

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

Інститут (факультет) _____ **ННІХТ** _____
Кафедра _____ **Технології м'яса і м'ясних продуктів** _____

«До захисту в ЕК»
Директор інституту(декан факультету)

_____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)

« ____ » _____ 20__ р.

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри

_____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)

« ____ » _____ 20__ р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

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

освітньо-професійної програми _____ **Технології зберігання, консервування та переробки м'яса** _____

на тему: _____ **Проект модернізації ковбасного цеху** _____

_____ **ТОВ «Ковінько-Ковбаси» з впровадженням виробництва м'ясних снєків** _____

Виконав: здобувач _____ **4** _____ курсу, групи _____ **1** _____

_____ **Гуралевич Анна Ярославівна** _____
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник _____ **Пасічний Василь Миколайович** _____
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

_____ (прізвище та ініціали) (підпис)

_____ (прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

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

Здобувач _____
(підпис)

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) _____

Кафедра _____

Освітній ступінь _____

Спеціальність _____

(шифр і назва)

Освітньо-професійна програма _____

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач

кафедри _____

“ ____ ” _____ 20__ року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) ЗДОБУВАЧА

Гуралевич Анна Ярославівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) __ Проект модернізації ковбасного цеху ТОВ «Ковінько ковбаси» з впровадженням виробництва м'ясних снєків

керівник проекту (роботи) _____,

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від “ ____ ” _____ 20__ року

№ _____

2. Строк подання здобувачем проекту (роботи) _____

3. Вихідні дані до проекту (роботи) _____

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) _____

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

АНОТАЦІЯ

Гуралевич А. Проект модернізації ковбасного цеху ТОВ «Ковінько-Ковбаси» з впровадження виробництва м'ясних снєків

Випускова кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 Харчові технології» освітньо-професійної програми «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса»

В першому розділі розписано теоретичне обґрунтування, чи є доцільним модернізація ковбасного цеху ТОВ «Ковінько-Ковбаси», наведено асортименту ковбас, солених виробів та м'ясних снєків.

В другому розділі наведені технологічні схеми, а також опис апаратурно-технологічних схем виробництва варених ковбас, сосисок, сардельок, варено-копчених ковба, напівкопчених ковбас, солених виробів та м'ясних снєків.

В третьому розділі наведено вимоги нормативних документів до основних технологічних показників готової продукції.

В четвертому розділі наведено вибір основного обладнання.

В п'ятому розділі вибрано асортимент продукції, а також розраховано допоміжні матеріали та сировину.

В шостому розділі розраховані виробничі площі та приміщення.

В сьомому розділі здійснено підбір та розрахунок технологічного обладнання, у восьмому – описано специфікацію технологічного обладнання.

В дев'ятому розділі приведено технохімічний контроль готової продукції та сировини на всіх етапах виробництва.

Розрахунок потреб в енергетичних ресурсах наведено в десятому розділі та в одинадцятому розділі – наведено заходи щодо ресурсо- та енергозбереження.

Характеристику будівель і споруд на території ковбасного цеху, основні матеріали і будівельні рішення наведено у дванадцятому розділі.

У тринадцятому розділі наведено характеристики стічних вод, також відходів та викидів підприємства, описано заходи щодо організації охорони навколишнього середовища.

Наведено заходи по організації охорони праці, шкідливі, а також небезпечні фактори виробництва солених виробів, ковбас та м'ясних снєків у чотирнадцятому розділі.

Випускова кваліфікаційна бакалаврська робота включає 109 сторінок тексту, містить 33 таблиці, список з 50 літературних джерел.

Ключові слова: м'ясо, свинина, сировина, конина, м'ясо птиці, яловичина, виробництво, ковбасні вироби, солені вироби, м'ясні снєки, технологія, розрахунок, обладнання

					Анотація	Аркуш
						3
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

SUMMARY

Huralevich A. The project of modernization of the sausage craft of Kovinko-Sausage LLC on the introduction of the production of meat snacks

The graduating qualification work for the educational degree "Bachelor" of specialty 181 Food technology "educational and professional program" Technologies for storage, conservation and processing of meat "

In the first section, the theoretical justification of the feasibility of modernizing the sausageshop of LLC Kovinko-Sausages is given, an assortment of sausages, salted products and meat snacks are presented.

In the second section, technological schemes and a description of the technological schemes and hardware for the production of boiled, boiled-smoked, half-smoked, sausages, wieners, salted products and meat snacks are given.

The requirements of regulatory documents for the basic technological indicators of the finished product describes the third section.

In the fourth chapter, the assortment of the leading equipment.

In the fifth chapter, an assortment of calculated raw materials and auxiliary materials is selected.

The calculation of production premises and space in the sixth section.

In the seventh chapter, calculation and selection of technological equipment is made, and in the eighth - specifications of technological equipment are given.

Technochemical control of raw stuff, finished products at all phases of the production of meat products are described in the ninth section.

The requests for energy resources calculates the tenth chapter and the eleventh - bustles for energy and recovery conservation.

The twelfth section gives a exposition of buildings and constructions on the territory of the sausage shop, basic construction solutions and materials.

The thirteenth chapter describes the characteristics of the waste, wastewater and emissions of the organization and measures for the enterprise of environmental protection.

In the fourteenth section, measures are taken to organize labor protection, and adverse and noxious factors for the production of sausages, salted products and meat snacks are given.

The graduate qualifying bachelor's work includes 109 pages of text, contains 33 tables, a list of 50 literary sources.

Keywords: *raw materials, meat, beef, pork, horse meat, poultry, production, sausages, salted products, meat snacks, technology, calculation, equipment*

					Summary	Аркуш
						4
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

АННОТАЦИЯ

Гуралевич А. Проект модернизации колбасного цеха ООО «Ковинько-Колбасы» по внедрению производства мясных снеков

Выпускающая квалификационная работа на соискание образовательного степени «Бакалавр» специальности 181 Пищевые технологии «образовательно-профессиональной программы» Технологии хранения, консервирования и переработки мяса »

В первом разделе расписано теоретическое обоснование, целесообразна модернизация колбасного цеха ООО «Ковинько-Колбасы», приведены ассортимента колбас, соленых изделий и мясных снеков.

Во втором разделе приведены технологические схемы, а также описание аппаратурно-технологических схем производства вареных колбас, сосисок, сарделек, варено-копченых колба, полукопченых колбас, соленых изделий и мясных снеков.

В третьем разделе приведены требования нормативных документов к основным технологическим показателям готовой продукции.

В четвертом разделе приведены выбор основного оборудования.

В пятом разделе выбрано ассортимент продукции, а также рассчитан вспомогательные материалы и сырье.

В шестом разделе рассчитаны производственные площади и помещения.

В седьмой главе осуществлен подбор и расчет технологического оборудования, в восьмом - описано спецификацию технологического оборудования.

В девятом разделе приведены Технохимический контроль готовой продукции и сырья на всех этапах производства.

Расчет потребности в энергетических ресурсах приведены в десятой главе и в одиннадцатом разделе - приведены меры по ресурсо- и энергосбережения.

Характеристику зданий и сооружений на территории колбасного цеха, основные материалы и строительные решения приведены в двенадцатом разделе.

В тринадцатой главе приведены характеристики сточных вод, также отходов и выбросов предприятия, описано мероприятия по организации охраны окружающей среды.

Приведены мероприятия по организации охране труда, вредные, а также опасные факторы производства соленых изделий, колбас и мясных снеков в четырнадцатом разделе.

Выпускающая квалификационная бакалаврская работа включает 109 страниц текста, содержит 33 таблицы, список из 50 литературных источников.

Ключевые слова: *мясо, свинина, сырье, конина, мясо птицы, говядина, производство, колбасные изделия, соленые изделия, мясные снеки, технология, расчет, оборудование*

					Аннотация	Аркуш
						5
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

Анотація	3 - 5
Зміст	6
Вступ	7 - 8
1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	9 - 13
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	14 - 31
3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	32 - 40
4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	41 - 46
5. Технологічні розрахунки	47 - 69
5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків	47 - 48
5.2. Продуктовий розрахунок чи розрахунок рецептур, розрахунок норм витрат сировини чи виходу виробів	48 - 49
5.3. Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів	49 - 69
6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	70 - 72
7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання	73 - 79
8. Специфікація технологічного обладнання	80 - 81
9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	82 - 90
10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	91 - 92
11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	93 - 95
12. Будівельна частина	96 - 99
12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства	96 - 97
12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства	97 - 99
13. Система екологічного управління (Охорона довкілля)	100 - 113
14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	114 - 122
Висновки та рекомендації	123
Список використаної літератури	124 - 126

					Проект модернізації ковбасного цеху ТОВ «Ковінько-Ковбаси» з впровадження виробництва м'ясних снєків			
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата				
Розроб.		Гуралевич А.Я.			Зміст	Літера	Аркуш	Аркушів
Перевір.							6	
Керівник		Пасічний В.М.				НУХТ ННІХТ МЯ-4-1		
Н. контр.								
Затвер.								

ВСТУП

ТОВ "Ковінько-ковбаси" – одна з м'ясопереробних фабрик України, яка знаходиться у Вінницькій області. Це підприємство закритого типу з обмеженою відповідальністю.

Підприємство виготовляє продукцію для реалізації на внутрішньому ринку України, проте не займається експортом до інших країн. Компанія- виробник випускає продукцію під брендом «Ковбаскофф. Вінницькі ковбаси».

Політика та головна мета ТОВ "Ковінько-ковбаси" – задоволення вимог споживачів якісною та здоровою продукцією, підвищення лояльності замовників та покупців, зміцнення та посилення позицій на вітчизняному ринку, розширення ринків збуту, підвищення добробуту всіх членів колективу, акціонерів і суспільства загалом.

Правильне (здорове) харчування має вдовільняти фізіологічні потреби організму людини в певних харчових речовинах. Це збалансоване споживання білків, жирів, вітамінів, вуглеводів та мікроелементів, що здатні забезпечити правильний ріст і розвиток організму. Дотримання правильного раціону харчування допоможе людині почуватися краще, а також сприяти профілактиці різних захворювань. Крім того, здорове харчування покращує якість та тривалість життя, здатне підвищувати працездатність та витривалість організму.

М'ясо – це важливе джерело в першу чергу білку, оскільки в організмі людини майже немає резервів білків. задля відшкодування щоденних втрат насправді потрібно вживати 1,1-1,3 г білків на кілограм маси тіла, при цьому мінімум 50 % повинні бути білками саме тваринного походження. На відміну від певних поживних речовин рослинних продуктів, вкладених у міцні клітинні оболонки, які не засвоюються повністю, поживні речовини в м'ясі доступні для травних ферментів і засвоюються в організмі людини майже на 95 %.

В останні роки спостерігається порушення системи харчування, що є зумовлене зміною ритму життя і зниженням рівня споживання біологічно цінних компонентів харчування.

Інтенсивний ритм життя суспільства на даному сучасному етапі вніс корективи в культуру харчування. Дана концепція відповідає на потребу людей у швидкій, смачній, зручній і різноманітній їжі. У наше життя стрімко ввійшли напівфабрикати, серед яких велика питома вага (57-62%) належить саме м'ясним, м'ясорослиним і м'ясним у тістовій оболонці. Але сучасній людині завжди не вистачає часу на приготування їжі, тому, як певне альтернативне рішення цього питання, на ринку з'явився новий вид товару – снекова продукція. Не дивлячись на те, що далеко не усім українським споживачам відомо значення терміну «снеки», переважна більшість вживає їх щоденно.

Снеки (snacks) – це поживні, натуральні, сухі продукти, що є повністю готові до вживання. Слово «Snack» дослівно перекладається як «легка закуска». Їх основне

									Вступ	Аркуш
										7
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата						

призначення – це можливість швидко вгамувати голод, смачно перекусити між основними прийомами їжі. З економічних міркувань снеки зазвичай випускають у зручному порційному упакуванні.

На даний момент снеки є найбільш популярним видом закусок у всьому світі. Якщо орієнтуватись на зростаючий попит населення у такій категорії, як «швидкі закуски», харчові підприємства України запровадили та налагодили випуск різних категорій саме снекової продукції.

В структурі українського ринку снекової продукції переважають такі позиції, як картопляні чіпси (23%), солоні горішки (17%), екструдери (8%), попкорн (4,5%).

Специфіка ринку снеків заключається в нерівномірності розвитку його сегментів. Питома вага м'ясних снеків в структурі ринку становить близько 3%.

Снекова м'ясна продукція відносно нещодавно з'явилася на вітчизняному ринку і привернула до себе увагу споживача як білоково-вмісний продукт.

Асортимент м'ясної снекової продукції, що представлений на вітчизняному ринку, далеко не повною мірою може задовольнити споживчий попит.

Основний об'єм м'ясних снеків, виготовляється з цілісних шматочків сушеного або в'яленого м'яса, 32 % якого складається зі снеків з курячого м'яса, 23 – з м'яса свинини, 16 – з яловичини, 11 – з м'яса конини. Інші снеки представлені наступними видами м'яса: баранина – 8, індичина – 5, оленина – 3, м'ясо страуса – 0,5.

Впровадження виробництва м'ясних снеків на ТОВ "Ковінько-ковбаси" ведеться з впровадженням нових технологій та використанням новітнього обладнання, що функціонує під керуванням повнофункціонального й сучасного програмного забезпечення.

					Вступ	Аркуш
						8
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

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

Характеристика підприємства

ТОВ "Ковінько-ковбаси" введена в експлуатацію в 2004 році.

Дата заснування – 05.02.2004.

Дата початку операційної діяльності – 18.10.2004.

Юридична адреса підприємства: 23234, Україна, Вінницька область, село Лука-Мелешківська, вулиця Центральна, 2-А

Фактична адреса підприємства: 23234, Україна, Вінницька область, село Лука-Мелешківська, вулиця Центральна, 2

Тел. приймальні: (0432) 56-46-82.

Вінницька область — область, що знаходиться у Центральній Україні. Обласний центр — місто Вінниця. Розташована на правобережжі Дніпра в межах Подільської височини. Область займає майже 4,5 % території України. На південному заході Вінниччини, по річці Дністер, на ділянці 191 кілометра проходить державний кордон з Республікою Молдова. Населення становить 1,6 млн осіб (2018 р.).

Станом на 2003 рік починається будівництво тваринницького комплексу в Вінницькій області, село Лука-Мелешківська, що, фактично, є південним передмістям Вінниці.

В ході будівництва в 2003 році до будівлі бійні були прибудовані приміщення ковбасного цеху, свинарник, волоня та кишкова майстерня. Потужність підприємства дозволяла переробляти до 6 тонн м'яса на добу і проводити 0,5 тонн ковбасних виробів за зміну.

На ТОВ «Ковінько-ковбаси» працюють такі основні та допоміжні цехи :

- цех з приймання сировини;
- цех з виробництва варених, варено-копчених, копчених ковбас;
- цех розбирання сировини;
- цех потрошіння і ошипування птиці;
- цех з виробництва сосисок;
- цех різки та пакування;
- цех охолодження сировини;
- лабораторія;
- ділянка відходів
- їдальня.

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

У 2004 році були введено в експлуатацію ковбасний цех з невеликою потужністю (200 т на рік) , у 2005-2007 рр. - здані в експлуатацію цех з виробництва сосисок, а також й санітарна бійня.

У 2010 році підприємство почало розширюватися і збільшило свою потужність до 300 т на рік. Крім цього, у 2010 році у Вінницькій області було відкрито декілька фірмових торгових точок.

ТОВ «Ковінько-ковбаси» виробляє широкий асортимент ковбасних виробів і м'ясних делікатесів високої якості. «Ковінько-ковбаси» є одним із кращих підприємств Вінницької області.

Опис заходів з модернізації підприємства

Ковбасний цех побудовано на околиці м. Вінниця в с. Лука-Мелешківська. Територія підприємства розташована достатньо на значній відстані від житлових масивів.

На даному підприємстві ковбасний цех забезпечується водою, від артезіанської свердловини. На підприємстві збудовані спеціальні ємкості, що здатні зберігати певні запаси води об'ємом 600 м³.

Для відведення стічних вод від тех обладнання і санітарних апаратів, використовується господарчо-побутова і виробнича каналізація.

Процес скидання виробничих жирних стоків здійснюється саме в жироловку, а потім стоки потрапляють у внутрішню систему каналізації і у пісколовку-жироловку.

Очищені стоки після жироловки-пісколовки йдуть на очисні споруди. Господарчо-побутові стоки, минають жироловку та надходять у повному об'ємі у внутрішню систему каналізації.

Провідним джерелом теплопостачання систем на підприємстві є природний газ, проте передбачено спец обладнання - твердотопливні котли.

Електроенергію ТОВ «Ковінько-ковбаси» отримує із мережі АТ "Вінницяобленерго" через трансформаторну підстанцію, що розташована на території підприємства.

Для організації виробництва ковбасних виробів потрібне постійне забезпечення сировиною та збутом готової продукції. Для виробництва 7 т ковбасних і солених виробів, а також 1,5 т м'ясних снєків потрібно 1187,15 тонн яловичини та 648,90 тонни свинини, 250 т курячого філе, 208,4 індичого філе та 125 т конини знежированої вищого сорту.

Крім м'ясної сировини, ковбасний цех потребує забезпечення кухонною сіллю, необхідними спеціями і смако-ароматичними добавками, ковбасною натуральною, штучною оболонкою та іншим.

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

Товариство з обмеженою відповідальністю «КОВІНЬКО-КОВБАСИ» закуповує сировину у приватних господарствах і на фермах, які знаходяться у Вінницькій області.

Свійську птицю та худобу перевозять за допомогою спеціального автотранспорта приватні господарства. Перевезення ВРХ, свинини та птиці здійснюють, щоб стрес був мінімальним, а доставка знаходиться у радіусі (45-50 км). Для покращення якості заготівель проводять невпинний пошук нових місць заготівлі. Будь-який рух може бути дозволеним тільки під наглядом ветеринарних лікарів з необхідною транспортною документацією (ветеринарний сертифікат), а також товаро-транспортною накладною.

Середній радіус доставки складає лише 20-30 кілометрів. Постачання відбувається автотранспортом. Бухгалтерія заводу на основі накладної на приймання худоби та передачу її на переробку, акту ветсанекспертизи, й інших супроводжувальних документів за кожен прийняту партію виписує приймальну квитанцію, за якою здійснюється розрахунок.

Саме забезпечення забійних цехів та м'ясокомбінатів сировиною залежить від динаміки тваринництва в Україні і Вінницької області.

За даними Державного комітету статистики України станом на 1 січня 2019 року в промислових господарствах налічувалось 3343 тис. голів ВРХ (97,7% до 1 січня 2018 р.), а також з них 1919,5 тис. гол. корів. На підприємствах поголів'я ВРХ становило 1138 тис. голів (97,6%), станом до 1 січня 2018 р. 1 січня 2019 року поголів'я свиней в Україні складало 6025,4 тис. голів та це на 1,4% менше показників попереднього року.

Чисельність ВРХ по Вінницькій області на 1 січня 2019 року (рис. 1.1.) було нараховувано 239,5 тис. голів (84,4%), станом до 1 січня 2018 р. Поголів'я ВРХ складало 81,5 тис. голів в підприємствах області (96,0%) до 1 січня 2018 р. У всіх господарствах поголів'я корів складало 135,6 тис. голів (91,2% до 1 січня 2018 р.), в тому числі 31,6 тис. гол. в підприємствах області.

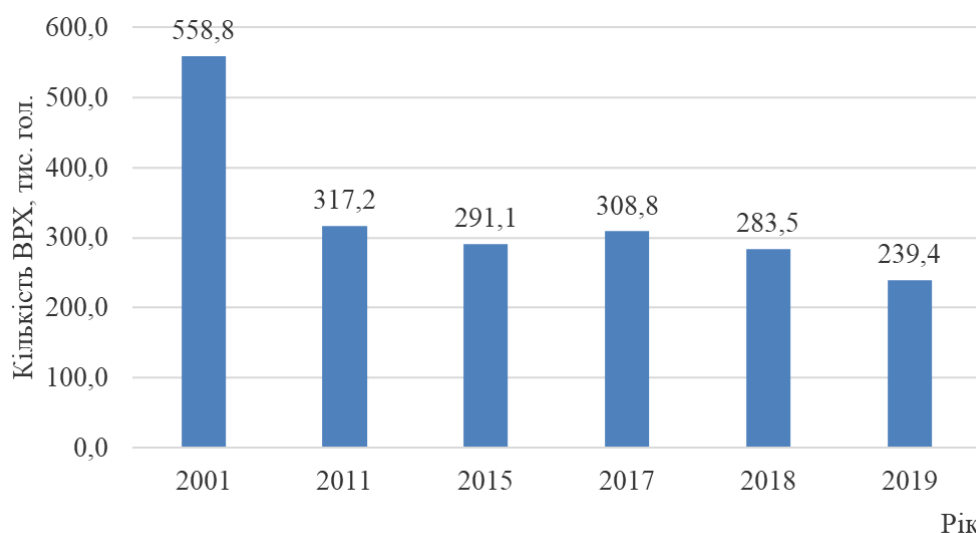


Рис. 1.1. Динаміка зміни поголів'я ВРХ в Вінницькій обл. (тис. гол.)

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

Станом на 1 січня 2019 року поголів'я свиней в Україні складало 6025,4 тис. голів за даними Державного комітету статистики, які на 1,5% менше показників, що були зняті у 2018 році.

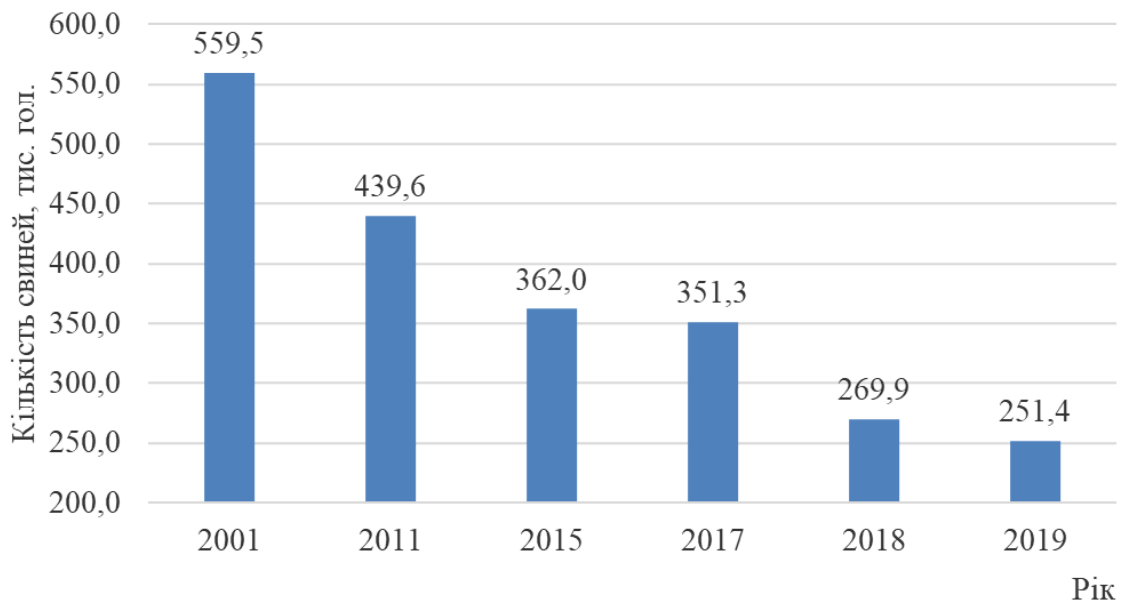


Рис. 1.2 Характеристика зміни поголів'я свиней в Вінницькій обл. (тис. гол.)

У Вінницькій області чисельність свиней становила 251,4 тис. гол. (93,1% до 1 січня 2018 р.), в тому числі на підприємствах області – 91,4 тис. гол. (99,1% до 1 січня 2018 р.).

За інформацією Держкомітету статистики станом на 1 січня 2019 року було забито 3318,7 тис. тонн (в живій масі) сільськогосподарських тварин, з них 82,6 тис. тонн по Вінницькій області.

Основна частина тварин після забою була реалізована в Україні та відносилась до сільськогосподарської птиці. Крім того, ВРХ було реалізовано 609,8 тис. тонн, це на 11,3% менше від показників 2017 року.

У Вінницькій області реалізовано на забій 28,3 тис. тонн та вироблено 16,9 тис.т. телятини й яловичини, що на 1,7% менше за показники попереднього року.

У 2018 році в Україні на забій реалізовано близько 978,9 тис.тонн свиней (у живій масі), що являється меншим за показники 2017 року на 4,18% (1021,5 тис. тонн). В Вінницькій області реалізовано близько 33,4 тис.т і вироблено 7,9 тис.т. свинини, які на 8,2% менше показників попереднього року.

Вибір асортименту продукції

Виробничі потужності м'ясокомбінату ТОВ «Ковінько-ковбаси» під ТМ "Ковбаскофф" дозволяє виробляти до 7,0 тонн ковбасних і солених виробів та 1,5 т м'ясних снєків за зміну. Підприємство успішно співпрацює з певними торговими мережами у

					Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	Аркуш
						12
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Вінницькій, Хмельницькій та Житомирській області, також активно розвиває власну фірмову торгівлю. На ТОВ «Ковінько-ковбаси» виготовляють таку продукцію: свиняча копчена грудинка, варено-копчені ковбаси, ковбаси варені, ковбаси напівкопчені та сирокоччені, сосиски, сардельки, окісти і варений та копчено-варений. Модернізацію ковбасного цеху здійснюємо з метою впровадження виробництва м'ясних снєків.

Після отриманих результатів було складено підсумкову таблицю з внесеними вихідними даними проекту (таблиця 1.4.)

Таблиця 1.1. Вихідні дані до проекту

Місце розташування підприємства	Кількість днів роботи підприємства на рік	Кількість робочих змін на добу	Тривалість робочої зміни, год.	Асортимент м'ясних виробів	Потужність підприємства	
					%	т/зміну
с. Лука-Мелешківська, Вінницька обл.	250	1	8	Варені ковбаси	23,53	2,0
				Сосиски	11,76	1,0
				Сардельки	5,88	0,5
				Напівкопчені ковбаси	23,53	2,0
				Варено-копчені ковбаси	5,88	0,5
				Сирокоччені ковбаси	2,35	0,2
				Солені вироби зі свинини	9,41	0,8
				М'ясні снєки	17,65	1,5
				Всього	100,00	8,5

Продукція ТОВ «Ковінько-ковбаси» продається по всій Вінницькій області, а й також до Житомирської і Хмельницької областей. Компанія реалізує свою продукцію через франчайзингову мережу, що має назву "Ковбаскофф", здійснює прямі поставки до державних підприємств: навчальних закладів (університет, училища, коледжі, школи, дит. садочки), державних лікарень, комінальних підприємств, санаторіїв й використовує інші канали збуту. Близько 20-30 % охолодженої продукції забійного цеху продається через франчайзингову мережу, ще близько 3-10% через інші точки роздрібних продажів, втім найбільший відсоток (близько 60-70%) припадає на постачання закладам громадського харчування, промисловим підприємствам.

Усі клієнти здійснюючи покупку, завіряють її на основі спеціальних договорів поставки, які укладаються строком приблизно до одного року. Обсяги продукції, зазвичай, мають узгоджуватися з кожним клієнтом щомісяця, однак може узгоджуватися щодня на прохання клієнта.

2. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ І ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ

Виробництво кожного з видів м'ясного виробництва має свої специфічні особливості та певні операції.

Далі нижче описані спільні операції для м'ясних виробів.

Підготовка сировини, до неї відноситься обвалювання, сортування, знежилування, попереднє подрібнення і соління м'яса, а також підготовка шпику та складання ковбасного фаршу, шприцювання, в'язка батонів, надалі йде термічна обробка, упакування і маркування продукції.

Напівтуші як яловичі, так і свинячі поділяють на відруби за схемами ковбасного оброблення. Виділяють певні цінні частини м'яса для солених виробів, або ж для напівфабрикатів.

Обвалювання м'яса включає в себе відділення м'якоті від кісток. Вихід сировини залежить напряду від якості та повноти обвалювання.

Знежилування являється процесом відділення м'язової тканини від лімфатичних вузлів, кровоносних судин, жиру, плівок, сухожиль.

Сортування – це процес, при якому м'ясо сортують в залежності від вмісту сполучної і жирової тканин.

Яловичину ділять на три сорти (при виробництві ковбас) – вищий, 1-й та 2-й. М'ясо вищого сорту містить в собі тільки м'язову тканину. Якщо говорити за 1-й сорт, то в ньому допускається не більше як 6% жиру та сполучної тканини. У 2-му – лише до 20%. Крім того, використовується жирна жилована яловичина з вмістом жиру й сполучної тканини не більше як 35%.

Свинина жилована в залежності від вмісту жиру поділяється на нежирну, напівжирну й жирну. Свинина нежирна містить в собі не більше як 10% жиру. Напівжирна свинина містить в собі від 30 до 50% жиру, жирна – від 50 до 85% жиру.

Попереднє подрібнення й соління м'яса. Сировину попередньо підготовують, а саме подрібнюють: для сирокочених – на шматки масою 400-500 г, а для інших ковбас готують шрот ($d = 16-25$ мм).

Далі подрібнене м'ясо солять на вибір сухим, або ж мокрим способом та витримують при температурі 3-4°C, 6...72 год. При цьому м'ясо дозріває, з'являється клейкість й вологоємність. Ці показники є необхідні для надання фаршу пружності та в'язкості. Окрім цього, в фарші накопичуються певні специфічні сполуки, що поліпшують смакові якості ковбас.

Підготовка сала. Сало солоне, або ж свіже звільняють від шкурки, подрібнюють на

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

шматки певної форми та розмірів.

Вторинне подрібнення. Посолене подрібнене м'ясо в шматочках подрібнюють на вовчку повторно ($d = 2-3$ мм).

Складання ковбасного фаршу – це процес перемішування й подрібнення до певної однорідної емульсії у кутері, або ж перемішування за допомогою вакуум-мішалки подрібненого до необхідної консистенції м'яса із усіма іншими рецептурними інгредієнтами.

Приготування фаршу в кутері забезпечує подрібнення на різних стадіях та формує відповідну консистенцію, структуру, забезпечується однорідність системи. При подрібненні може підвищуватися температура фаршу, щоб її знизити у фарш необхідно внести лусковидний лід (15-30% від маси фаршу).

Рівномірний та чіткий розподіл компонентів фаршу забезпечується при перемішуванні в фаршемішалці. Він дозволяє видалити повітря, а також поліпшити якість самого фаршу.

Шприцювання – це процес наповнення оболонок фаршем. Його проводять за використанням вакуум-шприців. Занадто щільне наповнення оболонок фаршем може навіть призвести до розривів, оскільки під час варіння фарш може розширюватися; але, навпаки, при слабкому заповненні оболонок можуть з'являтися пустоти.

Формування і в'язання батонів – наповнені фаршем батони перев'язують шпагатом за різними схемами і для ущільнення фаршу підвищують на раму. При цьому, не допускається дотик між ними.

Осаджування. Надалі після формування і навішування батонів на спеціальні рами, проводиться осаджування ковбас у камерах за температури $0...4$ °С, відносна вологість повітря повинна становити 80...85 %. Час при осаджуванні може бути різним та залежить від виду ковбасних виробів, або ж діаметру батона, що може складати від 2 год - для варених ковбас, аж до 7 діб - для сирокочених. Процес осаджування відновлює зв'язків між певними складовими фаршу. Ці зв'язки можуть бути порушені в момент процесу шприцювання і фарш набуває щільної структури. При процесі осаджування продовжується інтенсивно розвиток реакцій, що є пов'язані із реакцією, що призводить до забарвлення фаршу, а також при цьому підсушується оболонка, що сприяє покращенню якості обсмажування ковбасних виробів.

Обжарювання – це процес, при якому проводиться оброблення батонів за допомогою гарячих димових газів за температури $90-110$ °С. При цьому оболонка виробів виробляє стійкість, міць та щільність до мікроорганізмів; окрім цього, поліпшується вигляд батонів, як для споживача, з'являється приємний відповідний смак та запах, проявляється рожево-червоний, або ж червоний колір.

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

Копчення ковбас. Охолоджені ковбасні вироби коптять у спеціальних камерах димо-повітряною сумішшю за температури 35 - 50 °С, час залежить від виду ковбасного виробу. Однак, при цьому процесі батони вбирають в себе продукти згоряння різних порід деревини, такі як феноли, органічні кислоти та альдегідами, й інші). Обрана температура і умов піролізу деревини, а також ступінь очищення, від цих всіх факторів залежить склад диму.

Сушіння ковбас. Сушка ковбасних виробів відбувається на рамах у спеціальних сушильних камерах, які оснащені системами конденсації повітря й припливно-витяжною вентиляцією. Сушінню піддаються ковбасні вироби, які призначені тільки для тривалого зберігання. Ковбаси сушаться за температури 12 °С, а відносна вологість повітря має дорівнювати $(76,5 \pm 2) \%$ аж до досягнення масової частки вологи в продукті винятково за нормативними документами.

Охолодження проводиться спершу за допомогою води, під душем, а надалі в спеціальних окремих охолоджувальних приміщеннях. Таке рішення дозволяє запобігати швидкому росту та розмноженню бактерій. Окрім цього, з батонів змивають й також жирові і бульйонні сажу та попіл, потьоки, або ж інші забруднення. За допомогою води попереджається зморшкуватість та висихання.

