчання напряму підготовки 6.060103–Гідротехніка (Водні ресурси), фахове спрямування «Рациональне використання і охорона водних ресурсів»/ Т. С. Айрапетян; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова.–Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. –73с.

34. ДНАОП 0.00.4.21-04 «Типове положення про службу охорони праці»

35. ДНАОП 0.00- 6.02- 93. Спільні рекомендації державних органів і профспілок щодо змісту розділу "охорона праці" у колективному договорі (угоді, трудовому договорі)

36. ДНАОП 1.8.20-1.06-99 «Правила охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів»

37. ДНАОП 0.00.4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці»

38. НПАОП 0.00-4.12-05 (ДНАОП 0.00-8.02-93) «Перелік робіт з підвищеною небезпекою»

39. ДНАОП 0.03-4.02-07 «Положення про медичний огляд робітників певних категорій»

					Список використаної літератури	Аркуш
						107
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

40. ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень»
41. ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування»
42. ДБН В.1.2-7-2008 «Пожежна безпека. Основні вимоги до будівель і споруд»
43. НАПБ А.01.001-2015 (ДНАОП 0.01-1.01-15) «Правила пожежної безпеки в Україні»
44. ДБН В.2.5-56:2010 «Системи протипожежного захисту»
45. НАПБ Б.03.002-2007 «Норми визначення категорій приміщень будинків і зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою»
46. ГОСТ 12.1.019-79 «Электробезопасность. Общие требования».
47. ГОСТ 12.1.030-81 «Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.»
48. ГОСТ 12.1.013-78 «Строительство. Электробезопасность. Общие требования»
49. ДНАОП 0.00-1.21-98 «Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів»
50. ДБН.В 2-5-28-2006 «Природне та штучне освітлення»
51. ДНАОП 0.00-3.03-98 «Типові норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам м'ясної та молочної промисловості».

					Список використаної літератури	Аркуш
						108
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		