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

Технологічна схема виробництва варених ковбас [6-9]

Ідентифікація, зважування і приймання сировини			
↓			
Розморожування яловичих та свинячих напівтуш $t = 20 \pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$, $t = 16 \dots 30$ год			
↓			
Накопичення $t = 4 \text{ } ^\circ\text{C}$, промивання і зачищення $t = 4 \text{ } ^\circ\text{C}$			
↓			
Сало	↔	Розбирання яловичих та свинячих напівтуш, обвалювання, знежилування і сортування яловичини та свинини	
↓			
Підморожування до $t = -2 \dots -5 \text{ } ^\circ\text{C}$		Первинне подрібнення яловичини і свинини (шрот 16-25 мм)	
↓			
Соління і витримування в посолі ($t = 24 \dots 48$ год ; $t = 2 \dots 4 \text{ } ^\circ\text{C}$)			
↓			
Вторинне подрібнення на вовчку з $d = 2 - 3$ мм			
↓			
Подрібнення	→	Перемішування в мішалці: $t = 5 \dots 8$ хв	Складання фаршу в кутері ($t = 8 \dots 14$ хв, $t_{\text{кін}} < 16 \text{ } ^\circ\text{C}$)
↓			
		Наповнення оболонок фаршем, формування батонів натуральній, поліамідній оболонці	Підготовка ковбасної оболонки
↓			
Осаджування батонів діаметром (до 60 мм - $t = 1 \dots 1,5$ год у не охолодженому приміщенні понад 60 мм - $t = 2 \dots 3$ год у камері з $t = 2 \dots 8 \text{ } ^\circ\text{C}$)			
↓			
Термічне відділення			
в натуральній оболонці ($d = 40-65$ мм)		в поліамідній оболонці ($d = 65-80$ мм)	
↓		↓	
Обсмажування ($t = 80 \dots 100 \text{ } ^\circ\text{C}$, $t = 60 \dots 70$ хв)		Варіння: ($\phi = 100\%$; $t_1 = 55 \text{ } ^\circ\text{C}$, $t = 15$ хв; $t_2 = 65 \text{ } ^\circ\text{C}$, $t = 20$ хв; $t_3 = 75 \text{ } ^\circ\text{C}$, $t = 30$ хв; $t_4 = 80 \text{ } ^\circ\text{C}$ до $t_{\text{ц.б.}} = 70-72 \text{ } ^\circ\text{C}$ в центрі батону протягом 10-15 хв)	
↓		↓	
Варіння ($t = 75 \dots 80 \text{ } ^\circ\text{C}$, $t = 45 \dots 50$ хв, $\phi = 90 \dots 100 \%$, до $t_{\text{ц.б.}} = 70-72 \text{ } ^\circ\text{C}$)			
↓		↓	
Охолодження: водою $t = 8 \dots 10 \text{ } ^\circ\text{C}$, $t = 10 \dots 15$ хв, повітрям $t \leq 8 \text{ } ^\circ\text{C}$; $t = 4 \dots 8$ год			
↓			
Контроль якості			
↓			
Зберігання: $t = 0 \dots 8 \text{ } ^\circ\text{C}$ у натуральній оболонці $t = 48 \dots 72$ год, у поліамідній оболонці $t = 6 \dots 10$ діб			

Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата

Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Аркуш

17

Технологічна схема виробництва сосисок і сардельок [6-9]

Ідентифікація, зважування і приймання сировини		
	↓	
Розморожування яловичих та свинячих напівтуш $t = 20 \pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$, $t = 16 \dots 30 \text{ год}$		
	↓	
Накопичення $t = 4 \text{ } ^\circ\text{C}$, промивання і зачищення $t = 4 \text{ } ^\circ\text{C}$		
	↓	
Сало	→	Розбирання яловичих та свинячих напівтуш, обвалювання, знежилування і сортування яловичини та свинини
↓		↓
Підморожування до $t = -2 \dots -5 \text{ } ^\circ\text{C}$		Первинне подрібнення яловичини і свинини (шрот 16-25 мм)
		↓
Соління і витримання в посолі $t = 24 \dots 48 \text{ год}$; $t = 2 \dots 4 \text{ } ^\circ\text{C}$		
		↓
Вторинне подрібнення на вовчку з $d = 2 - 3 \text{ мм}$		
↓		↓
Подрібнення	→	Складання фаршу в кутері ($t = 8 \dots 14 \text{ хв}$, $t_{\text{кін}} < 16 \text{ } ^\circ\text{C}$)
		↓
Шприцювання і перекручування сосисок $P_{\text{вак}} = 0,5 \times 10^5 \text{ Па}$		Шприцювання і формування сардельок $P_{\text{вак}} = 0,8 \times 10^5 \text{ Па}$
↓		↓
Осаджування (по шляху в термокамеру)		Осаджування ($t = 0 \dots 4 \text{ } ^\circ\text{C}$, $t = 1,5-2 \text{ год}$)
↓		↓
Термічне відділення		
Прогрівання парою: $t = 40 \dots 60 \text{ } ^\circ\text{C}$, $t = 15 \text{ хв}$		
		↓
Варіння: $t = 75 \dots 80 \text{ } ^\circ\text{C}$, $t = 10 \dots 40 \text{ хв}$, до $t_{\text{ц.б.}} = 70-72 \text{ } ^\circ\text{C}$		
		↓
Охолодження ($t_{\text{води}} = 8 \dots 10 \text{ } ^\circ\text{C}$, $t = 6 \dots 10 \text{ хв}$, $t_{\text{повітря}} \leq 8 \text{ } ^\circ\text{C}$; $t = 4 \dots 6 \text{ год}$)		
		↓
Контроль якості		
		↓
Зберігання: $t = 0 \dots 8 \text{ } ^\circ\text{C}$, $t = 48 \dots 72 \text{ год}$		

Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата

Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Аркуш

18

Технологічна схема виробництва напівкопчених ковбас [6-9]

Ідентифікація, приймання та зважування сировини			
Підготовка сировини			
Розморожування ($t = 20 \pm 2^\circ \text{C}$, $t = 16 \dots 30$ год)		Накопичення охолодженого м'яса ($t = 4^\circ \text{C}$, $t = 8$ год)	
Зачищення і промивання			
Розбирання напівтуш, обвалювання, жилювання і сортування м'яса			
Первинне подрібнення (шрот 16-25 мм)		Охолодження сала, грудинки до $t = -1 \dots -3^\circ \text{C}$	
Соління м'яса та витримування в розсолі: $t = 2 \dots 4^\circ \text{C}$, $t = 2 \dots 4$ діб			
Вторинне подрібнення на вовчку			
Підготовка спецій	®	Приготування фаршу в мішалці $t = 6 \dots 10$ хв, $t_{\text{кін}} < 12^\circ \text{C}$	Подрібнення на шпигорізці
Шприцювання, формування і в'язання батонів ($P = 0,5 \dots 0,6$ МПа)			
Обсмажування $t = 90 \pm 10^\circ \text{C}$, $t = 60 \dots 90$ хв			
Варіння $t = 80 \pm 5^\circ \text{C}$, $t = 40 \dots 80$ хв			
Охолодження $t < 20^\circ \text{C}$, $t = 2 \dots 3$ год			
Копчення $t = 43 \pm 7^\circ \text{C}$, $t = 12 \dots 24$ год			
Сушіння ($t = 10 \dots 12^\circ \text{C}$, $t = 1 \dots 3$ доби, $j = 76,5 \pm 1,5\%$)			
Контроль якості			
Зберігання (при $t = 12 \dots 15^\circ \text{C}$ до 10 діб)			

Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата

Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Аркуш

19

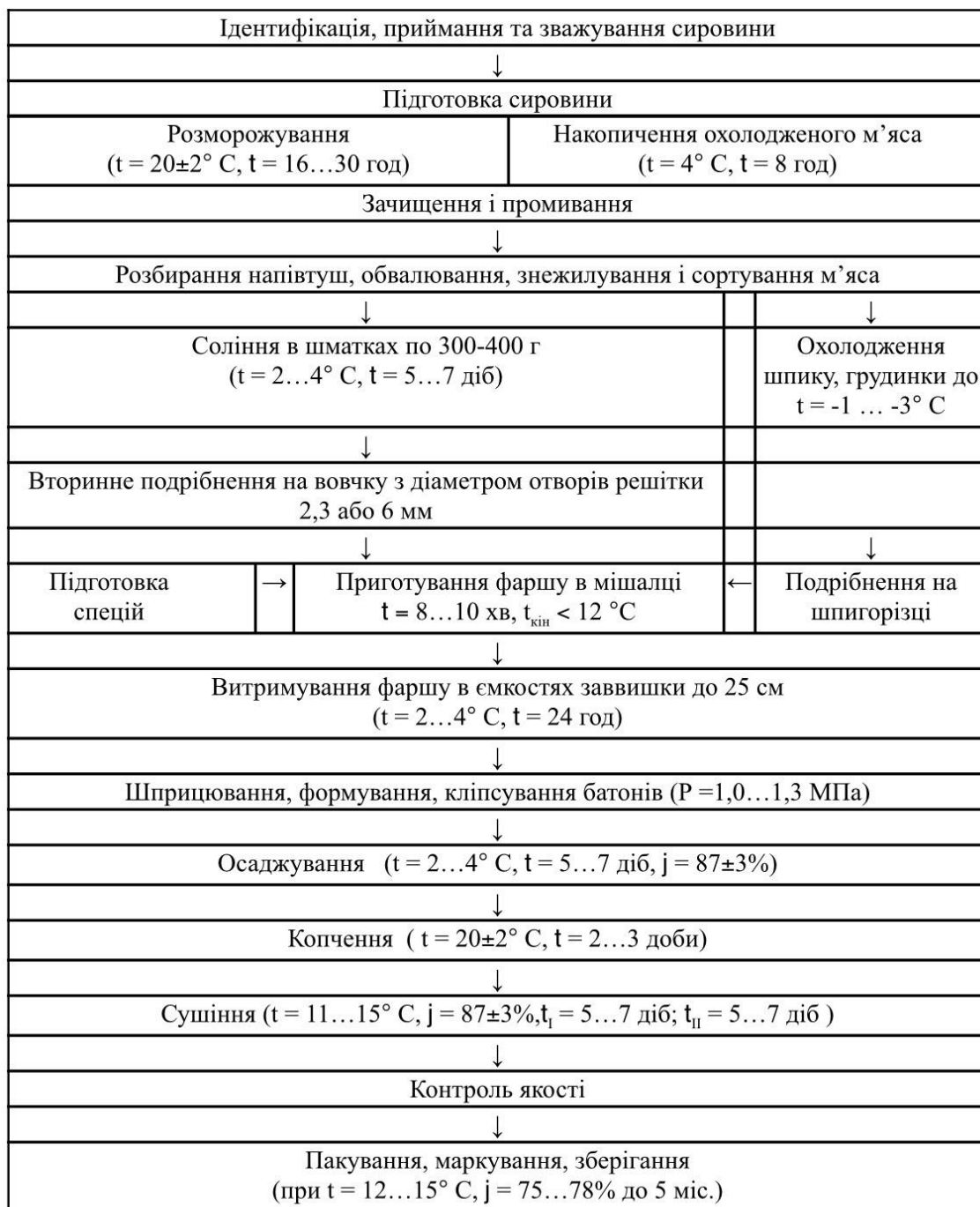
Технологічна схема виробництва варено-копчених ковбас [6-9]

Ідентифікація, приймання та зважування сировини		
-		
Підготовка сировини		
Розморожування: $t = 20 \pm 2^\circ \text{C}$, $t = 16 \dots 30$ год	Накопичення охолодженого м'яса $t = 4^\circ \text{C}$, $t = 8$ год	
Зачищення і промивання		
-		
Розбирання напівтуш, обвалювання, жилювання і сортування м'яса		
-		
Первинне подрібнення (шрот 16-25 мм)	Охолодження сала, грудинки до $t = -1 \dots -3^\circ \text{C}$	
-		
Соління м'яса та витримування в розсолі: $t = 2 \dots 4^\circ \text{C}$, $t = 1 \dots 3$ доби		
-		
Вторинне подрібнення на вовчку		
-		
Підготовка спецій	® Приготування фаршу в мішалці $t = 10 \dots 15$ хв, $t_{\text{кін}} < 12^\circ \text{C}$	↳ Подрібнення на шпигорізці
-		
Шприцювання, формування і в'язання батонів ($P = 1,3$ МПа)		
-		
Осаджування $t = 4 \dots 8^\circ \text{C}$, $t = 1 \dots 2$ доби		
-		
Первинне копчення $t = 70 \dots 80^\circ \text{C}$, $t = 45 \dots 90$ хв		
-		
Варіння $t = 74 \pm 1^\circ \text{C}$, $t = 45 \dots 90$ хв		
-		
Охолодження $t = 20^\circ \text{C}$, $t = 5 \dots 7$ год		
-		
Вторинне копчення $t = 42 \pm 3^\circ \text{C}$, $t = 24$ год		
-		
Сушіння ($t = 10 \dots 12^\circ \text{C}$, $t = 3 \dots 7$ діб, $j = 74 \dots 78\%$)		
-		
Контроль якості		
-		
Пакування, маркування, зберігання (при $t = 12 \dots 15^\circ \text{C}$, $j = 75 \dots 78\%$ до 5 діб)		

Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата

Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Технологічна схема виробництва сирокочених ковбас [6]



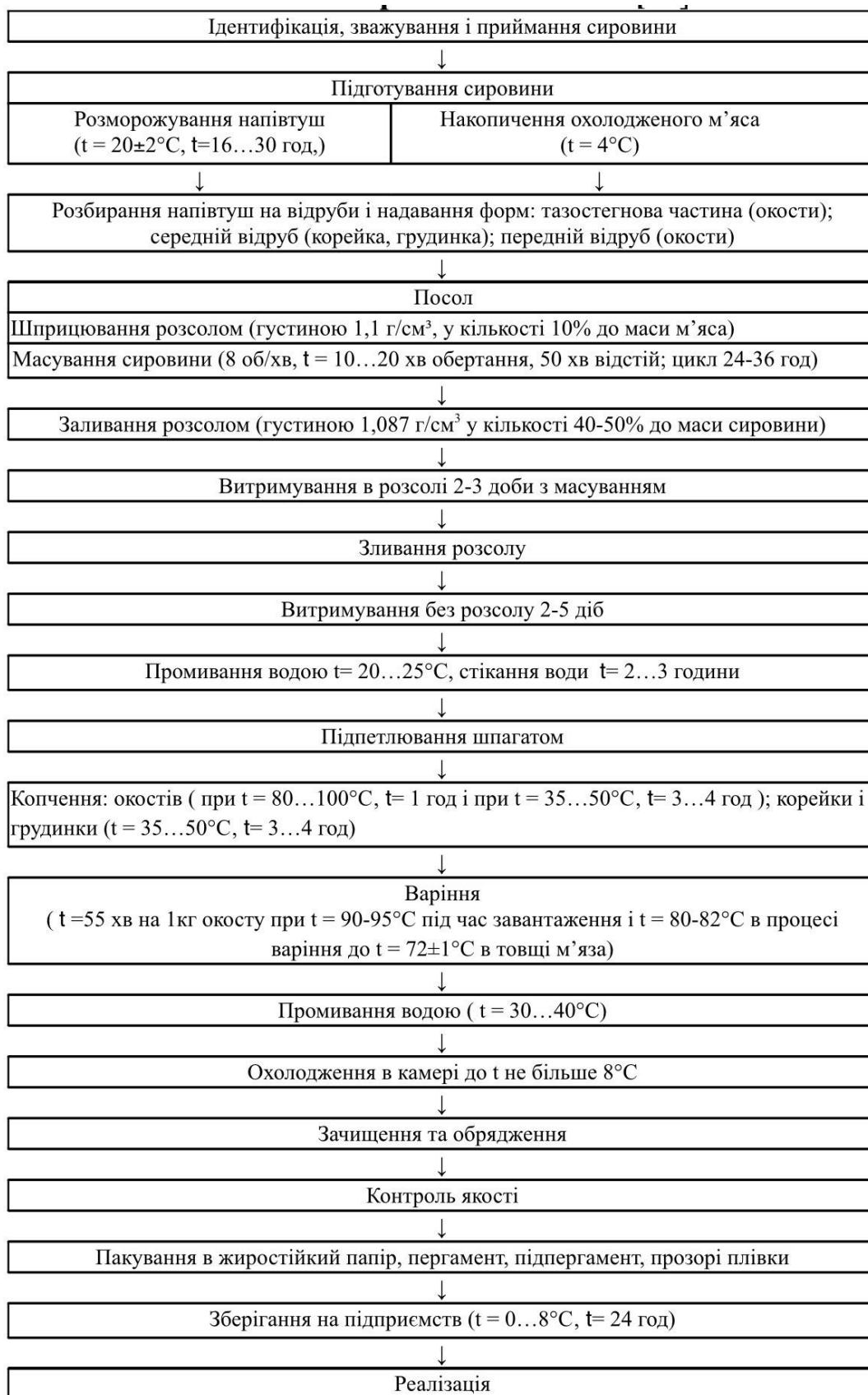
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата

Обґрунтування вибору технології та опис
апаратурно-технологічних схем

Аркуш

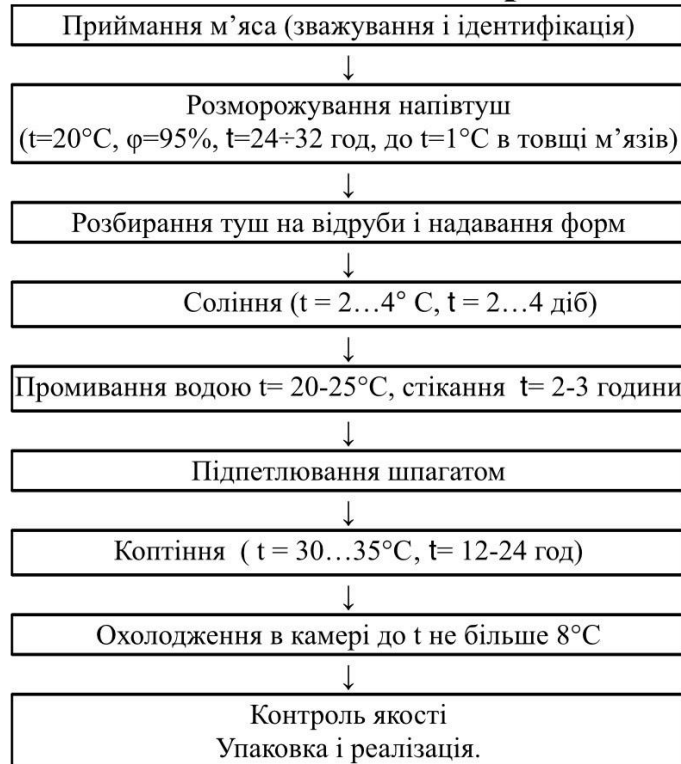
21

Технологічна схема виробництва солених виробів зі свинини [10]



Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата

Технологічна схема виробництва копчених ребер [10]



Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата

Обґрунтування вибору технології та опис
апаратно-технологічних схем

Аркуш

23

Технологічна схема виробництва м'ясних снєків

		Ідентифікація, зважування і приймання сировини
		↓
		Розморожування яловичих та свинячих напівтуш ($t = 20 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$, $t = 16 \dots 30$ год), розморожування конина знежилowana вищого сорту, філе куряче та індиче ($t = 12 \dots 18$ год)
		↓
		Накопичення $t = 4 \text{ }^\circ\text{C}$, промивання ($t_{\text{в}} = 25 \dots 35^\circ\text{C}$) стікання води ($t = 30$ хв) і зачищення
		↓
Підготування солі, спецій, прянощів		Розбирання яловичих та свинячих напівтуш, обвалювання, знежилування і сортування яловичини та свинини
		↓
↓		Посол
Приготування розсолу	→	Шприцювання розсолом (у кількості 15% до маси м'яса)
		Масування сировини (8 об/хв, $t = 10 \dots 15$ хв обертання, 40 хв відстій; цикл 1-6 год). Філе куряче та індиче не масують
		↓
		Заливання розсолом (35% до маси сировини)
		↓
		Витримування в розсолі ($t = 1-3$ доби з масуванням)
		↓
		Зливання розсолу, промивання (вимочування протягом 10-20 хв, філе куряче та індиче не вимочують)
		↓
		Підсушування м'яса в шматках до 1,5 кг ($t = 15-25 \text{ }^\circ\text{C}$, $t = 10 \dots 20$ год)
		↓
		Підморожування м'яса ($t = -2 \dots 8 \text{ }^\circ\text{C}$, $t =$ до 72 год) або охолодження ($t = 0 \dots 4 \text{ }^\circ\text{C}$, $t =$ до 12 год)
		↓
		Нарізання м'яса (до розміру в перетині 5-15 мм)
Підготування декору		↓
	→	Обробка декором (тендеризація)
		↓
		Сушіння (в'ялення) ($t = 25-60 \text{ }^\circ\text{C}$, $t = 3 \dots 5$ год)
		↓
		Поверхнева обробка консервантом (розчин, що містить лимонну, молочну, оцтову кислоти та консервуючу сіль)
		↓
		Стандартизація вологи і копчення (при замовленні) сушіння: $t = 30-45 \text{ }^\circ\text{C}$, $t = 0,5 \dots 2,5$ год; копчення: $t = 40-55 \text{ }^\circ\text{C}$, $t = 1,0 \dots 2,0$ год
		↓
		Охолодження в камері (до $t = 15-20 \text{ }^\circ\text{C}$, при $t = 10-18 \text{ }^\circ\text{C}$, $\varphi_{\text{кам.}} = 75\%$)
		↓
		Нарізання в'яленого м'яса
		↓
		Зважування, пакування (пакети 25 ± 2 , 50 ± 2 грам) і маркування
		↓
		Зберігання і реалізація

Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата

Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Аркуш

24

Характеристика апаратурно-технологічних схем

Перш за все, сировина та інгредієнти для виробництва м'ясних виробів, які надходять на переробку, повинні мати спеціальний дозвіл ветеринарно-санітарної служби.

У виробництві можуть використовуватися різні види м'ясної сировини такі як, яловичина, свинина (в парном, остиглому, охолодженому, або ж замороженому стані). Для виробництва м'ясних снєків – конина, філе куряче і індиче (в остиглому, охолодженому, або ж замороженому стані).

Якщо ж, при використанні замороженої сировини, розморожують м'ясо за спеціальною технологічною інструкцією, що має назву “Збірник технологічних інструкцій по охолодженню та заморожуванню, розморожуванню та зберіганню м'ясопродуктів та м'яса на підприємствах м'ясної промисловості”).

Свинячі та яловичі напівтуші по підвісним шляхам (позиція 1) та після інспекції (позиція 2), надходять у камери накопичення (якщо напівтуші знаходяться у охолодженому стані) чи розморожування (у замороженому стані).

Вже після закінчення розморожування сировину промивають водопровідною водою за температури 25-35 °С (позначення 3), витримують 30 хв. для стікання води, зачищають забруднені місця.

Перед подачею напівтуші у сировинне відділення проводять зважування на монорельсових вагах ВМ-05 (позначення 4) для врахування частки відходів при зачищенні і втрат при розморожуванні.

Розбирання, обвалювання та знежилування м'яса проводять у виробничих приміщеннях за температури повітря 10-12°С, відносній вологості повітря не вище 76%.

На розбирання, обвалювання і знежилування надходить розморожене й охолоджене м'ясо з певною температурою в товщі м'язів 0,5-5 °С, остигле м'ясо – не більше 12 °С, парне м'ясо – не менше 32 °С.

У сировинному відділенні робітник на площадці (позначення 5) розділяє напівтуші на відруби, що по конвеєрному столі Ducotechnik (позначення 6) надходять до робітників для обвалювання (знімання з кісток) і жилування та сортування м'яса.

М'ясо сортується на три сорти, в залежності від кількості жирової і сполучної тканини. Сортоване подають на соління. Кістки, що отримані при обвалюванні направляють на подрібнення, або на витоплення кісткового жиру.

З м'яса птиці вижилковують односортне м'ясо зі вмістом жирової і сполучної тканин не більше 10%.

Не допускається до використання м'ясо, що є повторно заморожене та змінившє колір. Значення рН м'яса має бути в діапазоні 5,8- 6,4.

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

Кістки, що отримані при обвалюванні м'яса, подрібнюють у відокремленому приміщенні та направляють у холодильник чи в жирове відділення мясокомбінату.

Жиловане м'ясо градується на 3 сорти, а надалі підлоговим транспортом йде на подрібнення у спеціальних вовчках PSS RM 114 P (позначення 7). М'ясо подрібнюють на вовчку з діаметром отворів в ґратах 16-20 мм (це являється шротом). Подрібнене м'ясо зважують на платформених вагах ВПН-05 (позначення 8) і направляється на підйомник (позначення 9), для завантаження фаршмішалок PSS UM 250 (позначення 10), де відбувається змішування м'яса із сіллю.

Жиловане м'ясо і подрібнене на шматки 400-550 г для виробництва винятково сировинних ковбас, надалі зважують на технічних платформених терезах ВПН-05 (позначення 8) і направляють до фаршмішалки PSS UM 250 (позначення 10), там відбувається змішування м'яса із сіллю.

Визрівання м'яса відбувається в чанах (позначення 16), що розміщені у камері посолу м'яса (за $t=2...4^{\circ}\text{C}$). Тривалість соління залежить від ступеня подрібнення самого м'яса і виду ковбас, для якого проводиться посіл і становить від 24 до 72 год. Час процесу соління м'яса при виробництві саме сировинних ковбас дорівнює від 5 до 7 діб. Вже після соління м'ясо у чанах передають в машинне відділення.

Отримане з камери посолу м'ясо йде на повторне подрібнення у вовчку PSS RM 114 P (позначення 22).

Для зважування сировинних компонентів, перед складанням фаршу, використовують підлогові ваги (позначення 23).

Шпик свинячий підморожений подрібнюють до температури від -2 до -4°C на шпигорізці MS 120.5 (позиція 20) до розмірів сторін шматочків не більше 4-6 мм.

При зважуванні наприклад сировинних компонентів, перед тим, як складати фарш, використовуються спеціальні підлогові ваги (позначення 23).

При виробництві варених ковбас, сардельок, сосисок, сировина, що використовується, після подрібнення йде до кутера PSS K 200 VF (позначення 25), у якому відбувається тонке подрібнення сировини та складання фаршу.

Фарш копчених ковбас складають у фаршмішалках PSS UM 250 (позначення 21) протягом 3...5 хв. Фарш направляється на шприцювання PSS VNU 159 (позначення 27) та на ручне формування (позначення 30), або за допомогою кліпсатора FCA 3430 (позначення 28).

Сосиски, сардельки і ковбаски для дитячого харчування виробляють у досить безпечній та практичній поліамідній оболонці, отож для формування таких виробів використовують машину для перев'язування Omet LS99 +ES99 (позначення 29).

Вже зформовані сосисочні вироби і сардельки розміщують на палицях, так, щоб

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

батончики не торкались один одного. Палиці розміщують на рамах (поз. 34) та направляють в термічне відділення.

Сосиски осаджуються в шприцювальному відділенні, а також й при переміщенні у термокамеру.

Копчені і варені ковбаси у натуральній оболонці формують у певній послідовності (позначення 30): зав'язують другий кінець оболонки, наповнюють фаршем, а далі батон перев'язують шпагатом поперек та вздовж для ущільнення фаршу і утворення начіпної петлі. Маркують та надають щільності та пружності батонам саме великого діаметру. Їх необхідно перев'язати спеціальним шпагатом на технічних столах з метою наповнення, формування та процесу в'язання батонів). Ці батони, що запаковані в штучну оболонку, формуються кліпсатором, їх проштрикують спеціальними голками та навішують на рами (позначення 34). Навішують на палицю 8-10 батонів $d = 60$ мм, у черевах до 12 кілець.

Батони в штучній оболонці формуються за допомогою кліпсатора FCA 3430 (позначення 25), штрикують голками й навішують на рами (позначення 27).

Заповнені ковбасними виробами рами направляються на осадження й на термічне оброблення у термокамерах (позначення 34).

Сирі батони піддаються осадженню для ущільнення фаршу від 1 до 3,5 год (саме для варених ковбас), або ж до 2 діб (при виробництві саме варено-копчених ковбас) в приміщеннях, де температура від 0 до 4 °C та відносною вологістю 80-85 %. Сосиски та сардельки дозволяється осаджувати 1-2 години у виробничих приміщеннях по шляху переміщення від етапу шприцювання до етапу термообробки.

Після осаджування рами направляють в термокамери для варених ковбас (позначення 35) і термокамери для копчених ковбас (позначення 36) з контролем температури, вологості й швидкості руху даної суміші.

Якщо використовувати деревину саме листяних порід, тоді таким способом ми і отримуємо дим для копчення. Цей процес проводять у димогенераторах. Батони піддаються термічній обробці за температури 80...100 °C, 60-90 хв й відносною вологістю повітря - 10 до 20 %. При процесі обсмажування температура підвищується до 35 °C в середині батона.

Для того, щоб поперелити псування виробів, щоб зменшити втрати в масі ковбас, щоб зберегти приємний товарний вигляд, їх охолоджують вже після термічної обробки в два етапи: в камерах душування водою (поз. 37), або ж в камері охолодження.

Використовують воду (температура 7-15 °C) для охолодження, розпилюванням саме з форсунок у камерах (поз. 37).

Час охолодження під душем, що займає 10-30 хв; з форсунками 5-15 хв. Процес охолодження здійснюється до температури 27-30 °C в центрі батона.

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

На другій подальшій стадії процесу охолодження ковбасні вироби охолоджуються до температури приблизно в 8-15 °С. Однак, слід зазначити, що процес охолодження не має досягати більш низьких температур, оскільки на поверхні ковбасних батонів може конденсуватися зайва волога. При цьому ковбаси втрачають привабливий товарний вигляд, а також може з'являтися пліснява й слиз.

Напівкопчені та варено-копчені ковбаси, після варіння та копчення, а сирокопчені – після копчення направляються на сушіння на рамах (поз. 38).

Готові ковбасні вироби направляються на пакування (поз. 39) в вакуумну упаковку. Зформовані партії ковбас зважують (поз. 34) і направляють в реалізацію.

Вироби із соленого м'яса

При процесі виробництва солених виробів, здійснюють розбирання свинячих напівтуш (поз. 5, 6) на 3 частини: передня, середня і задня. Виділяються напівфабрикати з метою виготовлення солених виробів.

Щоб досягти швидшого просоловання м'ясної сировини, проводять додавання в нього приготовленого попередньо розсолу (поз. 11) глибоко в товщу м'язів за допомогою шприцювальної установки (поз. 12). Порожністими спеціальними голками вводять розсіл у товщу даної сировини із певними отворами діаметром менше 1 мм. Це здійснюється вздовж циліндричної частини голок або ж можливе без них.

Сировина має піддаватися масуванню. Цей процес проводять для пришвидшення перерозподілу по всьому об'єму м'яса (поз. 14).

Надалі м'ясо вивантажують у пересувні технічні візки, після процесу масування (поз. 16) і заливають м'ясо розсолем (від 30 до 50 % відносно маси сировини). Час процесу засоловання саме свинини скорочується (триває від 5-10 аж до 2-5 діб). Температура у приміщенні повинна складати 2-4 °С.

Сировину необхідно вимочити у воді, з метою вирівнювання концентрацій солі по всьому можливому об'єму. Процес вимочування здійснюється заливанням сировини у спеціальні чани (поз. 16). Вода повинна мати температуру не більше ніж 20 °С. Час процесу вимочування 1-1,5 год. Вже після закінчення цього процесу та зливання води, м'ясо необхідно обов'язково промити проточною водою.

Далі м'ясопродукти повинні стікати, для цього їх підвішують на спеціальні рами (поз. 34), однак заввишки не більше як 90 см у 2 - 4 ряди. Час самого стікання може залежати від маси продукції. Він становить приблизно 20-30 хв для невеликих шматочків, а до 2-3 год - для окостів й рулетів.

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

Солені вироби необхідно направити у спеціальне відділення для формування. Там, на столі (поз. 31) проводять формування й так зване підпетлювання. Вже сформовані м'ясні вироби необхідно нависити на рами (поз. 34) й направити вже в термічне відділення.

Солені вироби можуть оброблятися лише в два етапи – це процес копчення, а вже потім варіння. Ці етапи проводять в універсальних спеціальних термокамерах (поз. 36). При цьому, швидкість руху димоповітряної суміші повинна становити 0,1250-0,2500 м/с. Використовуючи гостру пару варяться продукти в термокамерах (поз. 36). Час самого процесу варіння дорівнює 55 хв на 1 кг маси одиниці певного продукту.

Надалі вироби промиваються теплою водою (30...40 °С), а потім й холодною водою під спеціальним душем (5-10 хв) (поз. 37). Солені вироби йдуть на перший поверх вже після процесів варіння й промивання. Там їх охолоджують у спеціальній камері з температурою 0...8 °С аж до температури в товщі продукту не більше 8 °С.

Солені вироби, що виробляються без оболонки й шкури, такі як окости, рулети, корейки, грудинки, зачищаються від різних патьоків та сажі, жиру, бахроми, плісняви. Крім цього, з окостів видаляється тазова кістка (також вона могла бути видалена при формуванні). Її загортають у спеціальний жиростійкий пергамент, підпергамент або ж це можуть бути інші полімерні прозорі плівки, що є дозволені до використання за дозволом Міністерством охорони здоров'я України (поз. 43, 44). Після цього, вироби упаковують у оборотну тару та вони йдуть на реалізацію.

Виробництво м'ясних снєків

Розбирання, обвалювання і знежилування (поз. 6) проводять відповідно до інструкції по розбиранню, обвалюванню і знежилуванню м'яса, затвердженому в установленному порядку.

Для виробництва в'яленого м'яса використовується тільки м'ясо однієї зміни розбирання. Час між ін'єктуванням і розбиранням не повинен перевищувати 3 години.

При роботі с замороженим блочним м'ясом у виробництво допускається розморожене блочне м'ясо з температурою 0-4°С, яке зберігалось після розморожування не більш 36 годин.

Шприцювальний розсіл для посолу сировини готується в змішувачі (поз. 11).

Послідовність внесення компонентів при складанні розсолу наступна: в ємність наливають холодну воду (80-90% від вказаної в рецептурі кількості), розчиняють суміш для шприцювання, кухонну сіль, нітрит натрію (прогріту сіль додають після повного розчинення суміші для шприцювання). Залишкову кількість рецептурної вологи (10-20%) додають у

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
						29
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

вигляді льоду (снігу) для зниження температури розсолу. Температура сировини і розсолу перед шприцюванням не повинна перевищувати 4°C.

Розсіл повторному використанню не підлягає і готується перед використанням.

Підготовлене м'ясо ін'єктують розсолом (поз. 12), після чого м'ясо масують в масажері (поз. 15) протягом 1...6 годин.

Яловичину і конину масують (поз. 15) по схемі: 15 хв активна фаза масування, свинину 10 хвилин активна фаза масування, з проміжним відстоєм в масажері 40 хвилин, с послідуєчим масуванням 10 хвилин (цикл проводять тричі). Куряче і індиче філе не масують.

Для недопущення розволокнення м'яса масування може проводитись в два цикла.

Визрівання м'яса в посолі проходить при температурі 0-4°C в закритих одноразовою термоусадочною плівкою ємкостях (поз. 16).

Час витримки в посолі без масування складає для конини, яловичини і свинини 4-6 діб, при використанні масування 36-72 години. Для курячого філе термін витримки в посолі 24-36 годин, філе індички 36-48 годин.

Після витримання в посолі м'ясо виймають з ємностей для соління, дають стекти (при необхідності промивають (вимочують) 10-20 хвилин, у випадку перевищення вмісту солі і підпресовують в чанах (поз. 16) на протязі 3 годин при температурі 0-12°C для конини, свинини або яловичини. При перевищенні норми солі в посоленому м'ясі час вимочування може бути збільшений до 40 хвилин

Філе куряче і індиче не вимочують, а тільки промивають водопровідною водою і дають стекти на перфорованій поверхні.

Далі, м'ясо в шматках масою до 1.5 кг підсушують при температурі 15-25 °C в сушильній камері з примусовою конвекцією протягом 10-20 годин.

Підготовлений фабрикат надходить на нарізання не пізніше 3 годин після закінчення підсушування.

У випадку неможливості використання у виробництві поточної зміни на протязі 3 годин підв'ялений фабрикат підморожують в розстил на рамах (поз. 18) у морозильній камері до мінус 2-8 °C і можуть зберігати до 72 годин (при температурі до мінус 8-15 °C від 3 до 5 діб) або охолоджують до 0-4 °C і можуть зберігати 12 годин.

Кожна партія заморожуваного фабрикату маркується з вказуванням часу надходження на заморожування.

Заморожене м'ясо нарізають на слайсері MS 1020 (поз. 32) до розміру в перетині 5-15 мм. Обробка декором проводиться на машині EconoDust 600 шляхом рівномірного нанесення

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
						30
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

на вологу поверхню фабрикату, розложеного на противні через сита з подальшою фіксацією декора, шляхом тендерізації з вирівнюванням поверхні фабрикату.

Залишки невикористаного декору повинні зберігатись в герметичній тарі, для запобігання його зволоження і мікробіологічного забруднення.

Оброблений декором фабрикат, розкладений на противнях і вкладених на раму (поз. 34) сушать с високою циркуляцією повітря згідно програми сушіння для визначеного виду м'яса, товщини нарізки.

Сушку проводять в тонкому шарі на противнях в рамах (поз. 38) в сушильних камерах при температурі 25-60°C на протязі 3-5 годин, при температурі 35-65°C на протязі 1-3 годин до утворення підсохшої скоринки.

В процесі сушки через кожні 60-180 хвилин м'ясо на сітках (противнях) перегортають. В кінці процесу сушіння вологість фабрикату повинна бути в межах 30-35 %

Підсушене м'ясо орошують розчином, що містить лимону, молочну, оцтову кислоти та консервуючи сіль (або солі даних кислот) або на короткий час занурюють в даний розчин, після чого продукт стандартизують по волозі в сушильній камері.

Після обробки консервантом продукт підсушують на протязі 0,5-2,5 годин при температурі 30-45°C при цьому на одній з фаз сушіння температура в камері піднімається до 65°C на 10-15 хвилин, відповідно до програми сушіння, для визначеного виду м'яса.

В кінці сушіння м'ясо можна на протязі 1,0-2,0 години підкоптити димоповітряною сумішшю при температурі 40-55°C в термокамері (поз. 36).

Після сушіння продукт охолоджують природнім способом до температури не вище 15-20°C в (ящиках), інших ємностях насипом, висотою не більше 15 см. Процес проводять в камері охолодження з температурою 10-18 °C і відносній вологості 75%.

Охолоджене в'ялене м'ясо лишають в даному приміщені до часу подальшого фасування для короткочасного зберігання в ящиках, закритих термоусадочною плівкою до контролю вологості готового продукту.

Час між закінченням охолодження і фасуванням м'яса не повинен перевищувати 24 годин. В іншому випадку охолоджене м'ясо перед фасуванням може бути упаковане у вакуум плівку і зберігатись до 48 годин.

Контроль вологовмісту м'яса береться по середній пробі після вирівнювання вологості м'яса під час його зберігання, але не раніше ніж через 6 годин після його охолодження.

При нарізанні в'яленого м'яса проходить природне зменшення ваги фабрикату. Нарізане відповідно з ТУ У 15.1-02070938-088:2007 м'ясо зважують і пакують на лінії фасувально-пакувальній моделі АРМ-2-П-В (поз. 45) в спеціальні пакети масою нетто 25±2, 50±2 грам.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		31

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

Ковбаси варені, сосиски і сардельки

Передбачається виробництво сосисок і сардельок, варених ковбас згідно державних стандартів на м'ясну продукцію: ДСТУ 4436:2005 "Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хлібці м'ясні. Загальні технічні умови"

Таблиця 3.1. Органолептичні показники [11]

Назва показника	Характеристика
1	2
Зовнішній вигляд	Батони варених ковбас, батончики сосисок і сардельок з чистою сухою поверхнею без пошкодження оболонки, напливів фаршу, злипів, бульйонних та жирових набряків.
Консистенція	Пружна для ковбас, ніжна, соковита для сосисок та пружна, соковита для сардельок. Соковитість сосисок та сардельок визначають в гарячому стані
Вигляд фаршу на розрізі	Ковбасні вироби з однорідною структурою — рожевий або світло-рожевий фарш рівномірно перемішаний без порожнин і сірих плям, у виробах з печінкою — світло-сірого або сірого кольору. В варених ковбасах другого, третього сортів з однорідною структурою можлива наявність дрібних часток сполучної тканини та прянощів. Ковбасні вироби з неоднорідною структурою – рожевий або світло-рожевий фарш з шматочками сала білого кольору або з блідо-рожевим відтінком, жиру-сирцю яловичого або баранячого, язика, грудинки, свинини, яловичини тощо. На розрізі ковбас першого, другого та третього сортів з неоднорідною структурою дозволено наявність одиничних шматочків сала з жовтуватим відтінком без ознак осапювання. На розрізі ковбасних виробів можлива наявність дрібної пористості
Запах та смак	Властиві даному виду продукту, з ароматом прянощів, в міру солоний, без стороннього запаху та присмаку
Форма, розмір та товарна відмітка (в'язання) батонів	Для варених ковбас – прямі або зігнуті батони довжиною від 15 см до 60 см, у черевах – відкручені півкільця чи кільця з внутрішнім діаметром не більше ніж 25 см. Для сосисок – батончики довжиною до 14 см, діаметром від 14 мм до 32 мм, для сардельок – батончики довжиною до 11 см, діаметром від 32 мм до 44 мм. Варені ковбаси кожної назви мають особисту товарну відмітку. Для варених ковбас в натуральній та штучній не маркованій оболонці – з поперечними перев'язками на кінцях, посередині батона; в синюгах – по всій довжині через 5-10 см; у міхурах — овальної форми, перев'язані хрестоподібно

Ковбасні вироби за фізико-хімічними показниками мають відповідати вимогам, що наведені у таблиці 3.2.

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		32

Таблиця 3.2. Фізико-хімічні показники ковбасних виробів [11]

Назва показника	Норма					
	Варені ковбаси, сорт				Сосиски	Сардельки
	вищий	перший	другий	третій		
1	2	3	4	5	6	7
Масова частка, %:						
- білка, не менше ніж	12	10	10	10	10	10
- жиру, не більше ніж	30	32	35	30	32	32
- вологи, не більше ніж	70	72	75	75	75	75
- крохмалю, не більше ніж	—	3	4	5	3 (для I сорту)	3 (для I сорту)
- кухонної солі, не більше ніж	2,5					
- нітриту натрію, не більше ніж	0,005					
Залишкова активність кислої фосфатази, %, не більше ніж	0,006					

Таблиця 3.3. Мікробіологічні показники ковбасних виробів [11]

Назва показника	Норма		
	Варені ковбаси вищого, першого і другого сортів, сосиски, сардельки	Варені ковбаси другого сорту з використуванням крупів, м'ясної маси, субпродуктів	Варені ковбаси третього сорту
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФАМ) КУО в 1 г продукту	1×10^3	$2,5 \times 10^3$	$5,0 \times 10^3$
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г продукту	Не дозволено		
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту	Не дозволено		
Сульфитредукувальні клостридії:	Не дозволено		
у 0,1 г продукту	Не дозволено		
у 1,0 г продукту для запованих під вакуумом	Не дозволено		
Коагулазопозитивні стафілококи в 1,0 г продукту для дитячого та дієтичного харчування	Не дозволено		
<i>Staphylococcus aureus</i> в 1,0 г продукту	Не дозволено		
<i>L. Monocytogenes</i> , у 25 г продукту	Не дозволено		

Ковбаси напівкопчені

Передбачається виробництво напівкопчених ковбас згідно державних стандартів на м'ясну продукцію: ДСТУ 4435:2005 "Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови "

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		33

Таблиця 3.4. Органолептичні показники [12]

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

Ковбаси за фізико-хімічними показниками мають відповідати вимогам, які наведені у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5. Фізико-хімічні показники [12]

Назва показника	Характеристика і норма для ковбаси		
	Вищий сорт	Перший сорт	Другий сорт
1	2	3	4
Масова частка вологи, %	48	52	55
Масова частка білка, %, не менше ніж	13		
Масова частка жиру, %, не більше ніж	45		
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	4,5		
Масова частка нітриту натрію, %, не більше ніж	0,005		
Масова частка крохмалю, %, не більше ніж	4,5		
Температура в товщі батона під час випуску в реалізацію, °С	Від 0 до 12		

Ковбаси за мікробіологічними показниками мають відповідати вимогам, які наведені у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6. Мікробіологічні показники [12]

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

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		34

Ковбаси варено-копчені

Передбачається виробництво варено-копчених ковбас згідно державних стандартів на м'ясну продукцію: ДСТУ 4591:2006 "Ковбаси варено-копчені. Загальні технічні умови"

Таблиця 3.7. Органолептичні показники [13]

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

Ковбаси за фізико-хімічними показниками мають відповідати вимогам, які наведені у таблиці 3.8.

Таблиця 3.8. Фізико-хімічні показники [13]

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

Ковбаси за мікробіологічними показниками мають відповідати вимогам, які наведені у таблиці 3.9.

Таблиця 3.9. Мікробіологічні показники [13]

Назва показника	Норма
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту	Не дозволено
Сульфитредукувальні клостридії: у 0,01 г продукту	Не дозволено
у 0,1 г продукту для запакованих під вакуумом	Не дозволено
<i>Staphylococcus aureus</i> в 1,0 г продукту	Не дозволено
<i>L. Monocytogenes</i> , у 25 г продукту	Не дозволено

Ковбаси сирокоччені

Передбачається виробництво сирокоччених ковбас згідно державних стандартів на м'ясну продукцію ДСТУ 4427:2005 "Ковбаси сирокоччені та сиров'ялені. Загальні технічні умови"

Таблиця 3.10. Органолептичні показники [14]

Назва показника	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Поверхня батонів чиста, суха, без плям, злипів, напливів фаршу, пошкоджень оболонки або без оболонки в разі використання декорів (крупноподрібнених спецій) на поверхні батона. Може бути білий наліт солі на поверхні оболонки
Консистенція	Тверда
Вигляд фаршу на розрізі	Фарш рівномірно перемішаний від рожевого до темно-червоного кольору, без сірих плям і порожнин та містить шматочки сала, свинини, жиру-сирцю, грудинки, тощо. Може бути відхил розмірів окремих шматочків під час зрізу їх за діагоналлю; наявність ущільненого зовнішнього шару (закалу) не більше 3 мм
Смак і запах	Смак присмний, злегка гострий, солонуватий, з вираженим ароматом прянощів і копчення, без сторонніх присмаку і запаху
Форма та розмір батонів	Овальна, прямокутна, трапецієподібна або фігурна на розрізі, тощо; батони прямі довжиною від 15 см до 50 см, в черевах — відкручені батончики довжиною від 12 см до 25 см або у вигляді кільця чи півкільця з внутрішнім діаметром від 8 см до 20 см
Товарна відмітка батонів (в'язання)	Особиста для кожної з ковбас певної назви

Ковбаси за фізико-хімічними показниками мають відповідати вимогам, які наведені у таблиці 3.11.

Таблиця 3.11. Фізико-хімічні показники [14]

Назва показника	Характеристика і норма
Масова частка вологи, %	Від 25 до 35
Масова частка білка, %, не менше ніж	12
Масова частка жиру, %, не більше ніж	65
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	6
Масова частка нітриту натрію, %, не більше ніж	0,003
Температура в товщі батона під час випуску в реалізацію, °С	Від 0 до 12

Ковбаси за мікробіологічними показниками мають відповідати вимогам, які наведені у таблиці 3.12.

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		36

Таблиця 3.12. Мікробіологічні показники [14]

Назва показника	Норма
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту	Не дозволено
Сульфітрeredукувальні клостридії: у 0,01 г продукту	Не дозволено
у 0,1 г продукту для запакованих під вакуумом	Не дозволено
Staphylococcus aureus в 1,0 г продукту	Не дозволено
L. Monocytogenes, у 25 г продукту	Не дозволено

Солені вироби зі свинини

Передбачається виробництво солених виробів згідно ДСТУ 4668:2006 "Продукти зі свинини варені, копчено-варені, копчено-запечені, запечені, смажені, сирокочені. Загальні технічні умови".

Таблиця 3.13. Органолептичні показники [15]

Назва показника	Характеристика і норма				
	Окіст варений, копчено-варений	Рулет Ростовський копчено-варений	Корейка копчено-варена	Грудинка копчено-варена	Ребра 2 сорту копчені
1	2	3	4	5	6
Зовнішній вигляд	Поверхні чиста суха, неушкоджена, оброблена декоративними матеріалами (у разі їх використання), без бахромків і залишків щетини (для продуктів зі свинини із шкурою), краї рівно обрізані				Поверхня чиста, суха з міжреберним м'ясом кількістю не більше ніж 30% з петлею для підвішування
	Із шкурою або без шкури, або з частково знятою шкурою без плівки або (із тазостегнової частини) в плівці, перев'язаний шпагатом (нитками) уздовж і кожні 10-12 см впоперек, з петлею для підвішування	Щільно згорнутий шкурою або підшкурним жировим прошарком (салом) назовні, в або без оболонки (плівки) в перев'язаний шпагатом (нитками) уздовж і кожні 5-8 см впоперек, або без перев'язування в або без петлі для підвішування	В або без плівки, перев'язані шпагатом (нитками) уздовж і кожні 10-12 см впоперек, з петлею для підвішування		

Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата

Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів

Аркуш

37

Назва показника	Характеристика і норма				
	Окіст варений, копчено-варений	Рулет Ростовський копчено-варений	Корейка копчено-варена	Грудинка копчено-варена	Ребра 2 сорту копчені
1	2	3	4	5	6
Форма	З тазостегнової частини (видовжена, у півці – закруглена, ніжка вилучена у місці скакального суглоба, тазова кістка вилучена) із лопаткової (прямокутна, пласка, ніжка вилучена у місці зап'ястка)	Циліндрична, овальна закруглена, підпресована, у формах – овальна, прямокутна, циліндрична або іншої форми	Прямокутна з ребрами		Прямокутна, подовжена
			хребці вилучені	або без них, черевина вилучена	
			Товщина у тонкій частині, не менше ніж		
			3 см	2 см	
Консистенція	Щільна	Пружна			Щільна
Вигляд на розрізі	М'язова тканина рожево-червоного кольору без сірих плям, колір жиру (сала) білий або з світло-рожевим відтінком		Жирова тканина з прошарками м'язової тканини рожево-червоного кольору, колір жиру (сала) білий або з світло-рожевим відтінком.		М'язова тканина червоного кольору без сірих плям
	колір шкіри жовтувато-сіруватий				
Смак і запах	Запах приємний з ароматом спецій і копчення, смак солонуватий, без сторонніх присмаку і запаху				

Солені вироби за фізико-хімічними показниками повинні відповідати вимогам з таблиці 3.14.

Таблиця 3.14. Фізико-хімічні показники [15]

Назва показника	Характеристика і норма			
	Окіст з тазостегнової частини		Окіст з лопаткової частини варений	Рулет Ростовський копчено-варений
	варений	копчено-варений		
1	2	3	4	5
Товщина підшкірного прошарку жиру (сала) на прямому зрізі, см, не більше ніж	4,0	4,0	4,0	3,0

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		38

Назва показника	Характеристика і норма			
	Окіст з тазо-стегнової частини		Окіст з лопаткової частини варений	Рулет Ростовський копчено-варений
	варений	копчено-варений		
1	2	3	4	5
Маса одиниці готового продукту, кг, не більше ніж	10,0	9,0	8,0	7,0
Масова частка кухонної солі, %, не більше	3,5	3,5	3,5	3,5
Масова частка нітриту натрію, %, не більше ніж	0,005	0,005	0,005	0,005
Температура в товщі продукту під час випуску в реалізацію, °С	Від 0 до 8			

Назва показника	Характеристика і норма		
	Корейка копч.-варена	Грудинка копч.-варена	Ребра 2 сорту сирокоччені
	6	7	8
Товщина підшкірного прошарку жиру (сала) на прямому зрізі, см, не більше ніж	4,0	3,0	Не нормовано
Маса одиниці готового продукту, кг			
не більше ніж			
не менше ніж	1,5	1,0	0,5
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	3,5	3,5	3,5
Масова частка нітриту натрію, %, не більше	0,005	0,005	-
Температура в товщі продукту під час випуску в реалізацію, °С	Від 0 до 8		

Солені вироби за мікробіологічними показниками повинні відповідати вимогам з таблиці 3.15.

Таблиця 3.15. Мікробіологічні показники [15]

Назва показника	Норма
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФAM) КУО в 1 г продукту	1×10^3
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г продукту	Не дозволено
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту	Не дозволено
Сульфитредукувальні клостридії, у 0,1 г продукту	Не дозволено
Сульфитредукувальні клостридії:	
у 0,01 г продукту	Не дозволено
у 0,1 г продукту для запакованих під вакуумом	Не дозволено
<i>Staphylococcus aureus</i> в 1,0 г продукту	Не дозволено
<i>L. Monocytogenes</i> , у 25 г продукту	Не дозволено

М'ясні снеки

Вміст токсичних елементів у м'ясних виробках не має перевищувати рівнів, що передбачені МБВ № 5061, наведені у таблиці 3.18.

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		39

Вміст токсичних елементів. Гранично допустимі рівні [11-17]

(у міліграмах на кілограм продукту)

Назва токсичного елементу	Гранично допустимі рівні
Свинець	0,50
Кадмій	0,05
Ртуть	0,03
Мідь	5,00
Цинк	70,00
Миш'як	0,10

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		40

4. ВИБІР І РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ

ПРОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ

PSS RM Вовчки [18]

PSS RM вовчки – це спеціальні прилади, що застосовуються в харчовій промисловості, в цехах, для швидкого подрібнення будь-якого виду м'яса. PSS RM здійснює помол від грубого до тонкого, при цьому забезпечуючи виняткову якість продукту. В бункер PSS RM завантажується свіже м'ясо, де далі процес продовжується та сировина подається двома спеціальними шнеками (RM 3000, RM 160). Сировина йде до ріжучого інструменту за допомогою шнека. В залежності від обраного ріжучого інструменту досягається потрібна структура продукту.

Таблиця 4.1. Технічна характеристика вовчків PSS RM

ПАРАМЕТРИ	PSS RM 114 P	PSS RM 130	PSS RM 160	PSS RM 3000
Привід ріжучого шнека	5,5 кВт	11 кВт	15/19 кВт	22/30 кВт
Привід шнека, що подає	-	1,5 кВт	1,5/1,9 кВт	1,5/1,9 кВт
Вага обладнання	360 кг	560 кг	1 350 кг	1 750 кг
Основні розміри, ДхШхВ	1218x725x1085	1340x753x1110	1635x927x1430	1890x1070x1700
Продуктивність				
Тонке подрібнення	650 кг/год	1 000 кг/год	1 500 кг/год	3 000 кг/год
Грубе подрібнення	1 000 кг/год	1 500 кг/год	2 500 кг/год	4 000 кг/год
Діаметр різального інструменту	114 мм	130 мм	160 мм	160/200 мм
Об'єм бункера	100 л	84 л	200 л	270 л

PSS UM Універсальні фаршемішалки [18]

PSS UM універсальні фаршемішалки, що призначені для багатофункціонального перемішування попередньо подрібненого вареного або ж свіжого м'яса, або ж це може бути перемішування різних сумішей й салатів. Універсальна фаршемішалка PSS UM забезпечує якісне й чітке перемішування будь-якої сировини. PSS UM складаються з однорівневої спеціальної діжі, у якій продукт за допомогою шнекових або ж лопатевих робочих органів перемішується, в залежності від використаної сировини, що переробляється й вимог замовника. Можливо отримати продукт певної необхідної кінцевої структури, використовуючи функції робочих органів. Позитивні якості даної мішалки є механічне вивантаження сировини й простота у використанні.

Таблиця 4.2. Технічна характеристика універсальні фаршемішалок PSS UM

ПАРАМЕТРИ	PSS UM 160	PSS UM 250	PSS UM 330	PSS UM 500
Загальний об'єм діжі	160 л	250 л	330 л	500 л
Корисний об'єм перемішування	120 л	200 л	250 л	380 л
Загальна потужність	2,3 кВт	3,2 кВт	4,2 кВт	5,6 кВт
Вага обладнання	330 кг	370 кг	495 кг	540 кг
Основні розміри, ДхШхВ	1205х720х 1135	1335х720х 1260	1400х900х 1350	1550х894х 1460
Кількість оборотів робочих органів	37 об/хв	37 об/хв	42 об/хв	42 об/хв

Мішалка Intermik MS-400 для приготування розсолу [19]

Дані мішалки, що використовуються для приготування розсолу дозволяють швидко отримати однорідні якісні розсоли. Вони не мають осаду, навіть при внесенні сухих речовин. Можуть використовуватися різні версії: з охолодженням, з електронним керування, що повністю контролює підготування розсолу.

Таблиця 4.3. Характеристика мішалки Intermik MS-400 для приготування розсолу

Технічні параметри	МНМ48S
Ємкість головного баку	400 дм ³
Максимальна продуктивність	1100-2150 кг/год
Встановлена потужність	2,1 кВт
Вага	155 кг
Габарити, ДхШхВ, мм	1390х1220х1920

Шприцювальна установка Intermik МНМ-21/84 (інжектор) [19]

Шприцювальна установка Intermik МНМ-21/84 використовується для механізації посолу м'яса (внутрім'язового) при виробництві копчених виробів з яловичини, баранини, свинини. В комплекті з даною установкою масування м'яса йдуть і спеціальні масажери, їх можуть застосовувати у ковбасних цехах м'ясокомбінату.

При виробництві варених, копчено-запечених, варено-копчених продуктів застосовують шприцювальну установку. В шприці є 2 похилих блоки голок, ємності для стікаючого й свіжого розсолу. Продукт подається конвеєром на наступний етап - шприцювання. Ця специфічна конструкція блоків та шприцювальних голок незалежно шприцює два види рідкої солоної суміші за один прохід. Це дає продукту рівномірний розподіл шприцювальних розчинів.

Спеціальними патрубкам розсіл йде до кожної з голок від насосної системи, встановленої в корпус. Привід конвеєра й шприцювальних голівок розмішений у корпусі. У шприці здійснене підведення різних розсолів конкретно у кожен голівку. Позитивним моментом є те, що у голівках голки розташовані похило й в зустрічному напрямку. Це

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Аркуш
						42
Змін.	Аркуш	№ документ.	П.Н.	Дата		

забезпечує більш ширшу зону введення розсолу в продукт.

Таблиця 4.4 Характеристика інжектора МНМ48S "Nowicki"

Технічні параметри	МНМ48S
Кількість гнізд	21
Максимальна кількість голок	до 84
Ширина системи транспортування	326 мм
Максимальна продуктивність	1100-2150 кг/год
Хід ряду голок	200 мм
Значення інжектування	до 50%
Встановлена потужність	2,1 кВт
Вага	330 кг
Габарити, ДхШхВ, мм	1510x760x1850

Масажери м'яса [19]

Щоб інтенсифікувати процес дозрівання м'яса в посолі його необхідно піддати механічній обробці, або ж процесу масування. Процес масування засноване на терті м'яса одине об одне, а також і об внутрішні стінки масажера.

Intermik MA-5400 PS призначений для цехів харчової промисловості, їхньою основною функцією є швидке, динамічне й якісне масування, процес перемішування й посол м'яса у вакуумі. Intermik MA-5400 PS при використанні вакууму забезпечує якісне перемішування. При цьому послаблюється структура м'яса, покращується в'язкість й збільшується густина. На апараті Intermik MA-5400 PS виробляються високоякісні продукти, що мають чудові смакові якості й структуру на зрізі. Сировина, що попередньо є підготовленою до переробки на апараті, завантажується в барабан масажера Intermik MA-5400 PS. Апарат має досить великий діаметр, тому має достатній простір для перемішування сировини. Лопаті й певна кількість оборотів при обертанні, забезпечують якісний процес масування сировини. Апарат Intermik MA-5400 PS здійснює швидке й доскональне вивантаження продукту та забезпечує мінімальний залишок продукту в барабані.

Intermik MA-5400 PS управляються автоматично з панелі керування. На панелі задаються необхідні чіткі параметри, що залежать від вимог замовника й виду сировини, яка переробляється. В полі зору робочого персоналу перебувають усі елементи керування, що мають безперешкодний доступ до себе.

Всередині обладнання розташовані електричні й рухливі частини, що закриті спеціальними кожухами, цим самим забезпечується безпека обслуговуючого персоналу.

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Аркуш
						43
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.5. Характеристика масажера Intermik MA-5400 PS "Nowicki"

Технічні параметри	MA-5400 PS
Ємкість барабана	5400 дм ³
Максимальне завантаження	2700 кг
Оберти барабана	0-6 об/хв.
Досягаємо величина вакуума	95%
Встановлена потужність	6,8 кВт
Вага	2900 кг
Габарити, ДхШхВ, мм	4100х2170х2480

PSS K VF Високошвидкісні вакуумні кутери [18]

PSS Високошвидкісні вакуумні кутери застосовуються в цехах харчової промисловості для перемішування, подрібнення й емульгування сировини. На високошвидкісних вакуумних кутерах PSS можливо піддавати дрібленню та перемішуванню дрібнозернистої й грубозернистої продукції. Спеціальним піднімальним пристроєм забезпечується наповнення чаші кутера. Ці кутери мають систему ножів, що забезпечують швидку переробку продукту.

Ножі розміщені певним винятковим чином, що дозволяє мінімізувати механічне зношування, а також забезпечується низький рівень шуму. PSS вивантажувачі дозволяють здійснюють просте і швидке вивантаження продукту.

Таблиця 4.6. Технічна характеристика високошвидкісні кутери PSS K VF

ПАРАМЕТРИ	PSS K 200 F/ PSS K 200 VF	PSS K 330 F/ PSS K 330 VF
Привід ножового вала	90 кВт	110 кВт
Керування за допомогою частот. перетворювача	Так	Так
Привід чаші	1,5 кВт	1,5 кВт
Привід вивантажувача	1,1 кВт	1,1 кВт
Вага обладнання	4 800 кг	5 500 кг
Основні розміри, ДхШхВ	2840х2640х2600	3050х2914х2885
Ріжуча швидкість	120 м/с	130 м/с
Об'єм чаші	200 л	330 л
Вакуум	200 м ³ /год	200 м ³ /год

Чан для соління – це спеціальна ємність, що призначена для засолювання й транспортування м'ясних, або ж інших продуктів на підприємствах переробної та харчової промисловості. Візок має ручку з чотирма колісними опорами, що повертаються (діаметр 100

мм), а також зі зливним патрубком з діаметром 20 мм, що має заглушку. Візок використовується зі сталі, що повинна бути харчовою та нержавіючою.

Шпигорізка Holac 21N [21] - це пристрій, що призначений для нарізання продуктів на кубики, стейки, або ж соломку. Станина має масивну конструкцію, а також працює тихо й без вібрацій. Прилад має округлі форми та поверхня є шліфованою, це дозволяє легко проводити чистку.

Основні технічні показники: продуктивність становить до 400 кг/год; ємкість 280x80x100 мм; температура виробленої продукції від 0 до -3°C; габарити апарату 1100x530x1000мм; загальна потужність 1,1 кВт.

Кліпсатор [21] використовується для кліпсування ковбасних виробів алюмінієвим дротом або кліпсами. Це необхідно для ущільнення, підвищення товарної відмітки й механічної міцності. В ковбасному виробництві при виготовленні копчених, варених, напівкопчених ковбас застосовуються кліпса тори. Вони призначені для перев'язання натуральних оболонок дротом. Часто використовуються пневматичні кліпсатори типу КН-23М і КН-21 (Росія), Teshorack (Швейцарія) для проведення цих операцій.

Кліпсатор марки FCA Poly-clip System FCA 3430 - це автомат процесу подвійного кліпсування. Застосовується для порційних ковбас в діаметрі 24 - 90 мм. Кліпсує колагенові, штучні, фіброузнi оболонки. Даний кліпсатор має сенсорний дисплей EASY TOUCH, що застосовується для більш простого та зручного управління процесами. Виготовлений із нержавіючої сталі. R-кліпси мають тип 12 й 15.

Термокамера із димогенератором для варіння, обсушування, копчення та обжарювання ковбас [22].

Від термокамери залежить якість продукції й продуктивність цеху.

Термокамера марки Mauting Classic UKM та VKM.

Основні характеристики і переваги:

- в термокамерах можна проводити повний цикл теплової обробки продуктів у досить широкому асортименті (прогрів, копчення, сушка, варіння й обсмажування). При цьому процесі спостерігаються мінімальні вагові втрати продукції;

- система, що контролює циркуляцію повітря й спеціальних димо-повітряних сумішей гарантує розподілення її по всій камері й забезпечує доведення та підтримку заданих параметрів як температури, так і вологості. Окрім того, до стандартної системи розподілу повітря використовуються спеціальні осьові вентилятори, що розташовані над кожним візком. З допомогою них можливо застосувати спосіб плавного переміщення димо-повітряної суміші із застосуванням заслінок. Вони направляють ці потоки повітря справа наліво й навпаки;

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		45

- система має автоматичне управління з мікропроцесором ADITEC MIC 2420. Вона легко налаштує технологічний процес, складаючи потрібну програму термообробки для будь-якого продукту, а також і за методом «Delta-T». Метод «Delta-T» - це специфічний спосіб теплової обробки, який збільшує вихід продукту при цьому знижуючи споживану енергію;

- при цьому температура в камері досить повільно та плавними темпами збільшується, це залежить від температури всередині певного продукту, а також попередньо встановленої різниці температур. Температура всередині продукту та відносна вологість в камері зчитуються накольним та психрометричним датчиками.

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		46

5. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

ТОВ «КОВІНЬКО-КОВБАСИ» – одна з м'ясопереробних фабрик України, що знаходиться в Вінницькій області. Підприємство виготовляє продукцію для реалізації на внутрішньому ринку України, проте не займається експортом до інших країн.

Компанія-виробник випускає продукцію під брендом «Ковбаскофф. Вінницькі ковбаси».

Асортимент ТОВ «КОВІНЬКО-КОВБАСИ» складають варені ковбаси (2,0 т), сосиски (1,0 т) і сардельки (0,5 т), напівкопчені ковбаси (2,0 т), варено-копчені ковбаси (0,5 т), сирокоччені ковбаси (0,2 т), солені вироби зі свинини (0,8 т).

Згідно з поставленою метою в ковбасному цеху впроваджується виробництво м'ясних снєків в кількості 1,5 т.

Знаходиться частка кожної групи за формулою:

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

де b_i – частка асортименту і-тої групи в загальній кількості, %;

A – потужність ковбасного цеху, кг/зм.

Варені ковбаси – 2,0 т:

$$b = 2,0 \cdot 100 / 8,5 = 23,53\%$$

Сосиски – 1,0 т:

$$b = 1,0 \cdot 100 / 8,5 = 11,76\%$$

Сардельки – 0,5 т:

$$b = 0,5 \cdot 100 / 8,5 = 5,88\%$$

Напівкопчені ковбаси – 2,0 т:

$$b = 2,0 \cdot 100 / 8,5 = 23,53\%$$

Варено-копчені ковбаси – 0,5 т:

$$b = 0,5 \cdot 100 / 8,5 = 5,88\%$$

Сирокоччені ковбаси – 0,2 т:

$$b = 0,2 \cdot 100 / 8,5 = 2,35\%$$

Солені вироби – 0,8 т:

$$b = 0,8 \cdot 100 / 8,5 = 9,41\%$$

М'ясні снєки – 1,5 т:

$$b = 3,3 \cdot 100 / 8,5 = 17,65\%$$

Результати розрахунків зведено в табл. 5.1.

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

Таблиця 5.1. Груповий асортимент ТОВ «КОВІНЬКО-КОВБАСИ»

№ п/п	Найменування продукції	Потужність ковбасного цеху	
		%	т
1	Варені ковбаси	23,53	2,0
2	Сосиски	11,76	1,0
3	Сардельки	5,88	0,5
4	Напівкопчені ковбаси	23,53	2,0
5	Варено-копчені ковбаси	5,88	0,5
6	Сирокопчені ковбаси	2,35	0,2
7	Солені вироби із свинини	9,41	0,8
8	М'ясні снеки	17,65	1,5
	Разом	100,00	8,50

5.2. Продуктовий розрахунок

Проводимо розрахунок кількості м'ясних виробів по найменуванню за формулою:

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

де b_{ij} – кількість виробів по найменуванню у відповідній групі м'ясних виробів, %;

A_i – потужність підприємства по виробництву відповідної групи м'ясних виробів, кг.

Кількість заданої вареної ковбаси "Лікарська" вс складає 8% від потужності ковбасного цеху по виробництву варених ковбас, тобто:

$$A_{ij} = \frac{2000 \cdot 8}{100} = 160,0 \text{ кг}$$

Результати розрахунків заносимо в табл. 5.2

Таблиця 5.2. Асортимент ковбасного цеху ТОВ «КОВІНЬКО - КОВБАСИ»

№ п/п	Найменування продукції	Кількість продукту	
		%	кг
1	2	3	4
	Варені ковбаси	23,53	2000,0
1	Лікарська вс	8	160,0
2	Любительська вс	10	200,0
3	Столична вс	12	240,0
4	Московська 1с	10	200,0
5	Шинково-посічена 1с	30	600,0
6	До сніданку 1с	30	600,0
	Сосиски	11,76	1000,0
7	Молочні вс	40	400,0
8	Любительські вс	10	100,0
9	Особливі вс	10	100,0
10	Яловичі 1с	10	100,0
11	Російські 1с	30	300,0

1	2	3	4
	Сардельки	5,88	500,0
12	Шпикачки вс	10	50,0
13	Свинячі вс	10	50,0
14	Вінницькі 1с	20	100,0
15	Яловичі 1с	25	125,0
16	Сардельки 1с	35	175,0
	Напівкопчені ковбаси	23,53	2000,0
17	Таллінська вс	16	320,0
18	Дрогобицька вс	8	160,0
19	Московська 1с	25	500,0
20	Буковинська 1с	20	400,0
21	Польська 2с	17	340,0
22	Українська 1с	14	280,0
	Варено-копчені ковбаси	5,88	500,0
23	Московська вс	5	25,0
24	Особлива вс	18	90,0
25	Сервелат вс	33	165,0
26	Любительська 1с	22	110,0
27	Святкова 1с	22	110,0
	Сирокопчені ковбаси	2,35	200,0
28	Брауншвейзька вс	25	50,0
29	Московська вс	25	50,0
30	Советська вс	25	50,0
31	Любительська 1с	25	50,0
	Солені вироби зі свинини	9,412	800,00
32	Окіст Тамбовський вар. вс	17,80	142,40
33	Окіст знежирений копч.-вар. вс	18,00	144,00
34	Рулєт ростовський копч.-вар. вс	14,35	114,80
35	Окіст Воронезький вар. вс	14,20	113,60
36	Корейка копч.-вар. вс	14,45	115,60
37	Грудинка копч.-вар. вс	13,70	109,60
38	Ребра сирокопчені 2с	7,50	60,00
	М'ясні снеки	17,65	1500,0
39	З м'яса курки	30	450,0
40	З м'яса індички	25	375,0
41	Зі свинини	15	225,0
42	З яловичини	15	225,0
43	З конини	15	225,0
	Всього	100	8500,0

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

Загальну кількість основної сировини розраховується 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 [7].

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

Норма виходу заданої вареної ковбаси "Лікарська" вс становить 109%, отже за формулою 5.3:

$$A_{\text{осн.}} = 160,0 \cdot \frac{100}{109} = 146,8 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зведено в таблицю 5.3

Таблиця 5.3. Кількість основної сировини для виробництва ковбас

№ п/п	Найменування продукції	Кількість продукту		Вихід продукту	Кількість сировини
		%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6
	Варені ковбаси	23,53	2000,0		1883,5
1	Лікарська вс	8	160,0	109	146,8
2	Любительська вс	10	200,0	107	186,9
3	Столична вс	12	240,0	96	250,0
4	Московська 1с	10	200,0	109	183,5
5	Шинково-посічена 1с	30	600,0	108	555,6
6	До сніданку 1с	30	600,0	107	560,7
	Сосиски	11,76	1000,0		898,2
7	Молочні вс	40	400,0	110	363,6
8	Любительські вс	10	100,0	114	87,7
9	Особливі вс	10	100,0	105	95,2
10	Яловичі 1с	10	100,0	113	88,5
11	Російські 1с	30	300,0	114	263,2
	Сардельки	5,88	500,0		417,7
12	Шпикачки вс	10	50,0	111	45,0
13	Свинячі вс	10	50,0	115	43,5
14	Вінницькі 1с	20	100,0	118	84,7
15	Яловичі 1с	25	125,0	121	103,3
16	Сардельки 1с	35	175,0	124	141,1
	Напівкопчені ковбаси	23,53	2000,0		2631,7
17	Галінська вс	16	320,0	80	400,0
18	Дрогобицька вс	8	160,0	71	225,4
19	Московська 1с	25	500,0	70	714,3
20	Буковинська 1с	20	400,0	92	434,8
21	Польська 2с	17	340,0	71	478,9
22	Українська 1с	14	280,0	74	378,4
	Варено-копчені ковбаси	5,88	500,0		780,5
23	Московська вс	5	25,0	61	41,0
24	Особлива вс	18	90,0	70	128,6

1	2	3	4	5	6
25	Сервелат вс	33	165,0	61	270,5
26	Любительська 1с	22	110,0	60	183,3
27	Святкова 1с	22	110,0	70	157,1
	Сирокопчені ковбаси	2,35	200,0		346,5
28	Брауншвейзька вс	25	50,0	60	83,3
29	Московська вс	25	50,0	57	87,7
30	Советська вс	25	50,0	58	86,2
31	Любительська 1с	25	50,0	56	89,3
	Солені вироби зі свинини	9,412	800,00		971,920
32	Окіст Тамбовський вар. вс	17,80	142,40	85	167,53
33	Окіст знежирений копч.-вар. вс	18,00	144,00	80	180,00
34	Рулєт ростовський копч.-вар. вс	14,35	114,80	76	151,05
35	Окіст Воронежський вар. вс	14,20	113,60	85	133,65
36	Корейка копч.-вар. вс	14,45	115,60	82	140,98
37	Грудинка копч.-вар. вс	13,70	109,60	83	132,05
38	Ребра сирокопчені 2с	7,50	60,00	90	66,67
	М'ясні снеки	17,65	1500,0		3333,3
39	З м'яса курки	30	450,0	45	1000,0
40	З м'яса індички	25	375,0	45	833,3
41	Зі свинини	15	225,0	45	500,0
42	З яловичини	15	225,0	45	500,0
43	З конини	15	225,0	45	500,0
	Всього	100	8500		10423,6

Від розбирання свинячих напівтуш II категорії для виробництва солених виробів введеться розрахунок знежированого м'яса, адже при виділенні окостів, корейки і грудинки залишається знежирована жирна і напівжирна свинина.

В табл. 5.3. розрахована кількість певної групи сировини, що необхідна для виробництва солених виробів. Дані солені вироби отримані від розбирання свинячих напівтуш II категорії (без виділення сировини для рагу, при повному використанні без ножок).

Розраховуємо масу свинячих напівтуш, що потрібна для виробництва солених виробів за формулою:

$$M_k = K_c \cdot \frac{100}{k} \quad (5.4)$$

де k – вихід сировини для виробництва солених виробів (при виділенні ребер для копчення $k = 75,8$), % [7].

$$M_k = 971,92 \cdot \frac{100}{75,8} = 1282,22 \text{ кг}$$

Розраховується кількість тазостегнової частини (при розбиранні свинячих напівтуш II кат. – 27,1%) [7]:

$$B_c = 1282,22 \times \frac{27,1}{100} = 347,48 \text{ кг}$$

З тазостегнової частини виробляється окіст "Тамбовський" варений і окіст знежирений копчено-варений. Основна потреба у несоленій сировині для окістів за табл. 5.3 складає $523,53 + 562,50 = 1086,0$ кг

Різниця у потребі сировини і її наявності становить:

$$\square = 347,48 - 347,53 = -0,05 \text{ кг}$$

Розрахунки іншої сировини проводять аналогічно, а результати розрахунків зводяться в табл. 5.4.

Таблиця 5.4. Сировина для виробництва солених виробів

№ п/п.	Сировина	Норми виходу, %	Кількість сировини, кг	Напрявлення	Потреба в сировині, кг	Різниця, кг
1	2	3	4	5	6	7
1	Тазостегнова частина	27,1	347,48	Окіст Тамбовський вар. вс	167,53	-0,05
				Окіст знежирений копч.-вар. вс	180,00	
2	Плече-лопаткова частина	22,2	284,65	Рулєт ростовський копч.-вар. вс	151,05	-0,05
				Окіст Воронежський вар. вс	133,65	
3	Корейка	11	141,04	Корейка копч.-вар. вс	140,98	+0,07
4	Грудинка	10,3	132,07	Грудинка копч.-вар. вс	132,05	+0,02
5	Ребра	5,2	66,68	Реберця сирокочені 2с	66,67	+0,01
	Разом	75,8	971,92	Разом	971,92	0,00
6	Свинина жирна	18	230,80	Ковбасне виробництво	230,80	–
7	Свинина напівжирна	2,5	32,06		32,06	–
8	Шпик	1	12,82		12,82	–
9	Сухожилля, хрящі	0,5	6,41		6,41	–
10	Шкурка	2	25,64		25,64	–
11	Технічні втрати	0,2	2,56		2,56	–
	Разом	100	1282,22		1282,22	

Кількість кухонної солі, нітриту натрію, спецій, що необхідні для м'ясних виробів розраховуємо за даною формулою:

$$C_{ij} = Kc_i \times \frac{z}{100}, \text{ кг} \quad (5.5)$$

де z – це норма витрат спецій, добавок й солі, що необхідні для виробництва ковбас, кг на 100 кг основної сировини [7].

Надалі здійснюється розрахунок допоміжних матеріалів для виробництва солених

					Технологічні розрахунки	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		52

виробів, що ведеться по витратах солі й спецій на 100 кг розсолу, що використовується для шприцювання м'яса й для обробки м'яса у масажері при спеціальному періодичному перемішуванні. Розраховується кількість спеціального шприцювального розсолу, що використовується для виробництва окісту "Тамбовський" вареного, що на 100 кг несоленої сировини становить 10 кг.

Розраховується кількість посолочного розсолу за формулою:

$$D_{ij} = Kc \square \frac{V_p}{100} \quad (5.6)$$

де Кс – кількість несоленої сировини;

V_p – норма витрат розсолу для соління м'ясної сировини, кг на 100 кг сировини [7].

Отже, розраховуємо кількість шприцювального розсолу для несоленої сировини при виробництві окісту "Тамбовський" вареного:

$$D_{ij} = 167,53 \square \frac{10}{100} = 16,75 \text{ кг}$$

Щоб приготувати 100 кг шприцювального розсолу використовують 0,5 кг цукру, 20 кг кухонної солі й 0,075 кг нітриту натрію в розчині.

За формулою 5.5 при виробництві окісту "Тамбовський" варений розраховуємо кількість солі, цукру й нітриту натрію для приготування шприцювального розсолу:

$$C_{\text{солі}} = 16,75 \square \frac{20}{100} = 3,35 \text{ кг}$$

Результати розрахунків певної кількості розсолу для шприцювання і заливання, а й крім цього, солі, нітриту натрію й цукру для приготування розсолу зведено у табл. 5.5.

Таблиця 5.5 Кількість нітриту натрію, розсолу, солі та цукру для соління

№ п/п	Найменування солених виробів зі свинини	Кількість сировини, кг	Напрямок використання	Маса розсолу	
				$\frac{\text{кг}}{100\text{кг}}$	кг
1	2	3	4	5	6
1	Окіст Тамбовський вар. вс	167,53	Шприцюв.розчин	10	16,75
2	Окіст Тамбовський вар. вс	167,53	Заливочний розчин	40	67,01
3	Окіст знежирений копч.-вар. вс	180,00	Шприцюв.розчин	10	18,00
4	Окіст знежирений копч.-вар. вс	180,00	Заливочний розчин	40	72,00
5	Рулєт ростовський копч.-вар. вс	151,05	Шприцюв.розчин	10	15,11
6	Рулєт ростовський копч.-вар. вс	151,05	Заливочний розчин	50	75,53
7	Окіст Воронежський вар. вс	133,65	Шприцюв.розчин	10	13,36
8	Окіст Воронежський вар. вс	133,65	Заливочний розчин	50	66,82
9	Грудинка копч.-вар. вс	132,05	Шприцюв.розчин	5	6,60
10	Грудинка копч.-вар. вс	132,05	Заливочний розчин	50	66,02
11	Корейка копч.-вар. вс	140,98	Шприцюв.розчин	5	7,05
12	Корейка копч.-вар. вс	140,98	Заливочний розчин	50	70,49
13	Ребра сирокочені 2с	66,67	Заливочний розчин	200	133,33
	Разом	971,92			628,08

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

№ п/п	Найменування солених виробів зі свинини	Сіль		Цукор		Нітрит натрію	
		$\frac{\text{кг}}{100\text{кг}}$	кг	$\frac{\text{кг}}{100\text{кг}}$	кг	$\frac{\text{г}}{100\text{кг}}$	г
1	2	7	8	9	10	11	12
1	Окіст Тамбовський вар. вс	20	3,35	0,5	0,08	7,5	1,3
2	Окіст Тамбовський вар. вс	11	7,37	0,5	0,34	5	3,4
3	Окіст знежирений копч.-вар. вс	20	3,60	0,5	0,09	7,5	1,4
4	Окіст знежирений копч.-вар. вс	11	7,92	0,5	0,36	5	3,6
5	Рулєт ростовський копч.-вар. вс	20	3,02	1	0,15	7,5	1,1
6	Рулєт ростовський копч.-вар. вс	11	8,31	–	–	5	3,8
7	Окіст Воронежський вар. вс	20	2,67	1	0,13	7,5	1,0
8	Окіст Воронежський вар. вс	11	7,35	–	–	5	3,3
9	Грудинка копч.-вар. вс	20	1,32	0,5	0,03	5	0,3
10	Грудинка копч.-вар. вс	11	7,26	–	–	5	3,3
11	Корейка копч.-вар. вс	11	0,78	1,5	0,11	5	0,4
12	Корейка копч.-вар. вс	11	7,75	–	–	5	3,5
13	Ребра сирокочені 2с	11	14,67	–	–	5	6,7
	Разом		75,37		1,29		33,0

Визначається кількість основної сировини за видами (свинина, шпик, яловичина тощо) за формулою:

$$A_{\text{в.сир.}} = A_{\text{осн.}} \cdot \frac{n_{\text{сир.}}}{100}, \text{ кг} \quad (5.7)$$

де $n_{\text{сир.}}$ - це норма витрат знежиланого м'яса або іншого виду сировини по рецептур, кг/100 кг несоленої сировини [7].

Надалі розраховуємо варену ковбасу "Лікарська" вс, що в своєму складі має 70% напівжирної свинини, 25% яловичини знежиланого вищого сорту, 2% сухого молока та 3% яєць курячих чи меланжу:

$$A = 146,8 \cdot \frac{25}{100} = 36,7 \text{ кг (яловичина вищого сорту)}$$

Результати розрахунків приведено в таблиці 5.6.

За формулою 5.5 розраховуємо необхідну кількість спецій й солі необхідних для виробництва ковбасних виробів.

При виробництві вареної ковбаси "Лікарська" вс необхідно 50 г горіху меленого мускатного, 2,09 кг солі кухонної, 7,1 г нітриту натрію у вигляді 2,5%-го розчину, 200 г цукру-піску на 100 кг основної сировини:

$$C = 146,8 \cdot \frac{2,09}{100} = 3,07 \text{ кг (кухонна сіль)}$$

Результати розрахунків наведено в таблиці 5.8.

					Технологічні розрахунки	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		54

Таблиця 5.6. Розрахунок сировини для виробництва ковбас

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини кг	Жир-сирець		Яловичина знежилована					
			%	кг	вищий		перший		другий	
					%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Варені ковбаси	1883,5		0,0		139,6		440,2		277,8
1	Лікарська вс	146,8			25	36,7				
2	Любительська вс	186,9			35	65,4				
3	Столична вс	250,0			15	37,5				
4	Московська 1с	183,5					81	148,6		
5	Шинково-посічена 1с	555,6							50	277,8
6	До сніданку 1с	560,7					52	291,6		
	Сосиски	898,2		17,7		47,6		358,6		0,0
7	Молочні вс	363,6					35	127,3		
8	Любительські вс	87,7					33	28,9		
9	Особливі вс	95,2			50	47,6				
10	Яловичі 1с	88,5	20	17,7			80	70,8		
11	Російські 1с	263,2					50	131,6		
	Сардельки	417,7		10,3		18,0		41,3		150,5
12	Шпикачки вс	45,0			40	18,0				
13	Свинячі вс	43,5								
14	Вінницькі 1с	84,7							20	16,9
15	Яловичі 1с	103,3	10	10,3			40	41,3	50	51,7
16	Сардельки 1с	141,1							58	81,9
	Напівкопчені ковбаси	2631,7		0,0		0,0		577,1		727,4
17	Таллінська вс	400,0					55	220,0		
18	Дрогобицька вс	225,4								
19	Московська 1с	714,3					50	357,1		
20	Буковинська 1с	434,8							50	217,4
21	Польська 2с	478,9							67	320,8
22	Українська 1с	378,4							50	189,2
	Варено-копчені ковбаси	780,5		0,0		117,6		174,2		0,0
23	Московська вс	41,0			75	30,7				
24	Особлива вс	128,6			15	19,3				
25	Сервелат вс	270,5			25	67,6				
26	Любительська 1с	183,3					65	119,2		
27	Святкова 1с	157,1					35	55,0		
	Сирокопчені ковбаси	346,5		63,9		120,5		58,0		0,0
28	Брауншвейзька вс	83,3	25	20,8	45	37,5				
29	Московська вс	87,7			75	65,8				
30	Советська вс	86,2	50	43,1	20	17,2				
31	Любительська 1с	89,3					65	58,0		
	Всього	6958,2		92,0		443,4		1649,5		1155,7

Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата
-------	-------	-------------	--------	------

Технологічні розрахунки

Аркуш

55

Продовження таблиці 5.6

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Грудинка		Свинина знежирована					
					нежирна		напівжирна		жирна	
		кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	12	13	14	15	16	17	18	19
	Варені ковбаси	1883,5		0,0		187,3		419,4		112,1
1	Лікарська вс	146,8					70	102,8		
2	Любительська вс	186,9			40	74,77				
3	Столична вс	250,0			45	112,50	20	50,0		
5	Шинково-посічена 1с	555,6					48	266,7		
6	До сніданку 1с	560,7							20	112,1
	Сосиски	898,2		0,0		0,0		28,9		427,2
7	Молочні вс	363,6							60	218,2
8	Любительські вс	87,7					33	28,9	34	29,8
9	Особливі вс	95,2							50	47,6
11	Російські 1с	263,2							50	131,6
	Сардельки	417,7		0,0		4,5		112,4		29,0
12	Шпикачки вс	45,0			10	4,5			20	9,0
13	Свинячі вс	43,5					93	40,4	7	3,0
14	Вінницькі 1с	84,7					15	12,7	20	16,9
16	Сардельки 1с	141,1					42	59,3		
	Напівкопчені ковбаси	2631,7		0,0		225,4		420,3		43,5
17	Таллінська вс	400,0					20	80,0		
18	Дрогобицька вс	225,4			100	225,4				
20	Буковинська 1с	434,8					40	173,9	10	43,5
21	Польська 2с	478,9					15	71,8		
22	Українська 1с	378,4					25	94,6		
	Варено-копчені ковбаси	780,5		64,2		119,1		94,3		135,2
24	Особлива вс	128,6			40	51,4				
25	Сервелат вс	270,5			25	67,6			50	135,2
26	Любительська 1с	183,3	35	64,2						
27	Святкова 1с	157,1					60	94,3		
	Сирокопчені ковбаси	346,5		31,3		0,0		0,0		0,0
31	Любительська 1с	89,3	35	31,3						
	Всього	6958,2		95,4		536,2		1075,4		747,1

Продовження таблиці 5.6

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Шпик хребтовий		Шпик боковий		Меланж або яйця курячі		Молоко сухе	
			кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
1	2	3	20	21	22	23	24	25	26	27
	Варені ковбаси	1883,5		46,7		83,0		4,4		4,8
1	Лікарська вс	146,8					3	4,4	2	2,9
2	Любительська вс	186,9	25	46,7						
3	Столична вс	250,0			20	50,0				
4	Московська 1с	183,5			18	33,0			1	1,8
	Сосиски	898,2		0,0		0,0		10,9		7,3
7	Молочні вс	363,6					3	10,9	2	7,3

Технологічні розрахунки

Аркуш

56

Продовження таблиці 5.6

	2	3	20	21	22	23	24	25	26	27
	Сардельки	417,7		13,5		0,0		1,7		1,7
12	Шпикачки вс	45,0	30	13,5						
14	Вінницькі 1с	84,7					2	1,7	2	1,7
	Напівкопчені ковбаси	2631,7		0,0		280,8		0,0		0,0
17	Таллінська вс	400,0			25	100,0				
21	Польська 2с	478,9			18	86,2				
22	Українська 1с	378,4			25	94,6				
	Варено-копчені ковбаси	780,5		36,0		0,0		0,0		0,0
23	Московська вс	41,0	25	10,2						
24	Особлива вс	128,6	20	25,7						
	Сирокопчені ковбаси	346,5		72,8						
28	Брауншвейзька вс	83,3	30	25,0						
29	Московська вс	87,7	25	21,9						
30	Советська вс	86,2	30	25,9						
	Всього	6958,2		169,0		363,8		17,0		13,7

Продовження таблиці 5.6

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Крохмаль або борошно пшеничне		Білок соєвий ізольований гідратован.		Емульсія свинячої шкурки		Серце жиловане яловиче або свиняче	
		кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	28	29	30	31	32	33	34	35
	Варені ковбаси	1883,5		27,9		140,2		0,0		0,0
5	Шинково-посічена 1с	555,6	2	11,1						
6	До сніданку 1с	560,7	3	16,8	25	140,2				
	Сардельки	417,7		2,5		8,5		8,5		0,0
14	Вінницькі 1с	84,7	3	2,5	10	8,5	10	8,5		
	Напівкопчені ковбаси	2631,7		14,3		0,0		0,0		0,0
19	Московська 1с	714,3	2	14,3						
	Варено-копчені ковбаси	780,5		0,0		7,9		0,0		32,1
24	Особлива вс	128,6							25	32,1
27	Святкова 1с	157,1			5	7,9				
	Всього	6958,2		44,8		156,5		8,5		32,1

Продовження таблиці 5.6

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	М'ясо яловичих голів		Крупа манна		Обрізь м'ясна свиняча	
		кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	36	37	38	39	40	41
	Сардельки	417,7		12,7		2,5		0,0
14	Вінницькі 1с	84,7	15	12,7	3	2,5		
	Напівкопчені ковбаси	2631,7		0,0		0,0		342,9
19	Московська 1с	714,3					48	342,9
	Всього	6958,2		12,7		2,5		342,9

										Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата	Технологічні розрахунки					57

Таблиця 5.7. Розрахунок кількості солі та спецій для виробництва ковбасних виробів

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини		Сіль кухонна		Цукор		Перець чорний		Нітрит натрію	
		кг	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	1883,5		46,30		2,613		1,671		130,24	
1	Лікарська вс	146,8	2,090	3,07	200	0,294			7,1	10,42	
2	Любительська вс	186,9	2,50	4,67	110	0,206	85	0,159	5,6	10,47	
3	Столична вс	250,0	2,50	6,25	110	0,275	85	0,213	6,0	15,00	
4	Московська 1с	183,5	2,475	4,54	150	0,275	100	0,183	6,1	11,19	
5	Шинково-посічена 1с	555,6	2,50	13,89	130	0,722	100	0,556	7,5	41,67	
6	До сніданку 1с	560,7	2,475	13,88	150	0,841	100	0,561	7,4	41,50	
	Сосиски	898,2		19,63		1,260		1,158		64,59	
7	Молочні вс	363,6	2,09	7,60	120	0,436	120	0,436	7,1	25,82	
8	Любительські вс	87,7	2,20	1,93	160	0,140	160	0,140	7,5	6,58	
9	Особливі вс	95,2	2,20	2,10	200	0,190	130	0,124	7,5	7,14	
10	Яловичі 1с	88,5	2,50	2,21	200	0,177	130	0,115	6,0	5,31	
11	Російські 1с	263,2	2,20	5,79	120	0,316	130	0,342	7,5	19,74	
	Сардельки	417,7		10,31		0,596		0,500		29,53	
12	Шпикачки вс	45,0	2,20	0,99	100	0,045	200	0,090	5,3	2,39	
13	Свинячі вс	43,5	2,50	1,09	200	0,087	130	0,057	7,5	3,26	
14	Вінницькі 1с	84,7	2,50	2,12	150	0,127	100	0,085	7,4	6,27	
15	Яловичі 1с	103,3	2,50	2,58	80	0,083	110	0,114	6,8	7,02	
16	Сардельки 1с	141,1	2,50	3,53	180	0,254	110	0,155	7,5	10,58	
	Напівкопчені ковбаси	2631,7		65,39		2,296		1,576		152,49	
17	Таллінська вс	400,0	3,00	12,00	100	0,400	100	0,400	7,5	30,00	
18	Дрогобицька вс	225,4	2,50	5,63	90	0,203	60	0,135	5,0	11,27	
19	Московська 1с	714,3	3,00	21,43	100	0,714	100	0,714	7,5	53,57	
20	Буковинська 1с	434,8	2,75	11,96	115	0,500	75	0,326	5,0	21,74	
21	Польська 2с	478,9	3,00	14,37	100	0,479			7,5	35,92	
22	Українська 1с	378,4	3,00	11,35	135	0,511	90	0,341	7,5	28,38	
	Варено-копчені ковбаси	780,5		23,10		1,561		0,980		78,05	
23	Московська вс	41,0	3,00	1,23	200	0,082	100	0,041	10	4,10	
24	Особлива вс	128,6	3,00	3,86	200	0,257	150	0,193	10	12,86	
25	Сервелат вс	270,5	3,00	8,11	200	0,541	150	0,406	10	27,05	
26	Любительська 1с	183,3	3,00	5,50	200	0,367	100	0,183	10	18,33	
27	Святкова 1с	157,1	2,80	4,40	200	0,314	100	0,157	10	15,71	
	Сирокопчені ковбаси	346,5		12,13		0,693		0,390		34,65	
28	Брауншвейзька вс	83,3	3,50	2,92	200	0,167	100	0,083	10	8,3	
29	Московська вс	87,7	3,50	3,07	200	0,175	150	0,132	10	8,8	
30	Советська вс	86,2	3,50	3,02	200	0,172	100	0,086	10	8,6	
31	Любительська 1с	89,3	3,50	3,13	200	0,179	100	0,089	10	8,9	
	Всього	6958,2		176,8		9,019		6,275		489,56	

Технологічні розрахунки

Аркуш

Змін. Аркуш № документ. Підпис Дата

58

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини		Перець духмяний		Горіх мускатний		Часник		Коріандр	
		кг	кг/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	кг
1	2	3	12	13	14	15	16	17	18	19	
	Варені ковбаси	1883,5		0,744		0,314		2,560		0,556	
1	Лікарська вс	146,8			50	0,073					
2	Любительська вс	186,9			55	0,103					
3	Столична вс	250,0			55	0,138					
4	Московська 1с	183,5	100	0,183			120	0,220			
5	Шинково-посічена 1с	555,6					300	1,667	100	0,556	
6	До сніданку 1с	560,7	100	0,561			120	0,673			
	Сосиски	898,2		0,665		0,356		0,176		0,000	
7	Молочні вс	363,6	80	0,291	40	0,145					
8	Любительські вс	87,7	100	0,088	50	0,044					
9	Особливі вс	95,2	80	0,076	65	0,062					
10	Яловичі 1с	88,5					50	0,044			
11	Російські 1с	263,2	80	0,211	40	0,105	50	0,132			
	Сардельки	417,7		0,018		0,000		0,415		0,325	
12	Шпикачки вс	45,0	40	0,018			180	0,081			
13	Свинячі вс	43,5					60	0,026	130	0,057	
14	Вінницькі 1с	84,7					50	0,042			
15	Яловичі 1с	103,3					120	0,124	110	0,114	
16	Сардельки 1с	141,1					100	0,141	110	0,155	
	Напівкопчені ковбаси	2631,7		0,374		0,000		3,338		0,554	
17	Таллінська вс	400,0					40	0,160	25	0,100	
18	Дрогобицька вс	225,4	50	0,113							
19	Московська 1с	714,3					250	1,786	30	0,214	
20	Буковинська 1с	434,8	60	0,261			100	0,435			
21	Польська 2с	478,9					200	0,958	50	0,239	
22	Українська 1с	378,4	75	0,284			200	0,757			
	Варено-копчені ковбаси	780,5		0,170		0,184		0,000		0,000	
23	Московська вс	41,0			30	0,012					
24	Особлива вс	128,6			30	0,039					
25	Сервелат вс	270,5									
26	Любительська 1с	183,3	50	0,092	30	0,055					
27	Святкова 1с	157,1	50	0,079	50	0,079					
	Сирокопчені ковбаси	346,5		0,088		0,100		0,000		0,000	
28	Брауншвейзька вс	83,3			30	0,025					
29	Московська вс	87,7			25	0,022					
30	Советська вс	86,2	50	0,043	30	0,026					
31	Любительська 1с	89,3	50	0,045	30	0,027					
	Всього	6958,2		2,059		0,954		6,488		1,435	

Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата

Технологічні розрахунки

Аркуш

59

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини кг	Перець червоний мелений		Кмин	
			кг/100 кг	кг	г/100 кг	кг
1	2	3	20	21	22	23
	Сосиски	898,2		0,088		0,000
10	Яловичі 1с	88,5	100	0,088		
	Напівкопчені ковбаси	2631,7		0,000		0,113
18	Дрогобицька вс	225,4			50	0,113
	Варено-копчені ковбаси	780,5		0,000		0,064
24	Особлива вс	128,6			50	0,064
	Всього	6958,2		0,088		0,177

Розраховуємо кількість ковбасної оболонки за спеціальною формулою для допоміжної сировини:

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

Де Π – норма витрат ковбасної оболонки на 1 т фаршу ковбас, м, пучків, шт. [7, 25];

A_i – кількість фаршу, кг;

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

Круга яловичі №4 використовуються для виробництва вареної ковбаси "Лікарська" вищого сорту у якості ковбасної оболонки. При розрахунку також необхідно включити й додавання води в кількості 25% від кількості основної сировини.

За довідником норма витрат кругів яловичих №4 при виробництві варених ковбас [25] має становити 64 пучки на 1 т фаршу:

$$O = 146,8 + (146,8 \square \frac{25}{100}) \square \frac{64}{1000} = 11,7 \text{ пучків}$$

Розраховуємо витрати по кількості шпагату за формулою:

$$V_{\text{шп}} = A \square \frac{n_{\text{в шп}}}{100}, \quad (5.9)$$

де A – змінна продуктивність виробництва певної групи ковбас, кг;

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

$n_{\text{в шп}}$ – норма витрат шпагату, кг на 1 т готової продукції.

Для виробництва варених ковбас загалом й ковбаси вареної " Лікарська" вс стандартна норма витрат шпагату становить 2 кг на 1000 кг сировини, отож:

$$V_{\text{шп}} = 411,2 + (411,2 \square \frac{25}{100}) \square \frac{2}{1000} = 1,03 \text{ кг}$$

Результати розрахунків наведено в таблиці 5.8.

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

Таблиця 5.8. Розрахунок ковбасної оболонки, шпагату

№ п/п	Найменування	Змінна потужність, кг	Кількість доданої води, %	Кількість фаршу, кг	Круга ялов. №4, пучків		Штучна, фіброзна, 65 мм, м	
					норма на 1 т	кількість	норма на 1 т	кількість
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Варені ковбаси	1883,5		2419,4		26,7		840,9
1	Лікарська вс	146,8	25	183,5	64	11,7		
2	Любительська вс	186,9	25	233,6	64	15,0		
3	Столична вс	250,0	25	312,5			420	131,3
4	Московська 1с	183,5	30	238,5			420	100,2
5	Шинково-посічена 1с	555,6	30	722,2			420	303,3
6	До сніданку 1с	560,7	30	729,0			420	306,2
	Сосиски	898,2		1154,0		0,0		0,0
7	Молочні вс	363,6	25	454,5				
8	Любительські вс	87,7	30	114,0				
9	Особливі вс	95,2	30	123,8				
10	Яловичі 1с	88,5	35	119,5				
11	Російські 1с	263,2	30	342,1				
	Сардельки	417,7		537,3		0,0		0,0
12	Шпикачки вс	45,0	20	54,1				
13	Свинячі вс	43,5	25	54,3				
14	Вінницькі 1с	84,7	25	105,9				
15	Яловичі 1с	103,3	35	139,5				
16	Сардельки 1с	141,1	30	183,5				
	Напівкопчені ковбаси	2631,7		2631,7		0,0		0,0
17	Таллінська вс	400,0		400,0				
18	Дрогобицька вс	225,4		225,4				
19	Московська 1с	714,3		714,3				
20	Буковинська 1с	434,8		434,8				
21	Польська 2с	478,9		478,9				
22	Українська 1с	378,4		378,4				
	Варено-копчені ковбаси	780,5		780,5		0,0		0,0
23	Московська вс	41,0		41,0				
24	Особлива вс	128,6		128,6				
25	Сервелат вс	270,5		270,5				
26	Любительська 1с	183,3		183,3				
27	Святкова 1с	157,1		157,1				
	Сирокопчені ковбаси	346,5		346,5		0,0		0,0
28	Брауншвейзька вс	83,3		83,3				
29	Московська вс	87,7		87,7				
30	Советська вс	86,2		86,2				
31	Любительська 1с	89,3		89,3				
	Разом	6958,2		7869,3		26,7		840,9

					Технологічні розрахунки	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		61

№ п/п	Найменування	Кількість фаршу, кг	Поліамідна оболонка 24 мм, м		Кутизин 32 мм, м		Черева свинячі, середні, пучків		Штучна, фіброзна, 45 мм, м	
			норма на 1 т	кількість	норма на 1 т	кількість	норма на 1 т	кількість	норма на 1 т	кількість
1	2	5	10	11	12	13	14	15	16	17
	Варені ковбаси	2419,4		0,0		0,0		0,0		0,0
1	Лікарська вс	183,5								
2	Любительська вс	233,6								
3	Столична вс	312,5								
4	Московська 1с	238,5								
5	Шинково-посічена 1с	722,2								
6	До сніданку 1с	729,0								
	Сосиски	1154,0		3381,1		0,0		0,0		0,0
7	Молочні вс	454,5	2930	1331,8						
8	Любительські вс	114,0	2930	334,1						
9	Особливі вс	123,8	2930	362,8						
10	Яловичі 1с	119,5	2930	350,0						
11	Російські 1с	342,1	2930	1002,4						
	Сардельки	537,3		0,0		793,4		13,0		0,0
12	Шпикачки вс	54,1					120	6,5		
13	Свинячі вс	54,3					120	6,5		
14	Вінницькі 1с	105,9			1850	196,0				
15	Яловичі 1с	139,5			1850	258,0				
16	Сардельки 1с	183,5			1850	339,4				
	Напівкопчені ковбаси	2631,7		0,0		0,0		93,8		1544,9
17	Таллінська вс	400,0					150	60,0		
18	Дрогобицька вс	225,4					150	33,8		
19	Московська 1с	714,3							770	550,0
20	Буковинська 1с	434,8							770	334,8
21	Польська 2с	478,9							770	368,7
22	Українська 1с	378,4							770	291,4
	Варено-копчені ковбаси	780,5		0,0		0,0		0,0		601,0
23	Московська вс	41,0							770	31,6
24	Особлива вс	128,6							770	99,0
25	Сервелат вс	270,5							770	208,3
26	Любительська 1с	183,3							770	141,2
27	Святкова 1с	157,1							770	121,0
	Сирокопчені ковбаси	346,5		0,0		0,0		0,0		266,8
28	Брауншвейзька вс	83,3							770	64,2
29	Московська вс	87,7							770	67,5
30	Советська вс	86,2							770	66,4
31	Любительська 1с	89,3							770	68,8
	Разом	7869,3		3381,1		793,4		106,8		2412,7

Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата
-------	-------	-------------	--------	------

Технологічні розрахунки

Аркуш

62

Продовження таблиці 5.8

№ п/п	Найменування	Кількість фаршу, кг	Шпагат, кг		Кліпси, кг	
			норма на 1 т	кількість	норма на 1 т	кількість
1	2	5	18	19	20	21
	Варені ковбаси	2419,4		4,84		6,01
1	Лікарська вс	183,5	2,0	0,37		
2	Любительська вс	233,6	2,0	0,47		
3	Столична вс	312,5	2,0	0,63	3,0	0,94
4	Московська 1с	238,5	2,0	0,48	3,0	0,72
5	Шинково-посічена 1с	722,2	2,0	1,44	3,0	2,17
6	До сніданку 1с	729,0	2,0	1,46	3,0	2,19
	Сосиски	1154,0		0,81		0,00
7	Молочні вс	454,5	0,70	0,32		
8	Любительські вс	114,0	0,70	0,08		
9	Особливі вс	123,8	0,70	0,09		
10	Яловичі 1с	119,5	0,70	0,08		
11	Російські 1с	342,1	0,70	0,24		
	Сардельки	537,3		1,07		0,00
12	Шпикачки вс	54,1	2,0	0,11		
13	Свинячі вс	54,3	2,0	0,11		
14	Вінницькі 1с	105,9	2,0	0,21		
15	Яловичі 1с	139,5	2,0	0,28		
16	Сардельки 1с	183,5	2,0	0,37		
	Напівкопчені ковбаси	2631,7		6,58		10,53
17	Таллінська вс	400,0	2,50	1,00	4,0	1,60
18	Дрогобицька вс	225,4	2,50	0,56	4,0	0,90
19	Московська 1с	714,3	2,50	1,79	4,0	2,86
20	Буковинська 1с	434,8	2,50	1,09	4,0	1,74
21	Польська 2с	478,9	2,50	1,20	4,0	1,92
22	Українська 1с	378,4	2,50	0,95	4,0	1,51
	Варено-копчені ковбаси	780,5		3,12		3,12
23	Московська вс	41,0	4,00	0,16	4,0	0,16
24	Особлива вс	128,6	4,00	0,51	4,0	0,51
25	Сервелат вс	270,5	4,00	1,08	4,0	1,08
26	Любительська 1с	183,3	4,00	0,73	4,0	0,73
27	Святкова 1с	157,1	4,00	0,63	4,0	0,63
	Сирокопчені ковбаси	346,5		1,39		1,39
28	Брауншвейзька вс	83,3	4,00	0,33	4,0	0,33
29	Московська вс	87,7	4,00	0,35	4,0	0,35
30	Советська вс	86,2	4,00	0,34	4,0	0,34
31	Любительська 1с	89,3	4,00	0,36	4,0	0,36
	Солені вироби зі свинини	971,9		9,72		0,00
32	Окіст Тамбовський вар. вс	167,5	10,0	1,68		
33	Окіст знежирений копч.-вар. вс	180,0	10,0	1,80		
34	Рулет ростовський копч.-вар. вс	151,1	10,0	1,51		
35	Окіст Воронежський вар. вс	133,6	10,0	1,34		
36	Корейка копч.-вар. вс	141,0	10,0	1,41		
37	Грудинка копч.-вар. вс	132,0	10,0	1,32		
38	Ребра сирокопчені 2с	66,7	10,0	0,67		
	Разом	8841,2		27,53		21,04

Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата

Технологічні розрахунки

Аркуш

63

Таблиця 5.11. Кількість розсолу, нітриту натрію солі, цукру для соління

№ п/п	Найменування м'ясних снєків	Кількість сировини, кг	Напрямок використання	Маса розсолу	
				кг 100кг	кг
1	2	3	4	5	6
1	З м'яса курки	666,67	Шприцюв.розчин	15	100,00
2	З м'яса курки	666,67	Заливочний розчин	35	233,33
3	З м'яса індички	666,67	Шприцюв.розчин	15	100,00
4	З м'яса індички	666,67	Заливочний розчин	35	233,33
5	Зі свинини	666,67	Шприцюв.розчин	15	100,00
6	Зі свинини	666,67	Заливочний розчин	35	233,33
7	З яловичини	666,67	Шприцюв.розчин	15	100,00
8	З яловичини	666,67	Заливочний розчин	35	233,33
9	З конини	666,67	Шприцюв.розчин	15	100,00
10	З конини	666,67	Заливочний розчин	35	233,33
	Разом	971,92			1666,67

Продовження таблиці 5.11

№ п/п	Найменування м'ясних снєків	Маса розсолу кг	Вода (лід), кг		Сіль кухонна		Нітрит натрію		Цукор пісок або глюкоза кристалічна		№69.20003 Ін'єкт 130 Чікен Джеркі	
			г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг
1	2	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	З м'яса курки	100,00	80,4	80,40	15	15,00	20	20,0	500	0,500	5200	5,200
2	З м'яса курки	233,33	94,1	219,68	4	9,33	5	11,7	145	0,338	1482	3,458
3	З м'яса індички	100,00	20	20,00	0,5	0,50	7,5	7,5	500	0,500		
4	З м'яса індички	233,33	11	25,67	0,5	1,17	5	11,7	145	0,338		
5	Зі свинини	100,00	20	20,00	1	1,00	7,5	7,5	220	0,220		
6	Зі свинини	233,33	11	25,67	–	–	5	11,7	65	0,152		
7	З яловичини	100,00	20	20,00	1	1,00	7,5	7,5	220	0,220		
8	З яловичини	233,33	11	25,67	–	–	5	11,7	65	0,152		
9	З конини	100,00	20	20,00	0,5	0,50	5	5,0	220	0,220		
10	З конини	233,33	11	25,67	–	–	5	11,7	65	0,152		
	Разом	1666,67		482,75		28,50		105,83		2,792		8,658

Продовження таблиці 5.11

№ п/п	Найменування м'ясних снєків	Маса розсолу кг	№ 69.20011 Ін'єкт 130 Тюркай джеркі Луїзіана		№ 69.20001 Ін'єкт 130 Порк Джеркі		№ 52.10036 Ін'єкт 130 Біф Джеркі		№ 69.20015 Ін'єкт 130 Хорс джеркі Улан Батор	
			г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг
1	2	6	17	18	19	20	21	22	23	24
1	З м'яса курки	100,00								
2	З м'яса курки	233,33								
3	З м'яса індички	100,00	5200	5,200						

					Технологічні розрахунки		Аркуш
							65
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата			

1	2	6	17	18	19	20	21	22	23	24
4	З м'яса індички	233,33	1482	3,458						
5	Зі свинини	100,00			5200	5,200				
6	Зі свинини	233,33			1482	3,458				
7	З яловичини	100,00					5200	5,200		
8	З яловичини	233,33					1482	3,458		
9	З конини	100,00							5200	5,200
10	З конини	233,33							1482	3,458
	Разом	1666,67		8,658		8,658		8,658		8,658

Розрахунок балансу м'ясної сировини

В даному розрахунку враховуємо кількість знежилованої свинини, що надходить з виробництва солених виробів, а й також направляється на виробництво м'ясних снєків.

яловичина знежилована

вищого сорту $443,4 + 500 = 943,4$ кг

першого сорту $2149,5$ кг

другого сорту $1655,7$ кг

□ял. = $943,4 + 2149,5 + 1655,7 = 4748,6$ кг

свинина знежилована

нежирна $536,2 + 500 = 1036,2$ кг

напівжирна $1075,4 - 32,1 = 11043,4$ кг

жирна $747,1 - 230,8 = 516,3$ кг

□св. = $1036,2 + 1043,4 + 516,3 = 2595,8$ кг

По гатункам розраховуємо масу знежилованого м'яса за формулою

$$A_c = A_{ж} \cdot n / 100 \quad (5.12)$$

де n – вихід м'яса по гатункам, % [10];

$A_{ж}$ – загальна маса знежилованої яловичини, свинини, кг.

Вихід яловичини знежилованої вищого гатунку складає 20%, отже

$$A_c = 4748,6 \cdot 20 / 100 = 949,7 \text{ кг}$$

Розраховуємо баланс м'ясної сировини за заданою формулою:

$$\square = A_{п} - A_{ж} \quad (5.13)$$

$$\square = 949,7 - 943,4 = 6,3 \text{ кг}$$

Результат розрахунку балансу свинини та яловичини зводиться в табл. 5.12.

					Технологічні розрахунки	Аркуш
						66
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.12. Розрахунок кількості знежиланого м'яса

№ п/п	Вид знежиланого м'яса	Норма виходу, %	Кількість сировини		Відхилення, кг
			Потреба, кг	Наявність, кг	
1	2	3	4	5	6
1	яловичина вс	20	949,7	943,4	+6,3
2	яловичина 1с	45	2136,9	2149,5	-12,6
3	яловичина 2с	35	1662,0	1655,7	+6,3
	Всього	100	4748,6	4748,6	
4	свинина нежирна	40	1038,3	1036,2	+2,2
5	свинина напівжирна	40	1038,3	1043,4	-5,0
6	свинина жирна	20	519,2	516,3	+2,9
	Всього	100	2595,8	2595,8	

Якщо зафіксована нестача яловичини конкретно другого гатунку, тоді необхідно покрити її яловичиною першого гатунку. А також, якщо виявлено нестачу свинини напівжирної. В цьому випадку, необхідно покрити нестачу змішуванням жирної й нежирної свинини.

В свинячих напівтушах II-ї категорії кількість знежиланого свинини за нормами виходу складає 68,7%. Відповідно яловичі півтуші отримані I-ї й II-ї категорії в кількості 75 і 25%. Кількість знежиланого яловичини (за нормами виходу) нараховує 75,5 й 71,5%.

Розраховується кількість м'яса на кістках за формулою:

$$A_k = A_{ж} \cdot v / n \quad (5.14)$$

де v – частка м'яса знежиланого від туші, %;

$A_{ж}$ – кількість м'яса знежиланого, кг;

n – норма виходу до м'яса на кістках, % [7, 25].

Кількість яловичини на кістках в напівтушах I категорії:

$$A_k = 4748,6 \cdot 25 / 71,5 = 1660,3 \text{ кг}$$

Результати розрахунку зазначено в таблиці 5.13.

Таблиця 5.13. Кількість м'яса на кістках

№ п/п	Вид м'яса	Частка	Кількість знежиланого м'яса	Норма виходу	Кількість сировини
		%			
1	2	3	4	5	6
1	Яловичина I-ї кат.	25	1187,1	71,5	1660,3
2	Яловичина II-ї кат.	75	3561,4	70	5087,8
	Разом	100	4748,6		6748,1
3	Свинина II-ї кат.	95	2466,0	68,7	3589,6
4	Свинина IV-ї кат.	5	129,8	67,6	192,0
	Разом	100			3781,5

Кількість яловичини й супутньої сировини від жилування, а також розбирання яловичих напівтуш I-ї та II-ї кат. розраховується за формулою 5.11. Результати розрахунків наведено в табл. 5.14.

										Аркуш
										67
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата	Технологічні розрахунки					

Результати розрахунків для виконання виробничої програми потреби м'ясних напівтуш наведені в табл. 5.16

Таблиця 5.16. Розрахунок кількості м'ясних напівтуш

№ п/п	Виробництво	Яловичі напівтуші		Свинячі напівтуші	
		I-ї категорії	II-ї категорії	II-ї категорії	IV-ї категорії
1	Ковбасні вироби	17	73	60	4
2	Солені вироби			32	
	Разом	17	73	92	4

Розрахунок тари для готової продукції

Розрахунок потрібної кількості тари для пакування м'ясних виробів й ковбас за формулою:

$$N = A / T, \text{ шт.} \quad (5.16)$$

де T – ємність тари, кг (15 кг);

A – продуктивність цеху, кг.

Кількість тари для варених ковбас:

$$N = 2000 / 15 = 133,3 \approx 134 \text{ шт}$$

Результати розрахунків розписані в таблиці 5.17.

Таблиця 5.17. Тара для пакування ковбасних виробів

№ з/п	Назва продукції	Змінна потужність, кг	Кількість ящиків, шт	
			розрахована	прийнята
1	Варені ковбаси	2000	133,3	134
2	Сосиски	1000	66,7	67
3	Сардельки	500	33,3	34
4	Напівкопчені ковбаси	2000	133,3	134
5	Варено-копчені ковбаси	500	33,3	34
6	Сирокопчені ковбаси	200	13,3	14
7	Солені вироби зі свинини	800	53,3	54
8	М'ясні снеки	1500	100,0	100
	Разом	8500		471

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

Розраховуємо площу ковбасного цеху за формулою:

$$F = A \cdot n \quad (6.1)$$

де n - норма площі, $\text{кг}/\text{м}^2$; A - змінна потужність цеху, т [25, 26] .

Ковбасний цех ТОВ "Ковінько-ковбаси" виробляє 7,0 т м'ясних та м'ясомістких виробів.

Продуктивність підприємства для виробництва ковбасних й солених виробів виробів, що вимірюється в тонах зображено в табл. 6.1

Таблиця 6.1. Продуктивність ковбасного цеху в тонах

№ п/п	Найменування м'ясних виробів	Продуктивність, т	Коефіцієнт перерахунку	Продуктивність в наведених тонах, T_n
1	Варені ковбаси	2	1	2,00
2	Сосиски	1	1	1,00
3	Сардельки	0,5	1	0,50
4	Напівкопчені ковбаси	2	2	4,00
5	Варено-копчені ковбаси	0,5	2,2	1,10
6	Сирокопчені ковбаси	0,2	12	2,40
7	Солені вироби	0,8	2,5	2,00
	Разом	7,0		13,0

Подальші розрахунки будуть проводитися за допомогою формули інтерполяції, оскільки існують норми на 10 і 15 $T_{пр}$, отже :

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

де n , n_1 , n_2 – норми витрат на 1 наведену тонну, що виробляється при продуктивності: A (13,0 т), A_1 (10 т), A_2 15 т).

Необхідно перерахувати по потужності для суми ковбас й відповідним нормам, оскільки певні приміщення використовуються не для усіх видів ковбас, наприклад сушильні камери, що потрібні для копчення ковбас.

Розраховуємо норми площ в машинному відділенні:

$$n = 10 + \frac{912,4 - 14,0}{15 - 10} (13 - 10) = 13,04 \text{ м}^2/\text{т}$$

$$F = 13,0 \cdot 13,04 = 169,5 \text{ м}^2$$

Приймається розмір буд. квадрату 6×6 м, що дорівнює 36 м^2 , отож площа розраховується буде в будівельних квадратах:

$$F_{\text{буд}} = 169,5 / 72 = 2,35 \approx 2,5 \text{ буд.кв.}$$

Розрахунки площ виробничих приміщень наведені у м^2 а також й у будівельних квадратах (6×6 м), що зводяться в табл. 6.2.

					Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		70

Таблиця 6.2. Площа виробничих приміщень ковбасного цеху

№	Приміщення	Продуктивність цеху, т/зм	Питома норма площ, м ² /т	Площа		
				Розрахункова		Прийнята буд.кв.
				м ²	буд.кв.	
1	2	3	4	5	6	7
Робоча площа						
	Відділення:					
1	підготовки кишкової оболонки	13,00	3,82	49,7	0,69	0,75
2	приготування розсолу	13,00	2,44	31,7	0,44	0,5
3	подрібнення кісток	13,00	2,44	31,7	0,44	0,5
4	підготовки спецій	13,00	1,38	17,9	0,25	0,25
5	підготовки штучної оболонки	13,00	2,76	35,9	0,50	0,5
6	сировинне	13,00	18,00	234,0	3,25	3,5
7	машинне	13,00	13,04	169,5	2,35	2,5
8	шприцювальне	13,00	14,36	186,7	2,59	2,5
9	Приміщення накопичення і чистки рам	13,00	1,38	17,9	0,25	0,25
10	Камера розморожування і накопичення, зачистки туш	13,00	9,82	127,7	1,77	2
11	Камера посолу м'яса	13,00	22,40	291,2	4,04	4,5
12	Осаджувальна камера	11,00	7,96	87,6	1,22	1,25
13	Термічне відділення з димогенераторною та запасом тирси	13,00	39,10	508,3	7,06	7
14	Сушильні камери	7,50	20,50	153,8	2,14	3
15	Камери охолодження і зберігання ковбас	13,00	22,40	291,2	4,04	4
16	Приміщення для упаковки, комплектації й підготовки партій ковбас для реалізації	13,00	6,82	88,7	1,23	1,5
17	Приміщення миття і зберігання тари	13,00	4,88	63,4	0,88	1
18	Приміщення для миття інвентарю	13,00	2,70	35,1	0,49	0,5
19	Приміщення для приготування льоду	13,00	1,97	25,6	0,36	0,5
20	Експедиція	13,00	4,70	61,1	0,85	1
21	Приміщення для наточування ножів та іншого інвентарю	13,00	0,94	12,2	0,17	0,25
22	Відділення виробництва солених виробів	2,00	27,00	54,0	0,75	1
Допоміжна площа						
22	Сходи, коридори, тамбури, вестибюлі, санвузли, контори цехові (заводські)	13,00	33,40	434,2	6,03	6
23	Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	13,00	2,70	35,1	0,49	0,5
24	Лабораторія	13,00	0,88	11,4	0,16	0,25
25	Кімната чергових слюсарів або цехова (заводська) механічна майстерня	13,00	1,88	24,4	0,34	0,5
26	Кондиціонери	13,00	9,40	122,2	1,70	2,0
Виробничі (нетехнічні) допоміжні приміщення						
27	Вентиляційні установки	13,00	9,00	117,0	1,63	1,5
28	Тепловий пункт	13,00	3,50	45,5	0,63	0,5
29	Апаратне відділення	13,00	6,50	84,5	1,17	1,0
30	Електрощитові	13,00	1,00	13,0	0,18	0,25

					Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	Аркуш 71
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 6.2

1	2	3	4	5	6	7
31	Приміщення для зберігання копчених ковбасних виробів для створення запасів й відвантаження	13,00	3,15	23,6	0,33	0,5
	Разом					51,0

Загальна площа будівлі ковбасного цеху становить 52 буд.кв. Ширина будівлі складає 4 буд.кв., а довжина – 13 буд.кв.

$$S = H \square L = 4 \square 13 = 52 \text{ буд.кв.}$$

					Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		72

Довжина стола для обвалювання та жилювання:

$$L = 2,5 + \frac{6 \cdot 1,5}{2} + \frac{6 \cdot 1,25}{2} = 10,75 \text{ м}$$

Передбачаємо встановлення в цеху конвеєрного стола фірми Ducotechnik, який призначений для переміщення м'ясної сировини у відрубках до робочих місць персоналу для подальшого розділення м'яса від кісток, сортового розділення й жилювання. Довжина конвеєру складає 12 м, , габарити стола 1350x650 мм, ширина конвеєрної лінії 800 мм.

Кількість машин з безперервною дією (такі як вовчок) розраховуються за формулою й переносяться дані до табл. 7.1:

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

де Q – годинна продуктивність обладнання, кг/год;

A – потужність цеху, т;

T – тривалість зміни, год (8 год).

Розраховується для первинного подрібнення яловичини кількість вовчків:

$$n = \frac{4848,6}{1000 \cdot 8} = 0,59 \text{ приймаємо } 1 \text{ шт}$$

Кількість машин з періодичною дією (мішалки) розраховуються за формулою й заносяться в табл. 7.1:

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

де g – маса одночасного завантаження сировиною, кг;

A – кількість сировини, кг;

τ – коефіцієнт завантаження (0,6...0,8);

α – тривалість одного робочого циклу, год (0,25 год);

T – тривалість зміни, год (8 год).

Розраховується кількість фаршемішалок (з одночасним завантаженням 200 кг) для процесу перемішування яловичини з кухонною сіллю:

$$n = \frac{4748,6 + (4748,6 \cdot 0,025) \cdot 0,25}{200 \cdot 8 \cdot 0,8} = 0,95 \text{ приймаємо } 1 \text{ шт}$$

Аналогічно розраховується й інше обладнання. Результати розрахунків зводяться до табл. 7.1

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
						74
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Таблиця 7.2. Розрахунок обладнання сировинного 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	Конвеєрний стіл для обвалки та процесу жилювання	Duco-technik	21017,0	10-12 т/зм	12000x3600x2820	0,88	1
2	Вовчок для подрібнювання яловичини	PSS RM 114 P	6804,9	1000	1218x725x1085	0,59	1
3	Вовчок для подрібнювання свинини	PSS RM 114 P	6333,8	1000	1218x725x1085	0,32	1
4	Фаршмішалка для соління яловичини	PSS UM 250	6975,1	200 л	1335x720x1260	0,95	1
5	Фаршмішалка для соління свинини	PSS UM 250	6492,1	200 л	1335x720x1260	0,52	1

Камера соління

Чани для соління використовуються з певною місткістю в 200 кг. Ці чани мають досить невеликі габарити й розміри, що дозволяє легко транспортувати їх у відділення для соління м'яса. Їх необхідно встановити в штабелі, а також промивати без використання додаткового обладнання.

Щоб розрахувати кількість чанів, конкретно для посолу м'яса у ковбасному виробництві використовується така формула й результати заносяться в табл. 7.2:

$$N = \frac{A \cdot \tau}{G \cdot T \cdot \alpha} \quad (7.5)$$

де G – одноразове завантаження обладнання, кг;

A – кількість сировини яка підлягає посолу, кг (яловичина, свинина та сіль кухонна);

α – коефіцієнт завантаження;

τ – тривалість посолу, хв;

T – тривалість зміни, год.

Кількість масажерів з одночасним завантаженням близько 500 кг для перемішування сировини з розсолотом:

$$n = \frac{(728,94 + 313,41) \cdot 24}{500 \cdot 24 \cdot 1} = 2,08 \text{ приймаємо 2 шт}$$

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
						75
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Таблиця 7.2. – Розрахунок обладнання відділення соління

№	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, що здійснює приготування розсолу	Intermik MS-400	2294,75	150	1390x 1220x 1920	1,91	2
2	Шприцювальна установка для солених виробів	Intermik МНМ-21/84	971,92	500	1300x600x 1730	0,24	1
3	Шприцювальна установка для м'ясних снєків	Intermik МНМ-21/84	3333,33	500	1300x600x 1730	0,83	1
4	Масажер для солених виробів зі свинини	Intermik PS 1000	971,92	500 кг	2500x1340x 1570	1,94	2
5	Масажер для м'ясних снєків	Intermik PS 2000	3833,33	1000 кг	3150x1400x 1750	3,83	4

Кількість чанів для варених ковбас (що включає яловичину та свинину знежилвану й сіль кухонну):

$$N = \frac{(139,6 + 440,2 + 277,8 + 187,3 + 419,4 + 112,1 + 46,3) \cdot 48}{200 \cdot 24 \cdot 0,8} = 20,3 \approx 21 \text{ шт}$$

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	Варені ковбаси	200 л	1622,74	48	730x680x700	20,3	21
2	Сосиски	200 л	881,99	24	730x680x700	5,5	6
3	Сардельки	200 л	366,03	24	730x680x700	2,3	3
4	Напівкопчені ковбаси	200 л	2059,12	48	730x680x700	25,7	26
5	Варено-копчені ковбаси	200 л	663,50	48	730x680x700	8,3	9
6	Солені вироби (з розсолем та без розсолу)	200 л	1389,79	96	730x680x700	34,7	35
7	М'ясні снєки	200 л	3333,33	48	730x680x700	41,7	42
Разом чанів							142

Шприцювальне та машинне відділення

Розрахунок кількості кутерів при складанні фаршу варених ковбас (конкретна кількість фаршу приведено в табл. 5.9):

$$n = \frac{5231,2 \cdot 0,25}{200 \cdot 8 \cdot 0,6} = 1,02 \approx 1 \text{ шт}$$

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		76

Таблиця 7.4. Розрахунок обладнання в машинному відділенні

№	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	Льодогенератор	MaJa SA-700S	911,1	700 кг/добу	1090x760x1070	1,30	2
2	Шпигорізка	Felix MS 120.5	628,2	500	1510x840x1050	0,16	1
3	Вовчок для яловичини	PSS RM 130	4748,6	1000	1340x753x1110	0,59	1
4	Вовчок для свинини, сала, грудинки	PSS RM 130	2595,8	1000	1340x753x1110	0,32	1
5	Кутер для варених ковбас	PSS K 200 VF	2419,4	200 кг	2840x2640x2600	0,63	1
6	Кутер для сосисок, сардельок	PSS K 120F	1691,2	120 кг	1460x1280x1520	0,44	1
7	Фаршемішалка для напівкопчених, варено-копчених та сирокоччених ковбас	PSS UM 250	3758,7	200 л	1335x720x1260	0,75	1
8	Слайсер для м'яса	MS 1020	4500,0	1000	1120x515x1010	0,56	1
9	Машина для нанесення декору	EconoDust 600	4500,0	1000	1400x1600x830	0,56	1

Таблиця 7.5. Розрахунок обладнання в шприцювальному відділенні

№	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	Шприц для варених ковбас	PSS VNU 159	5231,22	1000	1252x920x1809	0,65	1
2	Шприц для сосисок і сардельок	PSS VNU 159	2178,94	545	1252x920x1809	0,50	1
3	Машина для перев'язки сосисок і сардельок	Omet LS99 +ES99	2178,94	545	1250x630x1070	0,50	1
4	Шприц для в/к, н/к ковбас	PSS VNU 159	9169,82	1700	2200x1620x2930	0,67	1
5	Кліпсатор	FCA 3430	5539,49	1000	1455x1100x1840	0,69	1

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання		Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата			77

Камера підморожування м'ясних снєків

Кількість рам для підморожування (сушіння) м'яса або ковбас розраховуємо за формулою:

$$Z = \frac{Ac}{q \cdot T} \cdot K_{зм} \quad (7.7)$$

де $K_{зм}$ – кількість часу, перебування м'яса або ковбас однієї партії в камері, зм;

A_c – кількість сировини, яка підлягає сушінню, кг;

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

T – тривалість доби, год.

Навантаження становить 200 кг сирової продукції на одну раму для підмороження м'ясних снєків у камерах на рамах.

$K_{зм}$ – це кількість часу, що перебувають ковбаси з однієї партії у морозильній камері,

для підморожування м'ясних снєків в шматках; $K_{зм} = 12-72$ год;

$$Z = \frac{4500,0}{200 \cdot 24} \cdot 24 = 23 \text{ шт}$$

Таблиця 7.6. Розрахунок кількості рам для сушіння

Обладнання	Кількість сировини, кг	Тривалість обробки, год	Кількість одиниць обладнання, шт	
			Розрахована	Прийнята
Рами для підморожування м'ясних снєків	4500,00	48	22,5	23

Термічне відділення

Кількість універсальних термокамер розраховують за формулою й результати розрахунків зазначено в табл. 7.6

$$Z = \frac{A \cdot \tau}{n \cdot k \cdot q \cdot T} \quad (7.6)$$

де k – кількість рам, шт (4);

A – продуктивність ковбас, т;

τ – тривалість термообробки, год ($\tau_{\text{варених ковбас}} = 2,5$ год; $\tau_{\text{напівкопчених ковбас}} = 8$ год;

$\tau_{\text{сосисок і сардельок}} = 1,5$ год; $\tau_{\text{варено-копчених ковбас}} = 14,5$ год;);

q – навантаження на одну раму, кг; (100 кг для сосисок й 200 кг для варених ковбас, напівкопчених, варено-копчених).

Розраховується кількість термокамер для варених ковбас:

$$Z = \frac{5231,2 \cdot 2,5}{1 \cdot 4 \cdot 200 \cdot 8} = 2,04 \approx 2 \text{ шт}$$

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
						78
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Таблиця 7.7. Розрахунок обладнання термічного відділення

№	Найменування ковбас	Марка	Маса сировини, яка перероблюється, кг/зм	Час термообробки, год	Габарити, мм	Кількість одиниць	
						розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
1	варені ковбаси	Mautig VKM2004	2419,4	2,5	4545x1850x 2920	0,95	1
2	сосиски, сардельки	Mautig VKM2004	1691,2	1,5	4545x1850x 2920	0,79	1
3	напівкопчені ковбаси	Mautig UKM2004	2631,7	8	4545x2070x 2920	3,29	4
4	варено-копчені ковбаси	Mautig UKM2004	780,5	14,5	4545x2070x 2920	0,98	1
5	солені вироби зі свинини	Mautig UKM2004	971,9	14,5	4545x2070x 2920	2,43	3
6	сирокопчені ковбаси	Mautig UKM2002	346,5	14,5	2410x2070x 2920	2,60	3
	Всього термокамер						13
7	Камера душування ковбас	Mautig ZKM2004	8841,2	0,5	5050x1850x2700	1,38	2

Камера сушіння

Передбачаємо сушіння сирокочених, напівкопчених, варено-копчених ковбас й м'ясних снєків у сушильних камерах на рамах, навантаження яких становить 200 кг сирій продукції на одну раму та 100 кг для підсушених м'ясних снєків.

К_{зм} – кількість часу, що перебувають ковбаси з однієї партії в даній сушильній камері, зм: для напівкопчених ковбас К_{зм} – 3 доби; для сирокочених ковбас К_{зм} – 10-14 діб; для варено-копчених ковбас К_{зм} – 3 доби; для підсушування м'ясних снєків в шматках К_{зм} – 20 год; для стандартизація вологи м'ясних снєків К_{зм} – 0,5-2,5 год сушіння; для сушіння м'ясних снєків нарізаних К_{зм} – 3-5 год.

Таблиця 7.8. Розрахунки кількості рам при сушінні

Обладнання	Кількість фаршу, кг	Тривалість сушіння, год	Кількість одиниць обладнання, шт	
			Розрахована	Прийнята
1	2	3	4	5
Рами для напівкопчених ковбас	2631,7	72	39,48	40
Рами для варено-копчених ковбас	780,5	72	11,71	12
Рами для сирокочених ковбас	346,5	240	17,33	18
Рами для підсушування м'ясних снєків	4500,00	20	18,75	19
Рами для сушіння м'ясних снєків	3333,33	5	6,94	7
Рами для стандартизація вологи м'ясних снєків	3333,33	2,5	3,47	4
Разом				100

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		79

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 електродвигунів
1	2	3	4	5	6	7
1	Підвісний шлях		1			
2	Площадка інспекції		1			
3	Площадка зачищення		1			
4	Ваги монорельсові	BM-05	1			
5	Площадка розрубчика		1			
6	Конвеєрний стіл для обвалювання та жилування	Ducotechnik	1	10-12 т	12000x3600x2820	1,8
7	Ваги платформенні	ВПН-05	1		1000x1100x400	
8	Вовчок	PSS RM 114 P	2	1000	1218x725x 1085	5,5
9	Підйомник-завантажувач		2			0,75
10	Фаршмішалка	PSS UM 250	2	250 л	1335x720x 1260	4,2
11	Змішувач для приготування розсолу	Intermik MS-400	2	150	1390x 1220x 1920	
12	Шприцювальна установка	Intermik МНМ-21/84	2	150	1390x1220x 1920	
13	Завантажувач масажера		1			
14	Масажер	Intermik MA-1000 PS	2	1000	3150x1340x1720	
15	Масажер	Intermik MA-2000 PS	3	1000	3150x1340x1720	
16	Чан для соління м'яса	ЧТ-200	142	200 кг	730x680x700	
17	Рами для підсушування м'яса		19		1000x1000x2000	
18	Рами для підморожування м'яса		23		1000x1000x2000	
19	Льодогенератор	Maja SA-700S	2	700	1090x760x1070	2,7
20	Шпигорізка	MS 120.5	1	200	1510x840x1050	1,2
21	Підйомник-завантажувач		6			0,75
22	Вовчок	PSS RM 130	2	1100	1340x753x1110	11
23	Ваги платформенні	ВПН-05	1		1000x1100x400	
24	Фаршемішалка	PSS UM 330	1	250 кг	1400x900x 1350	4,2
25	Кутер	PSS K 200 VF	1	200 кг	2840x2640x 2600	90
26	Кутер	PSS K 120F	1	200 кг	1460x1280x 1520	55
27	Шприц	PSS VNU 159	2	1000	PSS VNU 159	2,3
28	Кліпсатор	FCA 3430	1	1000	1455x1100x1840	0,8
29	Машина для перев'язки сосисок і сардельок шпагатом	Omet LS99 +ES99	2	1000	1250x630x1070	1,5
30	Стіл для формування або приймання зформованих ковбас, сосисок		2	-	2300x1200x820	

Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата
-------	-------	-------------	--------	------

Специфікація технологічного обладнання

Аркуш

80

1	2	3	4	5	6	7
31	Стіл для формування та підпетлювання солених виробів		1	–	2300x1200x820	
32	Слайсер для м'яса	MS 1020		1000	1120x515x1010	
33	Машина для нанесення декору	EconoDust 600		1000	1400x1600x830	
34	Рама переміщення сирих ковбас		-		1000x1000x2000	
35	Термокамера	Mautig VKM2004	2	4 рами	4545x1850x 2920	90
36	Термокамера	Mautig UKM2004	11	4 рами	4540x1880x 2920	150
37	Камера охолодження душунням	Mautig ZKM2004	3	2 рами	4210x1570x2700	2
38	Рама для переміщення готових ковбас		-		1000x1000x2000	
39	Фасувально-пакувальний комплекс	АРМ-2-П-В	1	200	7030x1830x3000	
40	Трейсілер (автомат пакування в контейнери)	Mondini E-340	1	1200	2896x844x2000	
41	Стіл для упакування ковбас		1	–	4000x1100x820	
42	Ваги платформенні	ВПН-05	2		1000x1100x400	

9.ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Під поняттям технохімічний контроль в ковбасному виробництві [27] мається на увазі контроль всього виробничого циклу продукції, а конкретно:

- контроль сировини за ветеринарно-санітарними вимогами, безпекою, а також якістю;
- контроль готової продукції;
- контроль технологічного процесу на всіх стадіях виробництва;
- контроль за ведення лабораторних й технологічних спец-журналів, веденням документації з приводу приймання продукції, а також лабораторно-технічна документація;
- санітарно-гігієнічний контроль, що несе в собі підтримання порядку та чистоти у виробничих цехах, а також чистоту обладнання, вимоги, що стосуються чистоти працюючих.

У ковбасному цеху започаткована бальна оцінка підтримання й виконання певних встановлених операцій, що є дійсною для кожного підприємства. Це здійснено задля підвищення якості вироблених ковбасних виробів.

У випадку здійснення надходжень на підприємство свинини, яловичини й інших продуктів забою здійснюють перевірку супроводжувальних ветеринарних документів. Встановлюють правильність сортування туш по категоріям вгодованості при огляді напівтуш, наявність на них клейма. При зовнішньому огляді, ветеринарний лікар звертає увагу на певні місця, які найчастіше підлягають ослизненню, забрудненням й пліснявінню: гомілки, пащини, або ж зарізи.

При отриманні негативної органолептичної оцінки (це може бути не притаманний свіжому м'ясу запах, патогенні зміни, пліснява, крововиливи, а також слиз) м'ясо може бути направлене на технічні цілі вказуючи в акті причини псування й ознаки. При виникненні сумнівів м'ясо необхідно відправити на лабораторне дослідження.

Туші без запаху в глибині, але з наявністю плісені, поверхневим ослизненням, побитостям підлягають санітарній обробці: промиванню гарячою (50° С) і холодною водою, зачищенню. Розморожене м'ясо промивають водою.

Шпик перевіряють на наявність запаху невластивого запаху, прогірклості. Він має бути білого кольору з нормальним запахом та без забруднень. В сумнівних випадках необхідно провести пробне варіння.

Прянощі й спеції мають специфічний аромат і смак, що їм притаманний. Вони не повинні містити різних сторонніх домішок [27].

При знежилювання й обвалці можуть виявлятися різні приховані патогенні зміни в глибоких шарах м'язів тварин. Ветеринарний лікар має бути проінформований робітниками.

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

Допоки ветлікар не проведе огляд та не винесе висновок, забороняється проводити обвалювання даної сумнівної туші, або ж знежилування партії м'яса, що підозрюється в цьому.

Ретельність та чіткість обвалювання сировини контролюється оглядом зовні й по виходу кісток, м'яса. Контролюється відповідність процесу знежилування при цьому, а також і сортування м'яса за вимогами стандарту.

В процесі обвалки й знежилування істотно зростає мікробіальна забрудненість м'яса, отож потрібно чітко дотримуються санітарно-гігієнічних умов.

При знежилуванні й обвалюванні знижуються бали за:

погане очищення кісток (якщо вже зачищенні кістки повертають для повторної додаткової очистки), не повністю видаленні сухожилля, хрящі, жир й невірне сортування м'яса при знежилуванні яловичини; надлишкове чи, навпаки, недостатнє видалення жиру у жирній, напівжирній свинині, високий вміст хрящів й сухожиль у м'ясі при знежилуванні свинини, недотримання маси шматків свинини [27].

При солінні м'яса треба слідкувати за правильністю дозування кухонної солі й нітритів, ретельно перемішувати їх в мішалці. Нітрит необхідно вводити в продукт тільки у вигляді розчину, або ж, за таких умов, він може розподілятися в м'ясі нерівномірно.

Робітник лабораторії має готувати й видавати розчин нітриту натрію. Щоб засолити м'ясо треба контролювати тривалість витримки (визрівання), що залежить від температури повітря в камері, ступеня подрібнення м'яса й виду ковбасного виробу. Для одержання потрібних технологічних властивостей м'ясо солять (в'язкості, підвищення вологості, підвищення вологості, липкості), а також для здійснення безперебійної роботи цеху.

В камері посолу м'яса температура не має бути вищою ніж 4°C. Якщо виставлена вища температура, тоді може розкладатися нітрит, або ж закисати фарш - при тривалій витримці.

Партія посоленого м'яса у чанах позначається паспортом, у якому вказують вид, а також дату засолування й сорт м'яса. Посолене м'ясо необхідно перевіряти на наявність ознак забруднення, або ж псування, перед обробкою.

Ковші, тази, етажерки, візки, й стелажі, що використовуються для засолування м'яса, після звільнення мають очищуватися від залишків фаршу й іншого, мають промиватися гарячою водою та мають бути простерилізовані гарячою парою або ж продезинфіковані. Під заборною є укладання м'яса в брудну тару [27].

Мета подрібнення м'яса – це доведення структури м'яса, яка сприяє отриманню продукту кращої вищої якості та забезпечує однорідність продукту. Температура не повинна

					Технохімічний контроль виробництва та метрولوجічне забезпечення	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		83

бути вища 10° С подрібненого м'яса в кутері. Перегрівання фаршу може привести до зниження здатності м'яса утримувати вологу, через це в готовому продукті може з'явитися відповідний бульйон. Можливо додати від 10 до 30% льоду до маси сировини або ж холодної (з льодом) води, щоб запобігти перегріву фаршу в кутер. Процес закінчення кутерування встановлюється по стану фаршу: він має бути однорідним та прилипати до поверхонь, однак не зволожуючи їх. Якщо прилипання здійснюється, це вказує на наявність в фарші незв'язаної вологи. Це може призвести до відділення бульйону в ковбасі.

Недоліком при недостатній тривалості кутерування є погане подрібнення фаршу, надлишкова тривалість – до утворення крихкого фаршу в готовій продукції.

Позиції, що ведуть до зниження балів при подрібненні сировини на вовчку:

- за подрібнення м'яса через решітку неправильного розміру,
- за перегрів м'яса на вовчку;
- за некоректне збирання ріжучого механізму,

Зниження балів при роботі на кутері:

- за невірне дозування води й льоду,
- за перегрів сировини,
- за здійснення роботи приладом при погано загострених ножах.

Робота також може оцінюватися як брак, якщо при влученні в бункер чашу кутеру, або ж вовчка разом з м'ясом кісток чи інших сторонніх предметів [27].

В ковбасних виробках шматочки шпику, заданої певною рецептурою розміру та форми, зазвичай утворюють чітко зображений малюнок, що визначає товарний вигляд вже готового продукту. Щоб уникнути роздавлення шпику або ж деформації при подрібненні, плавленні за термічної обробки його необхідно попередньо охолодити до -1 °С.

Можливе зниження балів за не відповідність та не чіткість розміру шматочків шпику, неправильне підготування шпику для нарізання на машині, невірну зачистку від пожовтіння, тощо. Фарш має складатися в чітко та суворо за рецептурою. Якщо здійснюється завантаження складових частин фаршу в кутер чи в мішалку, то необхідно дотримуватися певної чіткої послідовності. У останню чергу закладають в мішалку шпик. Це здійснюється для уникнення деформації. Не допускають в виробництво шпик з консистенцією, що мажиться.

Якщо недостатньо довго перемішувати продукт в мішалці, це може викликати не рівномірне розташування сала та інших частин фаршу [27].

При процесі шприцювання забезпечується відповідність чітких розмірів оболонки за даним видом і сортом ковбасного виробу, правильність навішування й в'язання батонів на палки, певну щільність набивки оболонки фаршем.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		84

Занадто щільне шприцювання фаршу веде до розриву оболонки при варінні, не досить щільне веде до появи зморшкуватості на оболонці.

При накопиченні в ньому бульйону і поява пористості фаршу говорить про наявність бульбашок повітря в фарші.

Щоб видалити повітря при в'язанні ковбас необхідно проколоти батони спеціальною виделочкою (штрикуванням).

Батони, що підвішені на полки, торкаються один до одного і в місцях їх дотику з'являються "злипи" – це ділянки поверхні, що погано оброблені димовими газами при обсмажуванні.

Бали можуть знижувати й при шприцюванні: за потрапляння повітря в ковбасу, шприцювання через цівку невідповідного діаметру, розрив оболонки.

Бали можуть знижувати й при в'язанні ковбас: залишки кінців шпагату, за неправильне в'язання, невірне штрикування, залишення подовжених кінців оболонки, за навішування сосисок на товсті палки (діаметром більше 3 см), при навішуванні на палиці, занадто щільне навішування ковбас на палиці (проміжок між батонами на палиці має бути десь 10...12 см).

При осаджуванні ковбасних виробів більше як на 1 год треба проводити в спеціальних холодильних приміщеннях за температури не вище 4 °С та відносній вологості повітря 85...95%. Під час осаджування при вищій температурі може погіршитись забарвлення, або зіпсуватися фаршу, а якщо наявна більш висока відносна вологість, то не досягається необхідний ступінь підсушування поверхні батонів. Час осаджування для різних видів ковбас має відповідати вимогам технологічних інструкцій [27].

Час й температура обжарки ковбас визначається товщиною шару кишкової оболонки й розмірами батонів. Чим більший розмір батонів та сама товщина оболонки, тим і вища має бути тривалість обсмажування та температура. Якщо температура обсмажування нижча, а тривалість вища для певного виду й сорту ковбас, в фарші можлива поява сірих, не забарвлених ділянок через розташування нітриту.

Якщо занадто тривале обсмажування, вище 110 °С, то в нижньому шарі підгорає оболонка батонів, з'являється певний дефект – "прихвачування жаром" кінців.

В камеру треба завантажувати батони тільки одного виду й однакового розміру, бо обсмажування буде не рівномірним.

Якщо завантажувати батони в камеру з вологою поверхнею, то треба спершу провести підсушування, а тільки після обробити їх димовим газом. Обсмажування вологих батонів може привести до налипання частин попелу й сажі, а також й до уповільнення самого процесу обсмажування.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		85

Для обсмажування не можна використовувати березові дрова з берестою, чи смолисті породи дерев. Смолисті речовини викликають потемніння оболонки та надають продукту неприємного присмаку і запаху.

Обсмажування є закінченим, якщо колір стає рожево-червоним на розрізі й на поверхні. Температура в середині батону повинна досягати 40° С. Обсмажування знижуються бали: при недостатньому обсмажуванні чи пересмажуванні батонів, застосування березових чи соснових дерев без зняття берести, злипи.

Після обсмажування ковбасу негайно варять. Якщо ж цього не зробити, можливе закисання в наслідок розвитку мікробів в батоні, погіршення забарвлення самого фаршу. Час варіння визначається товщею батону. При занадто довгій варці може бути оплавлення сала й розрив оболонки; фарш в товщі батона може й не проваритися при не достатній варці. Варіння закінченою, якщо температура в товщі батону буде 68° С.

Температура гріючого середовища (води або ж пари), перед варінням треба довести температуру до 95 °С, а під час варіння підтримувати приблизно нарівні 85 °С.

Ковбасу необхідно варити окремо по сортам. При варінні батонів різних розмірів, ковбаси з більшою товщиною зовсім не доварюються. Колір в центрі таких батонів темніший, ніж поверхневих шарів. Недоварений фарш прилипає до ножа при нарізанні.

При варінні знімають бали: недоварені та переварені батони, за розрив оболонки, порушення температурного режиму, забруднення батонів під час варіння [27].

Ковбасу треба швидко охолодити після варіння під душем (30-35 °С). Час охолодження залежить від товщини батонів. Охолоджувати до дуже низьких температур не потрібно, бо волога, що залишається на поверхні не випаровується. Ковбаса при наступному охолодженні в камері покривається пліснявою. Після охолодження душем ковбасу треба додатково охолодити в камері, щоб мушкетувати бактеріального псування. Якщо ковбасні вироби більше призначені для короткотривалого зберігання, тоді їх охолоджують до 4° С, якщо ж вони направляються одразу в реалізацію – до 8° С, оскільки при більшому охолодженні на поверхні конденсується волога.

Якщо не охолоджувати водою або ж охолоджувати недостатньо, спостерігаються великі втрати маси, поверхня батонів стає зморшкуватою через випаровування вологи. Напівкопчені ковбаси необхідно охолоджувати при температурі не вище 20 ° С 2-3 год [27].

При копченні ковбасні вироби обробляються димовими газами й зневоднюються при випаровуванні вологи. Тому швидкість руху повітря й температуру при копченні необхідно встановлювати і підтримувати, оскільки необхідно забезпечувати рівномірне сушіння продуктів.

При занадто високому випаровуванні ковбаса піддається копченню в сирому

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		86

вигляді, можливі дефекти, що зумовлені нерівномірним висиханням.

Істотне значення для зовнішнього вигляду й кольору копчених ковбас має густота диму при копченні. При слабкій подачі диму виходить блідий колір, при густому виходить надто темний. Густота диму встановлюється за видимістю запаленої електричної лампи. При занадто високій густоті диму світло лампи 40 Вт не відрізняється при 0,5 м.

Варено-копчені ковбаси коплять при високій температурі, приблизно 35...50 ° С.

При копченні знижуються бали: за слабе копчення чи потемніння, за недотримання режимів коптіння [27].

Варені ковбаси нтреба зберігати у приміщенні за температури 8 °С, копчені від +12 до -9 °С, відносна вологість має бути 75-80%.

При зберіганні ковбасних виробів температуру й відносну вологість повітря підтримують на відповідному рівні. Систематично перевіряють стан ковбасних виробів.

При виявленні ознак псування терміново проводять хімічне дослідження продукції.

Шляхом хімічного дослідження й органолептичної оцінки визначають якість ковбасних виробів. При виявленні фактів використання по доброякісності сировини, порушення санітарно-гігієнічного режиму виробництва чи при незадовільних результатах органолептичної оцінка продукції проводиться й також бактеріологічне дослідження.

При проведенні контролю партії ковбасної продукції (під партією розуміють ковбасні вироби виготовлені за одну зміну, одного сорту та виду), відбирають приблизно 10% всієї кількості батонів від кожної партії для зовнішнього огляду.

При проведенні хімічних, органолептичних, бактеріальних досліджень відбирають 1% від партії, що підлягає зовнішньому огляду, але не менше 2 батонів.

При визначенні саме органолептичних показників відбираються разові проби з масою в 400-500 г, для хімічних досліджень - масою 200-250 г. Проби ковбас відрізаються від продукту в поперечному напрямку й на певній відстані в 5 см й менше від краю.

З двох проб від різних одиниць продукції формуються загальні проби з масою 800-1000 г для органолептичних й 400- 500 г - для хімічних досліджень.

Зберігання ковбасних виробів. Варені ковбаси необхідно зберігати у приміщеннях, відносна вологість 75-80%, з температурою 8 ° С, копчені від +12 до -9 °С.

Під час ковбасних виробів зберігання відносну вологість повітря й температуру підтримують на заданому рівні. Перевіряється стан продукції.

Якщо виявлено ознаки псування, тоді необхідно провести хімічне дослідження.

Контроль якості готової продукції [27]

Від кожної партії продукту відбираються проби. Зовнішньому огляду піддають не менше як 10% однорідної партії. Відбирають зразки із різних місць партії сировини для

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		87

органолептичної оцінки в кількості не більше як 1 % продукту, однак не менше як дві одиниць. Для лабораторних досліджень залишають спеціальний середній зразок, в кількості не більше як 1 % продукту, однак не менше як два зразків від виробів в самій оболонці.

Відрізають проби зразків ковбас у поперечному напрямку не менше як 5 см від краю продукту. Щоб визначити органолептичні показники, то беруть середню пробу й складають її не менше, ніж з двох проб з масою в 400-500 г кожна, а для хімічних досліджень вже беруть 200-250 г.

Якщо виникають сумніви в його якості, тоді кількість зразків збільшують до 2 або ж більше.

Якщо ж проходить підготовка до аналізу з ковбасних виробів знімається оболонка, два рази пропускається через вовчок з діаметром отворів 3-4 мм, старанно перемішується фарш, розміщується у скляну банку з щільним корком й зберігається до закінчення аналізу.

Проби можуть вирізатися стерильним ножом для бактеріологічного дослідження, упаковуються в стерильний пергаментний папір (кожна проба окремо). Також позначається номер проби на цьому ж пергаменті простим олівцем.

Проби, які загорнуті в пергамент відправляються в лабораторію. Вона розміщена зазвичай за межами підприємства. Там здійснюють упаковку в спеціальну тару (ящик, пакет, або ж банка), пломбують й складають акт про здійснений відбір проб.

Органолептичні й хімічні показники ковбасних виробів

Зовнішній вигляд й запах продукту оцінюється зазвичай зовнішнім та внутрішнім оглядом зразків, доторкнувшись до ковбаси. Запах продукту визначають відразу ж після надрізання наявної оболонки й поверхневого шару, й також після швидкого подрібнення даного батону. Про запах цілих, нерозділених ковбасних виробів судять по конкретному зразку, з якого нещодавно вийняли спеціальну шпицю чи ж голку (дерев'яну або вона може бути металевою). Для коректної оцінки консистенції ковбасних виробів, виявляється повітряна порожнина, сірі плями або ж сторонні тіла, батони, їх частини розрізаються вздовж а також поперек (посередині). Консистенція ковбасного виробу визначається, якщо злегка надавити пальцем на свіжий розріз. А крихкість фаршу визначається обережно шляхом розламування зрізу ковбаси. Колір фаршу й шпику оцінюють з боків оболонки, попередньо знімають її з половини або ж із частини, а також і на розрізі батону. Вміст солі, вологи, крохмалю та нітритів натрію у ковбасних виробках визначають за стандартними загальновідомими методиками. Проводять лабораторні дослідження по хімічних показниках у відповідності до заданих вимог діючої нормативної документації при проведенні контролю якості готових ковбасних виробів на вміст вологи, нітриту натрію, солі й крохмалю, якщо це вимагають й порівнюють з заданим нормативним вмістом.

					Технохімічний контроль виробництва та метрولوجічне забезпечення	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		88

Якщо ж ковбасні вироби не відповідають вимогам ДСТУ, воду вони за технічними вимогами в реалізацію не можуть бути допущені. Вимоги щодо нормативної документації до готової ковбасної продукції приведені вище, в розділі 3.

Таблиця 9.1 Карта метрологічного забезпечення виробництва ковбасних виробів

Найменування етапу технологічного процесу, контрольованих параметрів і одиниць вимірювань	Нормовані значення параметрів (показників) із припустимими технологічними відхиленнями	НТД регламентуюча технологічні показники	Засоби й методи вимірювань	Погрішність вимірювань	Періодичність контролю, форма реєстрації, терміни зберігання інформації
1	2	3	4	5	6
1.Оброблення, обвалювання, знежилування м'яса: температура приміщень, °С відносна вологість, %	10 - 12 75 - 78	ТІ ТІ	Термометр рідинний (нертутний) з ДВ від 0 до 150°С за ДСТУ ISO 1771:2006 із ціною розподілу -3°С Психрометр універсальний ПБУ-1М	±1,0 ±0,1	Кожна партія
2.Подрібнення сировини: маса сировини, кг	по рецептурі	ТІ	Ваги загального призначення з нормативною потоковістю по ГОСТ 16131-86	±0,1	Постійно
3.Соління сировини: маса сировини, кг Температура приміщень, °С відносна вологість, %	по рецептурі -3± 1 75 - 78	ТІ ТІ ТІ	Ваги промислові з нормативною потоковістю за ДСТУ EN 45501:2007 Термометр рідинний (нертутний) з ДВ від 0 до 150°С за ДСТУ ISO 1771:2006 із ціною розподілу 2°С Психрометр універсальний ПБУ-1М	±0,1 -3,0 ±0,1	Кожна партія Кожна партія
4. Приготування фаршу: маса сировини, кг кутерування, хв температура готового фаршу, °С	по рецептурі 12 - 15 12 - 18	ТІ ТІ ТІ	Ваги промислові з нормативною потоковістю за ДСТУ EN 45501:2007 Секундомір за ДСТУ 7230:2011 Термометр рідинний (нертутний) з ДВ від 0 до 150°С за ДСТУ ISO 1771:2006 із ціною розподілу 2°С	±0,1 ±2,0 ±1,0	Кожна партія Кожна партія Кожна партія

Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата

Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення

Аркуш

89

Найменування етапу технологічного процесу, контрольованих параметрів і одиниць вимірювань	Нормовані значення параметрів (показників) із припустимими технологічними відхиленнями	НТД регламентуюча технологічні показники	Засоби й методи вимірювань	Погрішність вимірювань	Періодичність контролю, форма реєстрації, терміни зберігання інформації
1	2	3	4	5	6
5.Наповнення оболонки фаршем: маса продукту, г	залежно від виду продукту	ТІ	Ваги промислові з нормативною потоковістю за ДСТУ EN 45501:2007	±0,1	Кожна партія
6.Термічна обробка продукту: температура обжарки, °С	90 - 100	ТІ	Термометр рідинний (нертутний) з ДВ від 0 до 150°С за ДСТУ ISO 1771:2006 із ціною розподілу 2°С	±5,0	Кожна партія
температура копчення, °С	20±2	ТІ		±2,0	Кожна партія
7.Охолодження продукту: температура охолодження, °С	8	ТІ	Термометр рідинний (нертутний) з ДВ від 0 до 150°С за ДСТУ ISO 1771:2006 із ціною розподілу 2°С Психрометр універсальний ПБУ-1М	±1,0	Кожна партія
відносна вологість, %	95	ТІ		±2,0	Кожна партія
8.Контроль виробництва:					
вміст вологи,%	19,8-82,0	ТУ	Експрес-аналізатор DA-7250 (Perten Instruments)	0,1	Кожна партія
вміст жиру,%	0,0-61,8	ТУ		0,05	
вміст білку,%	8,7-27,2	ТУ		0,1	
масова частка хлориду Na,%	2,1 - 2,8	ТУ	Кондуктометр PAL-FM1	0,05	

Лабораторія ВВК ковбасного цеху має в собі наступні допоміжне й аналітичне обладнання: автоклави (два-три або ж і більше), рН-метри, сушильні шафи, центрифуги, дистилатори, апарат Коха, ваги лабораторні, аналітичні й технічні, набір термометрів для вимірювання різних температур, термостати, холодильні камери, мікроскопи, ультратермостати, нагрівальні прилади (плита, водяна баня) та ін.

10. ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО ПІДПРИЄМСТВА

Розраховується змінна потреба у цих ресурсах за допомогою формули:

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

де A – продуктивність цеху, т;

n – питома норма витрат на одиницю продукту [25, 26].

Розраховується норма витрат води для варених ковбас, що складає 16 м^3 на 1 т ковбас:

$$P = 16 \cdot 2,0 = 32,0 \text{ м}^3$$

Результати розрахунків перенесені в таблицю 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, м^3	Пари, МДж	Холод, кДж	Води, м^3	Пари, МДж	Холод, кДж
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Варені ковбаси	2,00	16	4,6	436	32,0	9,2	872,0
2	Сосиски	1,00	16	4,6	436	21,1	4,6	436,0
3	Сардельки	0,50	16	4,6	436	28,0	2,3	218,0
4	Напівкопчені ковбаси	2,00	16	4,6	436	58,4	9,2	872,0
5	Варено-копчені ковбаси	0,50	16	4,6	436	58,4	2,3	218,0
6	Сирокопчені ковбаси	0,20	17		436	11,7		87,2
7	Солені вироби	0,80	16	4,6	436	18,7	3,7	348,8
8	М'ясні снеки	1,50	17		436	11,7		654,0
	Разом	8,50				240,0	31,3	3706,0

продовження табл. 10.1

№	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	2,00	17	89	65	34,0	178,0	130,0
2	Сосиски	1,00	17	89	149	21,1	89,0	149,0
3	Сардельки	0,50	17	89	65	28,0	44,5	32,5
4	Напівкопчені ковбаси	2,00	17	110	94	58,4	220,0	188,0
5	Варено-копчені ковбаси	0,50	17	100	110	58,4	50,0	55,0
6	Сирокопчені ковбаси	0,20	17	110	110	11,7	22,0	22,0
7	Солені вироби	0,80	17	65	47	18,7	52,0	37,6
8	М'ясні снеки	1,50	17	110	110	11,7	165,0	165,0

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		91

	Разом	8,50				242,0	820,5	779,1
--	-------	------	--	--	--	-------	-------	-------

Для подачі холоду використовують насосно-циркулярну систему, а й також є апаратне, конденсаторне і водонасосне відділення.

Ковбасний цех забезпечується водою як від міського водопостачання м. Вінниця, так і від власної артезіанської скважини. На підприємстві є одна артезіанська скважини і одна водонапірна вежа місткістю 300 м³, також є водонасосний і пожежний резервуари.

Підприємство забезпечується питною водою, якість якої перевіряється лабораторними аналізами лабораторією підприємства.

Передбачається певна система з метою скорочення витрат конкретно холодної води для обертового водопостачання кондиціонерів. Дана система працює по такій схемі:

- спершу резервуари градирень заповнюються з водопроводу, а далі вода насосами подається на охолодження до кондиціонерів;
- в кондиціонерах нагріта вода під тиском йде на охолодження в градирню. Витрата води на обертову систему кондиціонерів дорівнює 1,45 м /год.;
- сітки даної системи обертового водопостачання монтуються з сталевих зварювальних труб, що мають діаметр 80...100 мм за ГОСТ 10704–706;
- для всіх систем обертового водопостачання передбачається спеціальне електромагнітне оброблення води, для цього установлюють АІМР-25–74.

На підприємствах встановлюють виробничу й господарчопобутову каналізацію. Всі стоки жирової каналізації з участків підприємства й цехів проходять через цехові, а надалі й центральні жироловки, в кінці надходять на міські очисні споруди.

Електроенергію м'ясокомбінат отримує із місцевої мережі АТ "Вінницяобленерго", що подається через трансформаторну підстанцію. Вона знаходиться на території самого підприємства.

Основним джерелом теплопостачання систем являється природний газ, однак передбачено також і твердотопливні котли. Якщо це необхідно, то вони будуть працювати.

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Аркуш
						92
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

11. ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

Ресурсозбереження

В ковбасному виробництві є один зі способів раціонального використання білків тваринного походження, що вирішується шляхом підключення до складу м'ясопродуктів білкових стабілізаторів. Вони одержують певним гідротермічним впливом на м'ясо-кістковий залишок, гольових спилок зі шкіряного виробництва, відходи шкур та ін.. Суть даної підготовки сировини полягає в виробництві високомолекулярного протеїну. Він мало перетравлюється ферментними системами організму, однак має певні властивості харчових волокон, що мають надходити в організм відповідно до основної теорії адекватного харчування.

Кислотний й ферментативний гідроліз або ж гідротермічна обробка вторинної колагенвмісної сировини може забезпечити одержання амінокислотних препаратів, амінокислотно-пептидних сумішей, що використовуються в якості харчових інгредієнтів через специфіку складу вихідної сировини з розбалансованим амінокислотним складом.

Досить значною проблемою є підвищення ефективності технологій виробництва структуроутворювачів, наприклад желатину, з перспективних джерел певної сировини. На світовому ринку найбільша частка припадає на желатин саме з яловичих кісток, кісток свиней й частин шкур. Останні застосовуються в більш ширшому діапазоні: від вироблення інгредієнтів харчового призначення до фармацевтичного виробництва, яке регулює консистенцію, еластичність, густину продуктів харчування [28].

Напрямок зміни білоковмісної сировини використовує досить різні сполуки, включаючи в себе комплексні суміші харчових добавок. Популярні такі способи обробки м'ясної сировини, як маринування в розчинах харчових солей(хлориду амонію), а також і кислот, ферментних препаратів,що підвищують вихід продукту ніжність й здатні надавати продукту необхідні органолептичні характеристики[31]. Сполуки лужного характеру використовують, зазвичай для вироблення білкових гідролізатів, а саме на стадії зоління для виплавлення з них желатин, або ж для інших цілей. Доцільна є також переробка шкури, що отримують в ковбасному виробництві при пластуванні шпику.

Задача первинної обробки колагенвмісної сировини з твердою структурою полягає саме в поліпшенні структурно-механічних й функціонально-технологічних властивостей, звільнення від волосяних цибулин, кореня щетини та залоз, що пронизують шкіряний покрив свиней. Для виконання даної задачі впливають на сировину розчинами електролітів лужного, нейтрального й кислотного характеру.

Відомості щодо хімічного аналізу колагенвмісної сировини дозволяють зробити

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Аркуш
						93
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

чіткий висновок про вагому перевагу колагенової фракції в загальному вмісті білка, чим і обґрунтовується необхідність гідролізу.

Виявлено [28], що субпродукти відрізняються по своєму складу, включаючи в себе й фракцію колагенових білків. Однє рубець містить його аж 9,1 %, що майже в цілих 2 рази більше, ніж у іншій колагеновмісній сировині. За вмістом жиру м'ясна обрізь (27,7 %) у кілька разів перевищує цей же показник, але вже для рубця (11,8 %) й легенів (9,0 %).

Експериментально підібрані концентрації ферментного препарату колагенази склали 0,01; 0,05; 0,10 і 0,20 % до маси сировини; тривалість обробки склала 2 й 4 год. Рідинний коефіцієнт склав співвідношення 1:2 (вода:сировина).

Було встановлено оптимальні режими обробки сировини: для м'ясної обрізі й легенів ВРХ – це було 2 год при концентрації ферментного препарату 0,05 %; для рубця ВРХ - 2 год вже при концентрації ферментного препарату 0,01 %.

Результати по вивченню впливу параметрів ферментативної обробки на втрату білкових речовин у зразках й вміст вологи вказали, що динаміка змін досліджуваних показників має нелінійний характер. Це пов'язано з особливостями мікроструктури.

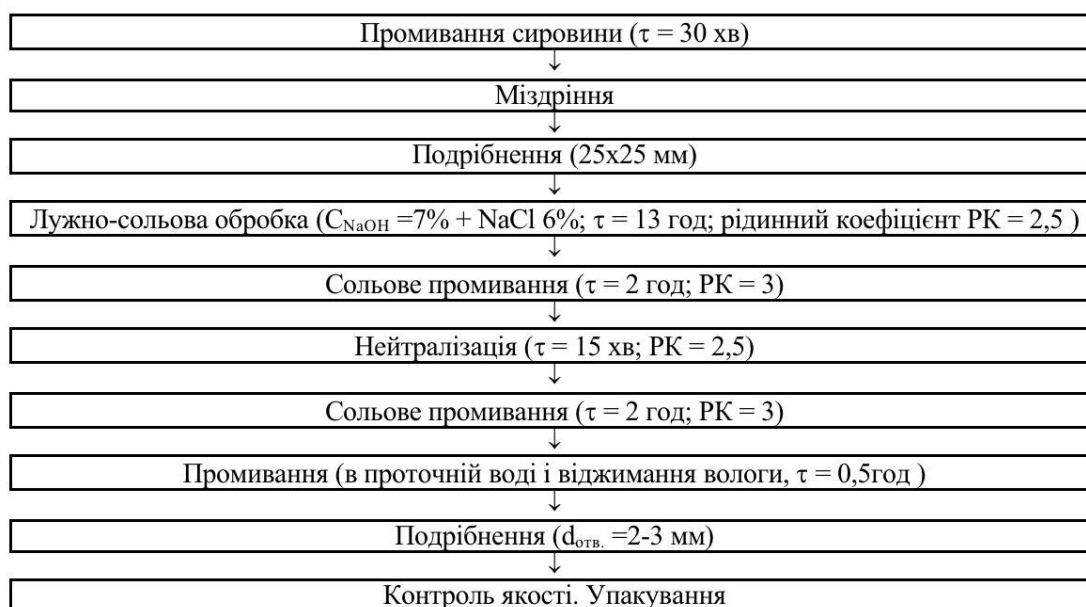


Рис.11.1. Технологічна схема одержання білкового препарату із шкур [28]

Заходи енергозбереження

Теплотехнологічний комплекс підприємства включає в себе [29]:

- використання на підприємстві більш енергоефективних джерел холоду або ж це можуть бути гібридні схеми їх роботи, використання потенціалу холодильного обладнання для потреб вентиляції й опалення.

- задіювання енергоефективного технологічного обладнання (стиснене повітря, парогенерація);

- оптимізація всіх режимів роботи діючого енергоспоживаючого обладнання зумовою підвищенням ККД та зниженням витрат енергії;
- розширене використання енергії при вентиляційних викидах, а також використання теплоти стічних вод, вторинної пари й гарячих конденсатів;
- поліпшення нагляду за технологічними режимами, метрологічного контролю й обліку витрат енергоресурсів на всіх наявних стадіях виробництва. Встановлення сучасних приладів обліку електроенергії, природного газу, холодної й гарячої води, теплової енергії, на підприємстві.

Якщо говорити про системи опалення й вентиляції, то [29]:

- впровадження ефективних систем контролю режимом опалення за допомогою окремих локальних точок, що мають вигляд радіаторів опалення, в й також системи по окремим підрозділам типу будівлі, цеху, складу й ін.; зниження рівня втрат енергії у внутрішніх й зовнішніх тепломережах, контроль втрат теплоносіїв та стану теплоізоляції. Зміна зношених нефункціональних тепломереж, крім того, також підвищення рівня теплозахисту.

- теплоізоляція будівель на підприємстві. Це призведе до зниження втрат теплоти в довкілля. Ущільнення віконних й дверних прорізів, відновлення, модернізація, обладнання тамбурів, оснащення дверей діючими доводчиками. Проведення заміни вікон на пластикові зі склопакетами. Необхідно провести процес встановлення спеціальних рекуператорів теплоти вентиляційного повітря. Віддалення від поверхні нагріву декоративних решіток, опалювальних пристроїв. Встановлення відбивних екранів за опалювальними пристроями, регулярність промивання системи опалення на підприємстві, обладнання енергоефективних опалювальних котлів, особливо таких, що здатні спалювати біомасу.

У системі електроспоживання [29]:

- обладнання автоматизованих систем керування даними вентиляційними пристроями в залежності від технологічних потреб;
- модернізація систем освітлення шляхом встановлення автоматизованих систем керування освітленням й енергозберігаючих ламп. Встановлення спеціальних перетворювачів частоти у електроприводах устаткування, модернізація електропроводки, компенсація реактивної потужності.

Задієння вторинних енергоресурсів [29]:

- теплоту використаних гарячих газів та певних рідин, таких як димові гази, вентиляційне повітря, конденсати тощо); енергію теплоти вторинної пари;

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Аркуш
						95
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

- теплоту аміаку або ж фреону під час процесу конденсації в відповідних системах холодогенерації.

12. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

Організація будівництва ковбасного цеху включає в себе вибір необхідної ділянки для забудови, комплекс заходів будівельних й підготовчих робіт, забезпечення загалом комплексної безпеки будівництва, включаючи в себе охорону та збереження навколишнього середовища – техногенного, природного, соціального.

При виборі земельної ділянки для будівництва треба звертати увагу на характер місцевого рельєфу, розмір, глибину залягання ґрунтових вод, й тип ґрунтів.

Земельна ділянка, що необхідна для будівництва ковбасного цеху, має бути розташована з підвітряного боку відносно до житлових будівель. Ковбасний цех побудовано на околиці м. Вінниця, село має назву Лука-Мелешківська. Сама територія розташована далеко від житлових масивів.

Дана ділянка будівництва для ковбасного цеху має прямокутну форму.

При проектуванні генерального плану було враховувано напрямок руху пануючих вітрів й положення сторін світу (роза вітрів), що вказує на рівень середньої повторюваності вітрів за визначений період часу й в певному напрямку.

Генеральний план ковбасного цеху - це план будівельного майданчика з розміщенням на ньому всіх споруд, будівель, доріг, мереж та комунікацій [30, 31].

При проектуванні генерального плану враховуються виробничі, санітарно-гігієнічні й протипожежні вимоги.

Спосіб орієнтування споруд за розою вітрів забезпечує найбільш правильні та сприятливі умови природної провітрюваності приміщень, освітленості, вивільнення газо- і тепловиділень з будівель.

Відстань між спорудами є не меншою найбільшої висоти до самого карнизу конфронтуючих будинків, а також між крилами, що не є меншою напівсуми висот конфронтуючих будівель (не менше як 14 м). Будівлі, з яких вивільняється газ, тепло, пил, запах розташовані з підвітряної сторони, що відповідає іншим виробничим, обслуговуючим підсобним спорудам й житловому масиву.

Санітарно-захисну зону на території ковбасного цеху облаштовано спеціально для огороження споруд водопостачання, а також обов'язкове очищення стічних вод від основного виробничого корпусу. Санітарно-захисну зону використовують під зелені

					Будівельна частина	Аркуш
						96
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

насадження, смуги, що мають ширину 3-5 м. Пожежні резервуари з водою розташовані на ділянці санітарно-захисної зони.

За умовами виробництва всі споруди й будівлі підрозділяють на основні, санітарно-технічні споруди, адміністративно-побутовий корпус й теплотехнічне господарство. До основних виробничих споруд відносяться холодильник й ковбасний цех.

Ковбасний цех розташований так, щоб забезпечити максимально велику потоковість виробництва, раціональність вантажопотоків та людських потоків, зручне сполучення основних виробничих приміщень із певним допоміжними приміщеннями. До ковбасного цеху обов'язково примикають також і автомобільні шляхи [30, 31].

Ковбасний цех орієнтований по розі вітрів для того, щоб вітер не зносив шкідливі та небезпечні відходи на виробничу будівлю. Вони не були джерелом забруднення інших підприємств й населених пунктів.

До допоміжних споруд ковбасного цеху відноситься гараж, слюсарно-механічна майстерня, електроремонтний цех, складські приміщення, які зблоковані в одному конкретному корпусі.

Адміністративно-побутовий корпус включає в себе роздягальні, їдальню, головну контору, медпункт. Він розташований біля автомобільних доріг й звернений до напрямку потоків людей, які прямують в ковбасний цех.

Теплоенергетичне господарство ковбасного цеху включає в себе трансформаторну, котельню, склад палива та аміаку, а також й компресорний цех.

Компресорний цех прибудований до холодильника.

Склад палива та аміаку, котельня, площадки для шлаку й золи розташовані з підвітряної сторони відносно ковбасного цеху.

Наповнюється протипожежний резервуар від міських мереж, а від артезіанської скважини – насосна та водонапірна башта, спеціальний протипожежний резервуар.

Для автомобільних шляхів при проектуванні зазначаються певні умови: двостороннього проїзду – 6 м, ширина одностороннього проїзду – 3,5 м, ширина цехових і протипожежних доріг у дві смуги – 5,5 м, при русі в одну смугу – 3 м, Поворотні площадки для автомобілів мають складати 12х12 м [30, 31].

В основі компонування будівель й ковбасного цеху лежить єдиний виробничий потік. Розташування технологічних схем в будь-якому приміщенні чи будівлі забезпечує дотримання санітарно-гігієнічних умов виробництва.

12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства

Виробничий корпус ковбасного цеху являється одноповерховою будівлею.

					Будівельна частина	Аркуш
						97
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Будівля виробничого корпусу ковбасного цеху має прямокутну форму, трьохповерхова з довжиною 11 й шириною 7, а також будівельних квадратів із сіткою колон 6х6 м. Висота поверху у світлі складає 4,8 м. Основні виробничі приміщення мають аерацію й комбіноване освітлення.

Системи кондиціонування повітря та вентиляційні камери винесені в ізольовані приміщення на першому поверсі виробничого будівлі, що в значній мірі зменшує шум.

Адміністративні й побутові зазвичай розміщені у адміністративно-побутовому корпусі, що сполучається з корпусом ковбасного цеху через галерею на другому поверсі.

Конструктивна схема виробничого корпусу є каркасною.

Сітка колон – 6х6 м. Каркас збірний залізобетонний.

Фундаменти під колонами – це залізобетонні стаканного типу.

Колони збірні залізобетонні з перерізом 40х40 см, марки К-10-24.

Балки типу БО по серії 1.4621-1/80.

Міжповерхові перекриття по серії 1.420-12.

Плити покриття збірні залізобетонні за ДСТ 22.701.088.

Східці збірні залізобетонні, по серії ИИ-65, типорозмірів – 3.

Перегородки – цегляні з товщиною 160 мм., з цегли марки 75 на розчині М25.

Стіни – цегляні з товщиною 510 мм.

Покриття – плоске, безгорищне, виконане з збірних залізобетонних плит, утеплене, з зовнішніми водостоками [22, 23].

Стіни оброблені зсередини кахельною плиткою.

Підлога в виробничих приміщеннях – наливний армований бетон оброблений полівінілхлоридними плитами.

Двері використані промислові з нержавіючої сталі, наповнені поліуретановою піною густиною 45 кг/см³, двох типів: ЗЛ (складські та технологічні приміщення), ПК (холодильні камери).

Встановлені дерев'яні двері в побутових приміщеннях у відповідності згідно ДСТ 8126-96.

Вікна використані металопластикові енергозберігаючі двокамерні згідно ДСТУ Б В.2.6-15-99.

Багатошарова бетонна покрівля викладається з певним захисним шаром із гравію на бітумній мастиці.

Інженерні мережі ковбасного цеху включають себе:

систему водопостачання – від артезіанської свердловини, використовується для виробничих потреб, господарчих, для пожежного резервуару;

					Будівельна частина	Аркуш
						98
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

каналізація - об'єднана (виробнича і господарчо-побутова);
опалення - водяне з температурою гріючого середовища 50 ...70°C;
електроосвітлення - лампи люмінесцентні та світлодіодні;
вентиляція - приточно-витяжна з механічним збуренням;
електропостачання силового обладнання – від низьковольтних мереж напругою 380/220 В, йде через трансформаторну підстанцію [30, 31].

					Будівельна частина	Аркуш
						99
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

13. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ (ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ)

В Вінницькій області, село Лука-Мелешківська при роботі ковбасного цеху утворюються відходи виробництва й побутові відходи, що потребують тимчасового зберігання й утилізації: гофротара (картон), поліетиленова плівка, побутові відходи, люмінесцентні лампи, відходи металобрухту, переробки сировини, а також нафтопродукти.

Гофротару збирають й здають в якості макулатури на переробний комбінат як вторинну сировину.

На спеціалізованому утилизаводі відходи переробки сировини утилізуються, який знаходиться на околиці Вінниці.

Люмінесцентні лампи зберігаються в спеціальному приміщенні електроцеху (в картонних ящиках). Для пошкоджених чи зіпсованих ламп використовують закритий металевий ящик й далі вони утилізуються на профільному підприємстві.

Металобрухт здається на вторинне використання.

Нафтопродукти збираються у бочки і направляються на профільні підприємства для подальшого використання для виготовлення продукції й сепарації.

В спеціальному бетонованому приймку зберігаються побутові відходи на території ковбасного цеху. Там встановлено спеціальний причеп, в якому відходи вивозяться на міське звалище по договору.

Тирса зберігається в герметичному циклоні об'ємом 3 м³ й спалюється для одержання диму для солених виробів та копчення ковбасних виробів.

Таблиця 13.1

Викиди в атмосферне повітря забруднюючих речовин від стаціонарних джерел ковбасного цеху [32, 33]

Назва речовини, яка контролюється	Викиди	
	мг/м	г/с
Азоту діоксид	74,50	0,002
Аміак	6,005	-
Фенол	0,1	-
Зола	27,52	0,001
Хлор	0,29	-

Ковбасний цех оснащений загальною витяжною вентиляцією від термокамер ковбасного цеху. Діаметр 0,63 м, висота 10,8 м. Час роботи складає 4200 годин.

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

Господарчо-побутова каналізація відводить стоки по трубопроводам зовнішньої каналізації в каналізаційну насосну станцію й далі на очисні споруди побутових стоків.

Виробничі стічні води включаючи білкові включення, жири, миючі розчини. Все це виводяться на очисне обладнання виробничих стоків. Очистка стічних вод проводиться спеціальним методом аерації, освітлення з доочисткою з плаваючим завантаженням на самопромивних фільтрах.

Заходи, щодо охорони навколишнього середовища

Локальні очисні споруди (ЛОС)

Виробничі стічні води ковбасного цеху утворюються в ході виробництва ковбасних виробів. Вони характеризуються наявністю високих концентрацій жирів, зважених речовин, ХПК і БПК. Ряд виробничих ліній працюють у періодичному режимі. Високий ступінь забруднення й непостійний склад виробничих стічних вод – це є неприпустимо для скидання в каналізацію й водойми без попереднього очищення.

Використовуються локальні очисні споруди для попереднього очищення, які містять барабанну решітку з похилим віджимним шнеком, а також резервуар-усереднювач, вузол фізико-хімічного очищення на основі установки реагентної напірної флотації.

Стічні води приходять від насосної станції виробничих стічних вод по напірному трубопроводу на барабанну решітку із похилим віджимним шнеком. Решітка використовується для очищення води від часток невеликого розміру (більше 1,0 мм). Досить великі частки домішок, що затримані на решітці, зневоднюються й збираються в контейнер, звідти вивозяться на полігон твердих побутових відходів.

По мірі накопичення забруднень на поверхні решітки, проводять її промивання, при підвищенні рівня води в приймальній камері очисної решітки.

Стічна очищена вода надходить в усереднювач, де проводиться усереднення й стабілізація витрат стічних вод. Усереднювач, що оснащений спеціальним так званим міксер-аератором, заглибним насосом й ультразвуковим рівнеміром. Міксер-аератор потрібний для насичення стоків киснем повітря й запобігання розшарування стічної рідини в самому усереднювачі. Після усереднювача в стічні води додаються реагенти (коагулянт, гідроксид натрію, флокулянт), після чого вони направляються у флокулятор й далі на флотатор. Трубчастий флокулятор забезпечує змішування спеціальних реагентів зі стічними водами та певний час реакції для процесу коагуляції. Дозування реагентів може здійснюватися насосами-дозаторами з видаткових ємностей.

Головними спорудами ЛОС є напірні флотатори, які призначені для зниження навантаження на біологічні очисні споруди. З флотатора очищена вода йде в усереднювач біологічних очисних споруд. Флотопіна й флотошлам, що утворюються в процесі фізико-

					Система екологічного управління (охорона довкілля)	Аркуш
						110
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

хімічного очищення стічних вод на флотаторі, що збираються спеціальною скребковою системою й направляються в так званий резервуар осаду, звідти перекачуються на механічне зневоднювання.

При пусконаладжувальних робіт визначаються оптимальні, необхідні дози реагентів, що використовуються для фізико-хімічного очищення виробничих стічних вод.

Якщо проводити роботи в лабораторних умовах, тоді визначається лінійка реагентів для очищення стічних вод, а й крім цього, необхідні дози реагентів. Проводиться введення в експлуатацію флотаційної установки з уточненням доз реагентів. Результати фізико-хімічного очищення на ЛОС зображені в табл. 13.2.

Таблиця 13.2.

На локальних очисних спорудах результати фізико-хімічного очищення

Найменування показника	Концентрація, мг/дм ³		Ефект очищення, %
	в усереднювачі ЛОС	після флотатора	
Зважені речовини	1740	65	96,2
ХПК	1391	705	49,3
Азот амонійний	14,9	5,0	66,4
Азот нітратів	0,26	0,13	-
Азот нітритів	0,0017	0,017	-
Фосфор фосфатів	24,3	1,5	93,8
Жири, масла	1304	33,7	97,4
СПАВ	4,4	3,8	-

Локальні очисні споруди забезпечують необхідну ефективність очищення за основними показниками: жири, зважені речовини, ХПК, й знижують навантаження на біологічні очисні споруди.

Біологічні очисні споруди (БОС)

Господарсько-побутові стічні води подаються в приймальну розподільну камеру. З неї, стічні води, надходять на механічне очищення в механізованих решітках тонкого очищення з ґратами 3,0 мм та горизонтальними піско-жировловлювачами (рис. 13.1). Решітки й аерируємі пісколовки зблоковані в один вузол й працюють в автоматичному режимі.

Далі господарсько-побутові стічні води по самопливному трубопроводу надходять у резервуар-усереднювач, змішуються з виробничими стічними водами після локальних очисних споруд. Усереднювач оснащений пневматичним перемішувальним обладнанням. В резервуар направляють усі оборотні потоки (фільтрат і промивні води після фільтр-пресів).

З усереднювача стічні води через розподільну камеру подаються на біологічне очищення в аеротенки. у аеротенках проводять окислення органічних забруднюючих

домішок стічних вод мікроорганізмами активного мулу й видалення біогенних елементів. Ємність аеротенків розділена на 2 зони: аеробну й анаеробну. Анаеробна зона відокремлюється від аеробної перегородкою. В аеробній зоні відбувається окислювання вуглеводмісних компонентів і сполук амонію та біологічне зв'язування фосфору.

В анаеробній зоні відбувається денітрифікація й селекція акумулюючих фосфор бактерій.

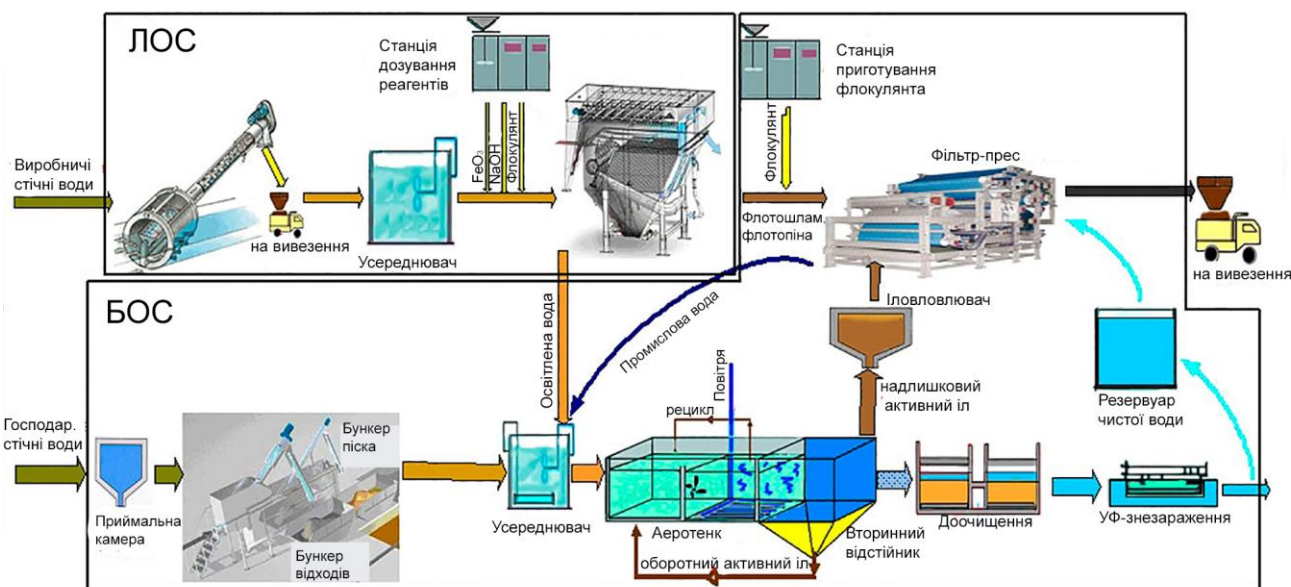


Рис. 13.1. Схема очищення стічних вод ковбасного цеху

В анаеробній зоні механічною мішалкою проводять перемішування. Подача активного мулу проводиться в розподільній камері аеротенків. Для інтенсифікації процесу очищення стічних вод крім "зовнішнього" рециркулювання поворотного активного мулу. Передбачене з кінця аеробної зони на початок анаеробної зони додаткове внутрішнє рециркулювання суміші, яке реалізований за допомогою насосів внутрішнього рециркулювання. Крім цього, подача повітря від роторних повітродувки з регульованою продуктивністю в аеротенки проводиться.

Ілова суміш з аеротенків йдде у вторинні вертикальні відстійники. В відстійниках відбувається розділення біологічно очищених стічних вод й активного мулу. Далі, освітлений іл подається на рециркулювання в аеротенки (оборотний), а активний надлишковий іл – в іловушільнювач. Стічні води надходять у резервуар освітлення стоків після вторинного відстоювання, а звідти подаються на доочищення на швидких фільтрах із зернистим завантаженням. Передбачається на швидких фільтрах водоповітряне промивання фільтруючого матеріалу з системою низького відведення промивних вод.

Стічні доочищені води надходять на знезаражування ультрафіолетовим випромінюванням на установці безнапірній.

Якість очищених стічних вод представлено в табл. 13.3.

					Система екологічного управління (охорона довкілля)	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		112

Якість очищених стічних вод [32, 33]

Найменування показника	Концентрація, мг/дм ³	
	в усереднювачі БОС	На виході
Зважені речовини	не виявлено	9,7
БПК5	358,0	2,7
ХПК	573,0	31,6
Азот амонійний	10,7	0,38
Азот нітратів	0,053	4,5
Азот нітритів	0,0075	0,034
Фосфор фосфатів	0,26	0,41
Жири, масла	230	<0,5
СПАВ	4,8	0,14

Основними ланками технологічної схеми біологічних очисних споруд є швидкі фільтри та аеротенка. Використання аеротенків, а й швидких фільтрів з водоповітряним промиванням досягає необхідної ефективності очищення стічних вод за основними показниками: ХПК, БПК, фосфору фосфатів, сполукам азоту, СПАВ і ін. Це дозволяє говорити про повну необхідність використання споруд для очищення стічних вод.

14. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ (ОХОРОНА ПРАЦІ)

За кодексом про працю України для забезпечення умов праці, відповідних вимогам збереження життя й здоров'я працівників в процесі трудової діяльності, відповідальність й керівництво для дотримання законодавства на підприємстві покладається на керівника організації. Кожен інженер, який працює в ковбасному цеху, має усвідомлювати свою відповідальність за здоров'я й життя людей, якими керує. Інженер повинен знати можливі виробничі небезпеки й шкідливості, засоби й методи для дотримання безпеки технологічного процесу.

Юридична відповідальність на рахунок загального стану охорони праці на підприємстві покладена на керівника, а на окремих ділянках цехів й відділень її здійснює персонал: начальники цехів, змін, відділів, головний технолог та ін.

В ковбасному цеху з метою забезпечення виконання вимог законів й нормативно-правових актів з охорони праці поряд з державним наглядом запроваджена система триступеневого адміністративного нагляду й громадського контролю, яка відповідає вимогам функціонування нагляду й контролю, що передбаченого Законом України «Про охорону праці», саме розділом 7. «Державний нагляд й громадський контроль за охороною праці» й Кодексом Законів про працю у Україні [35].

Для забезпечення виконання вимог нормативно-правових актів, законів з охорони праці впроваджена система державного нагляду, громадського та адміністративного контролю. На підприємстві створено посаду інженера з охорони праці, який контролює й організовує безпеку праці. Цю посаду займає головний технолог за сумісництвом, який відповідає нормативним вимогам з охорони праці.

Відповідальність за стан охорони праці покладена на самого керівника підприємства. За недотримання вимог, на рахунок охорони праці на підприємстві передбачена юридична відповідальність. Керівнику підприємства підпорядковується служба охорони праці, що очолює інженер з охорони праці. В обов'язки входить постійний контроль у всіх виробничих підрозділах, конкретно нагляд за проведенням заходів, що спрямовані на створення безпечних умов праці для робітників, за виконанням наказів й розпоряджень по підприємству, додержанням правил, інструкцій, норм, нормативних актів з охорони праці.

У виробничих підрозділах за стан охорони праці відповідальними є керівники підрозділів, саме майстри або ж технологи виробництва.

					Безпека життєдіяльності (охорона праці)	Аркуш
						114
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Фінансування заходів проводиться за зі статтею 19 Закону України «Про охорону праці». Виділені кошти спрямовуються на виконання заходів, що забезпечують дотримання умов й безпеки праці згідно нормативних вимог або ж для поліпшення існуючого стану охорони праці на підприємстві. Також й виділяються кошти на закупку спецодягу та засобів індивідуального захисту працівників. Фінансування складає 1% від суми реалізації продукції, яка відповідає рівню встановленого законом [35].

Опис технологічної схеми з уточненням небезпечних факторів [36]

Після розморожування, напівтуші по підвісним шляхам надходять в сировинне відділення на ділянку розділення обвалювання та знежилування м'яса. Шкідливими та небезпечними факторами в сировинному відділенні є механічні травми, пов'язані з великою кількістю рухомих елементів (напівтуш по підвісним шляхам, конвеєр стола для обвалювання та знежилування, використання електропил, ножів-мусатів). Температура в сировинному відділенні становить 12° С, що нижче оптимальної для робітника (18...20 ° С). Занижена температура, висока вологість в приміщеннях ковбасного цеху може з часом призвести до легеневих хвороб.

Після розморожування, розділення на відруби, обвалювання та жилування м'ясна сировина надходить на подрібнення та перемішування з посолочними інгредієнтами.

Подрібнення м'яса здійснюється на вовчках. Вовчки є джерелом шуму та вібрації. Крім того є небезпека отримання механічних травм від рухомих частин (шнек то ножі) та ураження електричним струмом.

Фаршемішалка обладнана рухомими лопатями, що може стати причиною механічних травм. Тому фаршемішалку обладнують кришкою, яка заблокована з пристроєм для автоматичної зупинки фаршемішалки при її відкриванні.

Підготовлений фарш направляють до шприца-дозатора для наповнення оболонки, формування ковбасних виробів. При роботі з термокамерами температура зовнішньої поверхні не має перевищувати +45° С.

Для захисту персоналу від ураження електричним струмом, продуктів горіння застосовують ізолюючі, огорожуючі й допоміжні спеціальні захисні засоби.

При експлуатації термокамер небезпечними факторами є: електричний струм, висока температура, вологе середовище, високий тиск. Після термічної обробки рами з ковбасами з термокамери вилучають за допомогою захвата або з використанням теплоізолюючих засобів. Контроль здійснюється візуально та по приладах (2 термометра, один з яких контрольний).

Після термічної обробки вилучення рам проводиться за допомогою захвата або в захисних рукавичках.

					Безпека життєдіяльності (охорона праці)	Аркуш
						115
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Після упакування й маркування готову продукцію на навантажувачі перевозять в спеціальні складські приміщення для зберігання. Небезпечним фактором є можливість падіння вантажу.

Таблиця 14.1

Аналіз потенційно небезпечних, шкідливих факторів при виготовленні ковбас [36]

					Безпека життєдіяльності (охорона праці)	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		116

Технологічна операція	Небезпечний фактор	Небезпечна ситуація (дія) працюючого	Можливі наслідки	Засоби захисту
1	2	3	4	5
Обвалювання та жилування м'яса	Ріжучі предмети	Недбале поводження з ріжучими предметами	Поранення ріжучим предметом	Додержання правил поводження з ріжучими предметами
				Застосування індивідуальних засобів захисту
Подрібнення сировини	Ріжучі механізми	Необережність поводження з ріжучими механізмами	Потрапляння рук до ріжучих механізмів	Додержання правил поводження при роботі з ріжучими механізмами
				Застосування індивідуальних засобів захисту
	Електричний струм напругою 220В	Пробивання напруги на корпус, підвищена вологість	Ураження електричним струмом	Застосування заходів електроізоляції
				Заземлення
			Застосування індивідуальних засобів захисту	
			Блокування живлення	
Приготування фаршу	Ріжучі механізми	Необережність поводження з ріжучими механізмами	Потрапляння рук до ріжучих механізмів	Додержання правил поводження при роботі з ріжучими механізмами
				Застосування індивідуальних засобів захисту ⁷
	Електричний струм напругою 220В	Пробивання напруги на корпус, підвищена вологість	Ураження електричним струмом	Застосування заходів електроізоляції
				Заземлення
			Застосування індивідуальних засобів захисту	
			Блокування живлення	
Шприцювання	Електричний струм напругою 220В	Пробивання напруги на корпус, підвищена вологість	Ураження електричним струмом	Застосування заходів електроізоляції
				Заземлення
				Застосування індивідуальних засобів захисту
			Блокування живлення	

Продовження таблиці 14.1

1	2	3	4	5
Шприцювання	Робочі органи машини	Необережність поводження з робочими органами	Потрапляння рук до робочих органів	Додержання правил поводження при роботі з робочими органами
				Застосування індивідуальних засобів захисту
				Блокування живлення
				Застосування спеціальних пристосувань при роботі на даній машині
В'язання батонів	Ріжучі предмети	Недбале поводження з ріжучими предметами	Поранення ріжучим предметом	Додержання правил поводження з ріжучими предметами
				Застосування індивідуальних засобів захисту
Термічна обробка	Електричний струм напругою 220В	Пробивання напруги на корпус, підвищена вологість	Ураження електричним струмом	Застосування заходів електроізоляції
				Заземлення
				Застосування індивідуальних засобів захисту
				Блокування живлення
	Пара, дим	Нагрівання поверхонь обладнання	Опіки	Теплоізоляція
				Герметизація
	Пропускання пару в робочі приміщення			Використання витяжок

Безпека виробничого процесу досягається відповідним обґрунтованим вибором:

- технологічних процесів, робочих операцій й порядку обслуговування обладнання;
- виробничих приміщень й їх зовнішніх площадок;
- устаткування та умов його розміщення; засоби захисту працівників.

Параметри мікроклімату в відділеннях ковбасного цеху [37]

Період року	Категорія робіт	Відділення	Температура, °С		Вологість, %		Швидкість руху повітря, м/с	
			фактична	оптимальна	фактична	оптимальна	фактична	оптимальна
холодний	Середньої важкості - Па	Сировинне	12	18-20	70-75	40-60	0,2-0,3	0,2
		Соління	4	18-20	90-95	40-60	0,1-0,2	0,2
		Машинне	12	18-20	70-75	40-60	0,2-0,3	0,2
		Шприцювальне	12	18-20	70-75	40-60	0,2-0,3	0,2
		Гермічне	22-24	18-20	70-75	40-60	0,3-0,4	0,2
теплый	Середньої важкості - Па	Сировинне	12	21-23	70-75	40-60	0,2-0,3	0,1-0,3
		Соління	4	21-23	90-95	40-60	0,1-0,2	0,1-0,3
		Машинне	12	21-23	70-75	40-60	0,2-0,3	0,1-0,3
		Шприцювальне	12	21-23	70-75	40-60	0,2-0,3	0,1-0,3
		Гермічне	22-24	21-23	70-75	40-60	0,3-0,4	0,1-0,3

Для забезпечення оптимальних умов мікроклімату потрібне застосування специфічних наступних заходів:

- застосування дистанційного управління процесами та апаратами теплового випромінювання;
- застосування теплових повітряних завіс на вході виробничих приміщень;
- теплоізоляція гарячих поверхонь устаткування;
- кондиціонування й вентиляція, регулювання вологості повітря.

Загазованість повітря. Забруднення повітря газом та паром, як правило, не визначаються візуально та, в багатьох випадках, не мають запаху, а тому є особливо небезпечними. Це може призвести до отруєння, а також до вибуху чи пожежі [16].

В ковбасному цеху має місце загазованість та запиленість повітря. В термічному відділенні відбувається паро- та газозабруднення повітря. Засобами захисту є встановлення ефективної аспіраційної вентиляції (залежно відсотку шкідливих речовин).

Шкідливі речовини, що здатні проникати в організм людини через дихальні шляхи, шкіру й шляхи травлення. З метою попередження впливу шкідливих речовин, таких як пари, сажі, в ковбасному цеху запроектована змішана вентиляція. Для природної циркуляції повітря використовують вікна й фрамуги [34, 36].

Шум згідно ДСН 3.3.6.037-99

Підвищений шум в ковбасному цеху створюють такі види обладнання як кутер,

вовчок, фаршмішалка, подрібнювач кісток, пакувальні машини та робота конвеєрів.

Від шуму на робочому місці в працівника з'являється головний біль, запаморочення, може викликати захворювання нервової та серцево-судинної системи, до порушення функцій шлунково-кишкового тракту, обмінних процесів в організмі, розвитку глухоти, тощо. В умовах шуму уповільнюється швидкість психічних реакцій, підвищується стомлюваність, погіршується пам'ять. Порушується точність й координація рухів, сприйняття звукових, а також світлових сигналів небезпеки, що призводить до збільшення травматизму.

Захистом від шуму є комплекс дій та спеціальні заходи: зміна спрямованості випромінення шуму, зменшення шуму в джерелі, раціональне планування підприємства, акустична обробка приміщень, зменшення шуму на шляху поширення [34, 36].

Вібрація згідно ДСН 3.3.6.039-99

Головними причинами вібрації є неврівноважені сили машин, що коливаються чи обертаються, що викликаються незбалансованістю, більшими зазорами в з'єднаннях, неправильне центрування осі агрегатів, ослаблення кріплення обладнання на фундаменті, не рівномірне зношування вузлів машини, механізмів, його стійкість, застосування масел, що не відповідають умовам роботи обладнання, незадовільний стан підшипників, або ж інші причини, що викликаються місцевими умовами експлуатації устаткування.

Під дією вібрації знижується гострота зору, з'являється температурна чутливість, порушуються нервові процеси, погіршується увага, з'являється дратівливість, головна біль, сон, можуть з'явитися неврози, гіпертонії, шлункових хвороб, можливий негативний вплив вібрації на суглоби й кістки [34, 36].

Виробниче освітлення згідно ДБН В.2.5-28-2006

Правильне освітлення це важлива частина умов безпечної трудової діяльності людини. При правильно організованому освітленні зберігається зір працівника й нормальний стан його нервової системи, також безпека в процесі виробництва. Якість продукції й продуктивність праці, в тому числі перебувають у прямій залежності від освітлення. Освітлення здійснюється за допомогою люмінесцентних ламп [35].

До освітлення виробничих приміщень висувають вимоги:

- рівень освітленості робочих поверхонь повинен бути постійним у часі;
- освітленість має бути достатньою, відповідати характеру зорової роботи;
- джерела світла не мають створювати відблисків на об'єкті або ж засліплювати працюючого;
- електроосвітлювальні установки штучного освітлення мають бути безпечними при обслуговуванні;
- освітленість має бути без тіней і рівномірною.

					Безпека життєдіяльності (охорона праці)	Аркуш
						119
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Електробезпека згідно НПАОП 0.00-1.21-98

Під час експлуатації або ж ремонту електричного устаткування, електричних мереж працівник може опинитись в зоні дії електричного поля при зіткненні з провідником електричного струму, що перебуває під напругою. У результаті проходження струму через тіло людини можуть порушитися життєві функції. Електричний струм може спричинити біологічну, теплову, хімічну й механічну дію.

В результаті біологічної дії електричний струм збуджує й роздратовує тканини організму, хімічної – викликає електроліз крові, теплової – викликає опіки тіла, еханічної – спричиняє розрив тканин.

Для захисту працівників від ураження електричним струмом при у напівфабрикатному цеху передбачені: занулення, заземлення, зниження напруги, , подвійна ізоляція, розділовий транспортерблокувальне обладнання, огороження, захисне відключення.

Електродвигуни, електроапаратура, електропроводка й інше електричне устаткування має задовольняти вимоги чинних Правил обладнання електроустановок за ГОСТ й вимог Реєстру України.

Захист будівель від ударів блискавок або ж вторинних її проявів виконана відповідно до ДСТУ Б В.2.5-38:2008 [34, 36].

Пожежна безпека згідно НПАОП 0.01-1.01-95

Організація пожежної безпеки в ковбасному цеху реалізується за з Законом України "Про пожежну безпеку", Типових положень про пожежно-технічну комісію, Правил пожежної безпеки у Україні, НАПБ А.02.002-2013, Положень про добровільні пожежні дружини (команди).

На кожному підприємстві виконана класифікація будівель за вибухопожежною й пожежною небезпекою за НАПБ Б.03.002-2007 з встановленням категорій приміщень за вибухопожежною, а також пожежною небезпекою й класу зони за ПУЕ.

Всі приміщення ковбасного цеху забезпечені засобами пожежогасіння у кількості, що визначається розрахунками й відповідності категоріям.

Для розміщення первинних засобів пожежогасіння встановлені спеціальні пожежні щити.

Розміщення, обслуговування, застосування вогнегасників мають відповідати інструкціям, діючим нормативно-технічним документам, а також наступним вимогам:

не можна розташування вогнегасників на шляхах евакуації людей із приміщень, окрім випадків розміщення вогнегасників у спеціальних нішах;

					Безпека життєдіяльності (охорона праці)	Аркуш
						120
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

□ не можна зберігання й застосування вогнегасників з зарядом, який містить галоїдовуглеводні сполучення, у непровітрюваних приміщеннях з площею менше як 15 м²;

□ вогнегасники розміщують на висоті менше як 1,5 м від рівня підлоги й на відстані від дверей, що достатня для її повного відчинення.

Ковбасний цех забезпечується вогнегасниками газовими та порошковими.

Для гасіння електроустановок напругою до 1000 В, металу й його сплавів використовуються газові вогнегасники типу ВВ-2, ВВ-5, ВВ-8, порошкові вогнегасники типу ВП-25, ВП-10 та пожежний інвентар.

За інструкцією з пожежної безпеки на підприємстві встановлено внутрішній протипожежний водопровід. Згідно з ДБН В.2.5-64:2012 потрібне подавання 2 струменів витратної води 3,0 м³/с.

Процес зовнішнього пожежегасіння ведеться від існуючого пожежного водопроводу з спеціальними пожежними гідрантами.

В ковбасному цеху наявні первинні засобами пожежегасіння, такі як вогнегасники, бочки з водою, лопати, сухий пісок тощо.

					Безпека життєдіяльності (охорона праці)	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		121

Висновки і пропозиції

Забезпечення умов охорони праці в ковбасному цеху ведеться по наступних напрямках:

- розроблено і впроваджено систему управління охорони праці відповідно до вимог законодавства України;
- здійснюється керівництво і контроль стану охорони праці в ковбасному цеху, контроль за дотриманням законодавчих чи інших вимог, або ж нормативно-правових актів, інструкцій з охорони праці, правил, контроль за виконанням службових обов'язків;
- забезпечується охорона і безпека праці в процесі виробництва ковбасних виробів, під час експлуатації обладнання;
- працівники забезпечені засобами технологічного оснащення та індивідуального захисту (ЗІЗ);
- підтримка рівня небезпечних й шкідливих факторів в межах певної допустимої норми;
- проведення атестації робочих місць і сертифікації ковбасного цеху на відповідність вимогам з охорони праці;
- розроблено заходи по усуненню відхилень рівня шкідливих і небезпечних факторів від нормованих допустимих значень;
- ковбасний цех та виробничі приміщення забезпечені протипожежними засобами та системою автоматизованої сигналізації.

					Безпека життєдіяльності (охорона праці)	Аркуш
						122
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

При виконанні кваліфікаційної бакалаврської роботи було проведено певний комплекс заходів щодо модернізації ковбасного цеху ТОВ «Ковінько-Ковбаси» з впровадження виробництва м'ясних снєків.

Модернізація ковбасного цеху передбачає проведення ряду організаційних заходів закупівлі, монтажу та введення в експлуатацію обладнання для виробництва м'ясних снєків.

В ході виконання кваліфікаційної бакалаврської роботи обрали технологічні схеми виробництва ковбасних виробів, солених виробів та м'ясних снєків.

Було проведено розрахунок допоміжної та основної сировини, пакувальних матеріалів й ковбасної оболонки.

Було обрано й розраховано певну кількість технологічного обладнання для виробництва м'ясних снєків.

Розраховували площі основних та допоміжних виробничих приміщень й порівняли з існуючими, графічно зобразили генеральний план підприємства, план виробничих приміщень з компонуванням обладнання, розріз апаратурно-технологічні схеми виробництва й виробничої будівлі.

За наведеними кресленнями було описано процес виробництва ковбасних та солених виробів, а також м'ясних снєків.

Наведено розрахунок енерговитрат та шляхи забезпечення ковбасного цеху енергоресурсами, а також методи енерго- та ресурсозбереження підприємства.

Було описано основні етапи технохімічного контролю, щовключає в себе контроль якості сировини й готової продукції, вимоги на рахунок ведення технологічного процесу на кожному етапі виробництва.

Було наведено заходи для очищення стічних вод, які є основним навантаженням на екологічну обстановку при роботі ковбасного цеху.

Наведено перелік небезпечних факторів та заходи для запобігання травмування, нещасних випадків, хронічних захворювань в умовах ковбасного виробництва.

					Висновки та рекомендації	Аркуш
						123
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

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. Вікіпедія / [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/>
3. Відкриття ковбасного цеху в Україні/ [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://evrovektor.com/ua/article/Otkrytije-kolbasnogo-ceha>
4. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу:<http://www.ukrstat.gov.ua>.
5. Технологія м'яса та м'ясних продуктів : підручник / М. М. Клименко, Л. Г. Віннікова, І. Г. Береза, Г. І. Гончаров ; за ред. М. М. Клименка. - Київ : Вища освіта, 2006. - 640 с.
6. Рогов И.А. Справочник технолога колбасного производства / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Б.Е. Гутник и др.. – М.: Колос, 1993. – 431 с.
7. Рогов И.А. Производство мясных полуфабрикатов / И.А.Рогов, А.Г. Забашта, Р.М. Ибрагимов, Л.К. Забашта. – М.: Колос-Пресс, 2001. – 336 с
8. Забашта А.Г. Производство мороженых полуфабрикатов / А.Г. Забашта. - М.: КолосС, 2006. - 551 с.
9. Технологічна інструкція з виробництва варених, копчено-варених, копчено-запечених, запечених, смажених, сирокочених відповідно до ДСТУ 4668:2006 "Продукти із свинини варені, копчено-варені, копчено-запечені, запечені, смажені, сирокочені. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 112 с.
10. ДСТУ 4436:2005 "Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хлібці м'ясні. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 32 с.
11. ДСТУ 4435:2005 "Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 20 с.
12. ДСТУ 4591:2006 "Ковбаси варено-копчені. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 16 с.
13. ДСТУ 4427:2005 "Ковбаси сирокочені та сиров'ялені. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 27 с.
14. ДСТУ 4668:2006 "Продукти із свинини варені, копчено-варені, копчено-запечені, запечені, смажені, сирокочені. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 16 с.

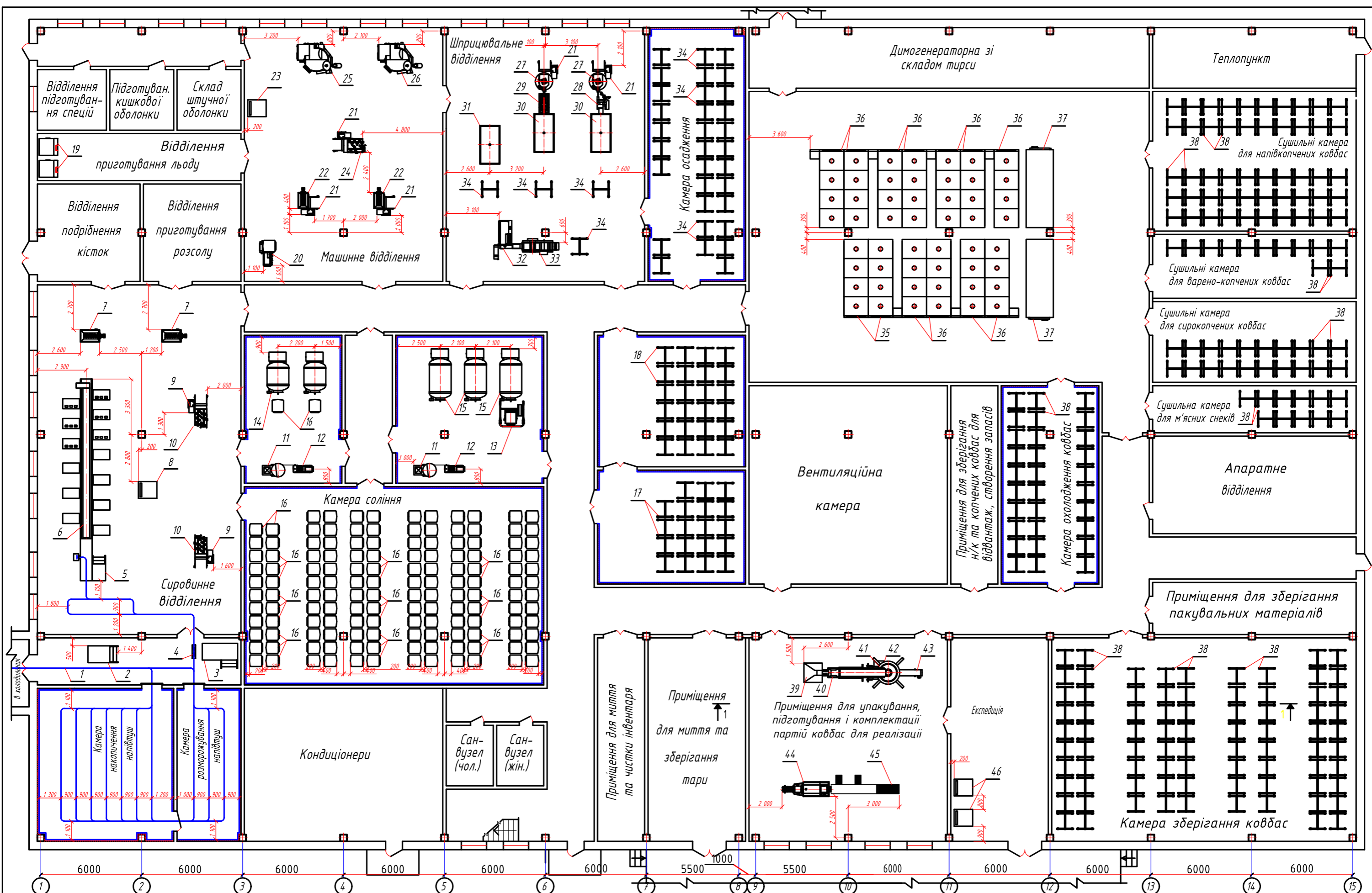
					Список використаної літератури	Аркуш
						124
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

15. ДСТУ 4437: 2005 "Напівфабрикати м'ясні та м'ясо-рослинні посічені". К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 24 с.
16. ДСТУ 4590:2006 "Напівфабрикати м'ясні натуральні від комплексного ділення свинини за кулінарним призначенням". К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 16 с.
17. PSS Svidnik, a.s. Оборудование для переработки мяса. Каталог – 42-43 с.
18. Intermik / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.intermik.ru/>
19. Laska / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.laska.at/>
20. Соловьев, О. В. Мясоперерабатывающее оборудование нового поколения : справочник / О. В. Соловьев. - Москва : ДеЛи плюс, 2015. - 470 с.
21. Mauting / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mauting.com/ru/>
22. Ducotechnic / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://duco.com.ua/>
23. Handtmann / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.handtmann.de/>
24. Процюк Т.Б. Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности. Учебное пособие / Т.Б. Процюк, В.И. Руденко. – К.: Вища школа, 1982. – 269 с.
25. Антипова Л.В. Проектирование предприятий мясной отрасли с основами САПР / Л.В. Антипова, Н.М. Ильина, Г.П. Казюлин и др. – М.: КолосС, 2003. – 320 с.
26. Журавская, Н.К. Технохимический контроль производства мяса и мясопродуктов / Н.К. Журавская, Б.Е. Гутник, Н.А. Журавская, – М.: Колос. 2001. – 174 с.
27. Соколов А.Ю. Новые тенденции в рациональном использовании сырья животного происхождения/А. Ю. Соколов // Мясные технологии, 2015. т.№7.-С.6-10
28. Чухно В. С. Секторальний план дій з підвищення рівня енергоефективності в м'ясопереробному секторі агропромислового комплексу України / В.Чухно . – Проект № GF/UKR/11/004. – Київ. – 2013 . – 33 с.
29. Гетун Г. В. Основи проектування промислових будівель: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. / Г. В. Гетун. – К. : Кондор, 2008. – 208 с.
30. 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.
31. Sfera.fm [Електронний ресурс]: [Интернет-портал]. – Електронні дані. – Очистка сточных вод предприятий мясоперерабатывающей промышленности. – Режим доступа: http://sfera.fm/articles/ochistka-stochnykh-vod-predpriyatii-myasopererabatyvayushchei-promyshlennosti_1568
32. Очистка сточных вод мясокомбинатов / [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://mhts.ru/nauka-ochstka-vody-obsw.html>

						Список використаної літератури	Аркуш
							125
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата			

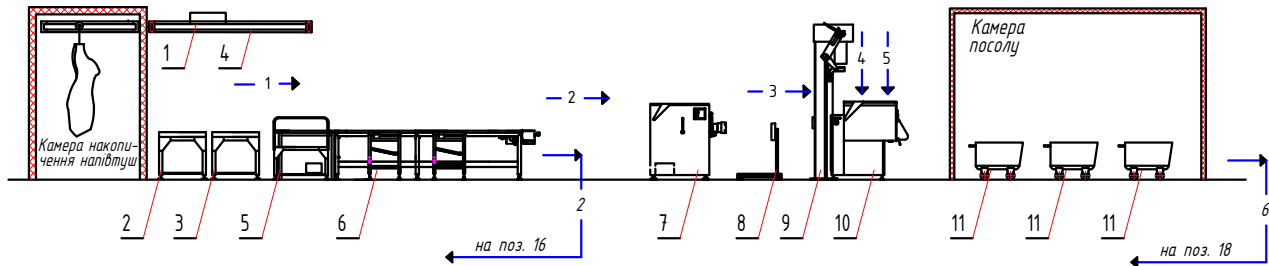
33. Основи охорони праці: підручник / М. С. Одарченко, А. М. Одарченко, В. І. Степанов, Я. М. Черненко. – Х. : Стиль-Издат, 2017. – 334 с.
34. Правила охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів. НПАОП 15.1-1.06-99 - К., 1999. – 432 с
35. Основи охорони праці : підручник / М.П. Купчик, М.П. Ганзюк, І.Ф. Степанець, В.Н. Вендичанський, А.М. Литвиненко, О.В. Іваненко ; за ред.. М. П. Купчика, М.П. Гандзюка. – Київ: Основа, 2000. – 416 с.

					Список використаної літератури	Аркуш
						126
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

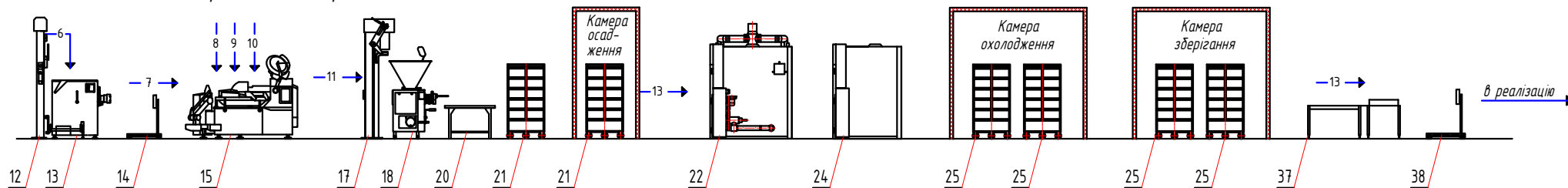


Проект модернізації ковбасного цеху ТОВ «Ковнівка-Ковбаси» з впровадження виробництва м'ясних сніків				літера	маса	масштаб
Змін	Архив	№ док.	Підпис	Дата	д	1:100
Розроб	Гуралевич А.Я.					
Перевір					аркш 2	аркшів 4
Т.капр.						
Н.капр.						
Затвер.						
План цеху з розміщенням обладнання						
План на відмітці 0.000						
181 «Харчові технології»					НУХТ ННІХТ МЯ-4-1	

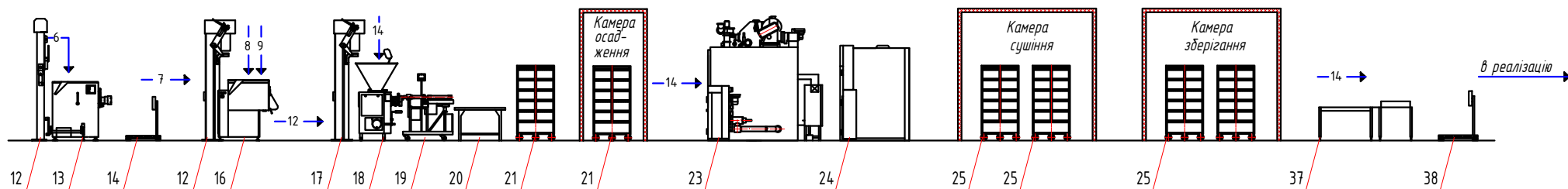
Сировинне відділення



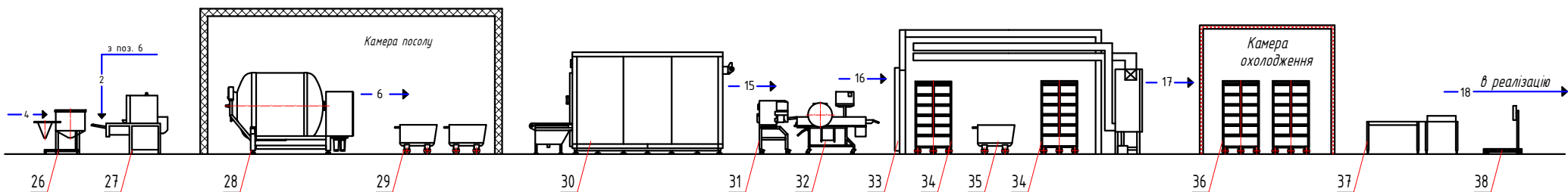
1) Технологічна схема виробництва варених ковбас



2) Технологічна схема виробництва напівкопчених ковбас



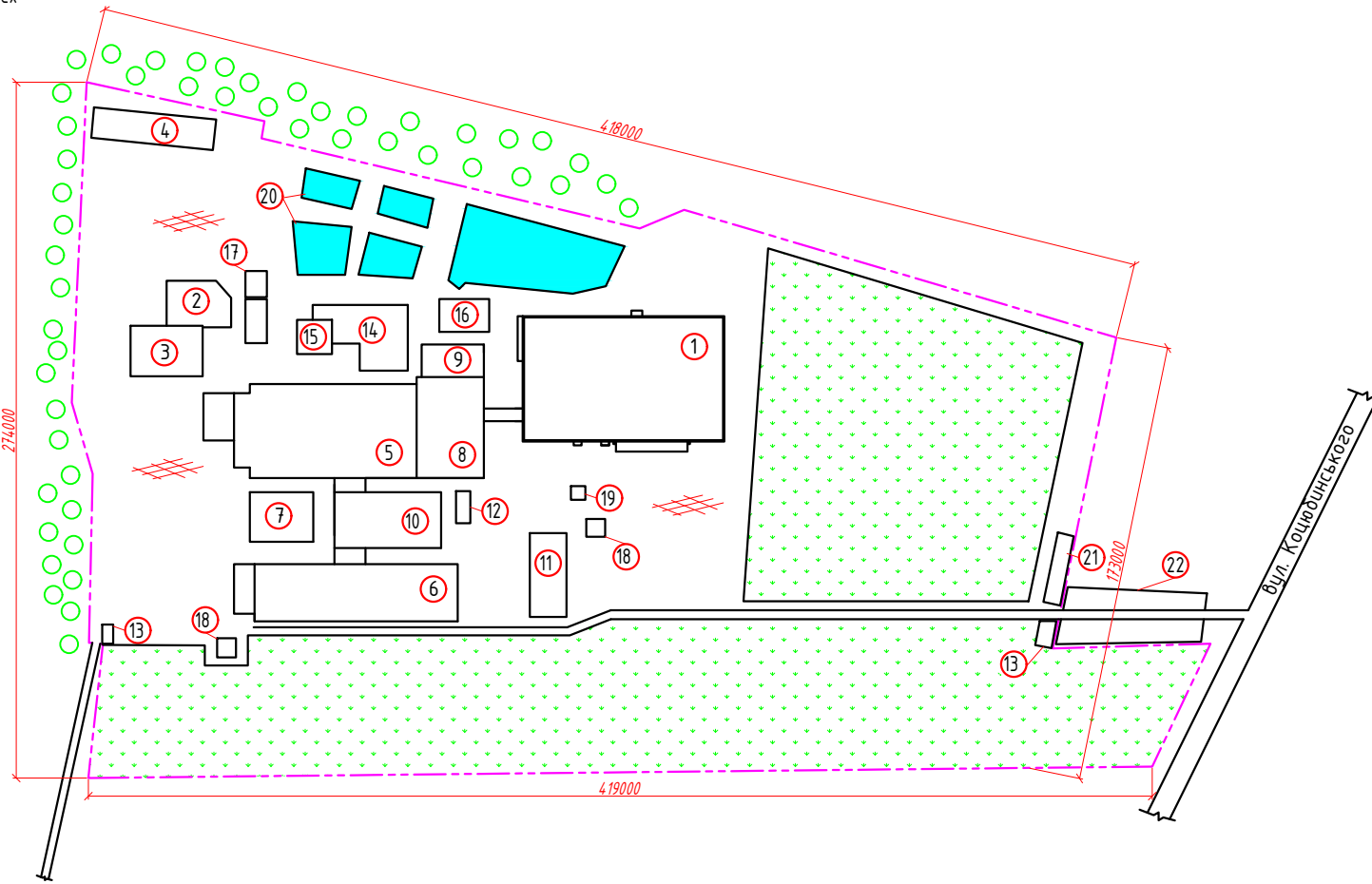
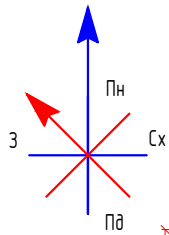
3) Технологічна схема виробництва м'ясних сніків



Позначення	Назва сировини, що транспортується
1	напівтуші
2	жироване м'ясо
3	м'ясо подрібнене (16, 25 мм)
4	сіль, посолочні інгредієнти
5	розчин нітриту натрію
6	м'ясо посолене
7	м'ясо подрібнене (2, 3 мм)
8	основна сировина (не вказана вище)
9	спеції, смако-ароматичні добавки

Позначення	Назва сировини, що транспортується
10	вода/лід
11	фарш варених ковбас
12	фарш напівкопчених ковбас
13	варених ковбаси
14	напівкопчені ковбаси
15	м'ясо підсушене
16	м'ясо нарізане і декороване
17	м'ясо сушене
18	упаковані м'ясні сніки

Проект модернізації ковбасного цеху ТОВ «Ковбінко-Ковбаси» з впровадження виробництва м'ясних сніків					Лист №	масштаб
Апаратурно-технологічна схема виробництва варених, напівкопчених ковбас та м'ясних сніків					арк. з	арк. з
Виконав	Арх. А.Я.	№ докум.	Підпис	Дата		
Перевірив	Угладович А.Я.					
Ухвалено						
Затверд.						
181 «Харчові технології»					НУХТ ННІХТ МЯ-4-1	



Умовні позначення

- лісосмуга
- газонне покриття
- огороження
- асфальтоване покриття

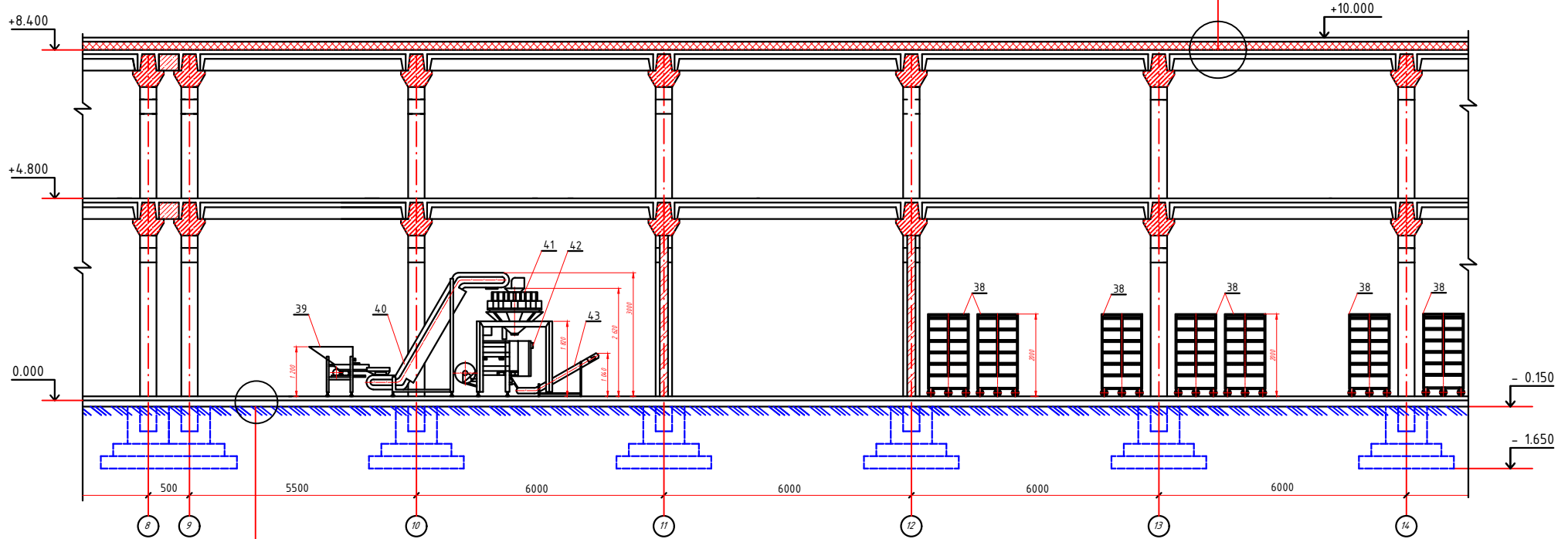
Експлікація будівель і споруд

Номер на плані	Найменування	Поверховість	Площа забудови, м ²
1	Ковбасний цех	2	374,4,0
2	Приміщення витримування пліци	1	452,2
3	Корпус витримування худоби	1	568,0
4	Ізолятор / санбійня	1	576,0
5	МЖК	1	3108,0
6	Птахопереробний цех	1	1808,0
7	ЦТФ	1	440,0
8	Холодильник №1	1	1060,0
9	Компресорна	1	307,2
10	Холодильник №2	1	924,0
11	Адміністративно-побутовий корпус	2	475,2
12	Лабораторія	1	78,0
13	Вагова	1	32,8
14	Котельня	1	975,0
15	Насосна станція	1	185,0
16	Очисні споруди	1	254,8
17	Механічна майстерня	1	241,4
18	Водонапірна станція	-	-
19	Резервуари для води	-	-
20	Поля фільтрації	-	-
21	Фірмовий магазин	-	-
22	Автостоянка	-	-

Проект модернізації ковбасного цеху ТОВ «Ковбінко-Ковбаси» з впровадження виробництва м'ясних сніків					аркш	наст	наштаб
Вид	Аркш	№ докум.	Підпис	Дата	1		1:1000
Розроб	Удольвич	А.Я.					
Перевір							
Голов							
Начальн							
Замов							
181 «Харчові технології»					НУСТ ННІХТ МЯ-4-1		

Розріз 1 - 1

- Трьохшарове покриття з наплавленого еврорубероїду
- Цементна стяжка - 15мм
- Утеплювач - мінеральна вата - 100мм
- Пароізоляція - нанозол
- Залізобетонні плити
- Оздоблювальний шар



- Основа-щільнений щебнем ґрунт
- Підстилюючий шар-бетон
- Цементна стяжка-пісчана
- Гідроізоляція-2 шари гідрозолану,
- прошарок з бітумної мастики
- Покриття наливний бетон

Проект модернізації ковбасного цеху ТОВ «Ковбінко-Ковбаси» з впровадження виробництва м'ясних снігків					аркши	настаб	наштаб
Вид	Аркш	№ аркши	Підпис	Дата	1		150
Розроб		Удальвич А.Я.					
Перевір							
Іжінтр							
Начальн							
Замов							
181 «Харчові технології»					НУХТ ННІХТ МЯ-4-1		