

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ. Характеристика підприємства	Москалюк О.Є., доцент, к.т.н.		
Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Москалюк О.Є., доцент, к.т.н.		
Технологічні розрахунки	Москалюк О.Є., доцент, к.т.н.		
Вибір і розрахунок продуктивності обладнання	Москалюк О.Є., доцент, к.т.н.		
Розрахунок площ приміщень	Москалюк О.Є., доцент, к.т.н.		
Специфікація технологічного обладнання	Москалюк О.Є., доцент, к.т.н.		
Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP	Москалюк О.Є., доцент, к.т.н.		
Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	Москалюк О.Є., доцент, к.т.н.		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Виконання, % до етапу
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів	30.04.2025	
2	Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	02.05.2025	
3	Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції	06.05.2025	
4	Технологічні розрахунки	08.05.2025	
5	Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	15.05.2025	
6	Розрахунок та підбір технологічного обладнання	16.05.2025	
7	Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP	20.05.2025	
8	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	23.05.2025	
9	Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	25.05.2025	
10	Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	27.05.2025	
11	Загальні висновки. Список джерел посилання	29.05.2025	
12	Креслення апаратурно-технологічної схеми	31.05.2025	
13	Креслення компоновки виробничих приміщень з обладнанням	01.06.2025	
14	Креслення генерального плану	04.06.2025	
15	Оформлення пояснювальної записки	06.06.2025	
16	Подання оформленого проекту на кафедрі	10.06.2025	

Здобувач _____ Ілля КОЛОМІЄЦЬ _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) _____ Оксана МОСКЛЮК _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Коломієць І. Є. Організація виробництва та проєкт ковбасного цеху у ТОВ «М'ясовито» з впровадженням асортименту паштетів.

Випускова кваліфікаційна робота викладена на 77 сторінках, містить 32 таблиці, додатки та список із 16 використаних літературних джерел.

Метою кваліфікаційної роботи є організація виробництва ковбасних виробів і паштетів у ковбасному цеху ТОВ «М'ясовито».

У першому розділі наведено характеристику м. Бердичів, сировинної бази регіону, логістичних можливостей та потенційних ринків збуту, що є запорукою ефективного функціонування ковбасного цеху.

Другий розділ містить опис технологічних схем та операцій для виготовлення варених ковбас, сосисок, сардельок, напівкопчених і варено-копчених ковбас, паштетів, а також натуральних і посічених напівфабрикатів.

У третьому розділі представлено характеристику продукції відповідно до вимог нормативно-технічної документації. У четвертому – подано коротку характеристику необхідного технологічного обладнання, П'ятий розділ містить розрахунок обсягів продукції згідно з асортиментом, який включає: варених ковбас, сосисок, сардельок, напівкопчених ковбас, варено-копчених ковбас, паштетів. Визначено потребу в основній та допоміжній сировині. У шостому розділі наведено розрахунок виробничих площ. Восьмий розділ містить дані про технічні характеристики обладнання та його розташування у виробничих приміщеннях.

Організацію технохімічного контролю та критичні точки контролю у виробництві описано в дев'ятому розділі. Питання енергозабезпечення та заходів з енергозбереження розглянуто у десятому й одинадцятому розділах відповідно.

Ключові слова: ковбасний цех, м'ясна продукція, варені ковбаси, сосиски, сардельки, напівкопчені ковбаси, варено-копчені ковбаси, паштети, напівфабрикати, сировина, технохімічний контроль, м. Бердичів.

					Анотація	Аркуш
						4
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

SUMMARY

Kolomiets I. E. Organization of production and design of a sausage workshop at M'yasovito LLC with the introduction of a range of pâtés.

The final qualification work is presented on 77 pages, contains 32 tables, appendices, and a list of 16 references.

The purpose of the thesis is to organize the production of sausage products and pâtés in the sausage workshop of M'yasovito LLC.

The first chapter provides a description of the city of Berdychiv, the region's raw material base, logistics capabilities, and potential sales markets, which are key to the effective functioning of the sausage workshop.

The second section contains a description of the technological schemes and operations for the production of cooked sausages, frankfurters, sardines, semi-smoked and cooked-smoked sausages, pâtés, as well as natural and minced semi-finished products.

The third section presents product characteristics in accordance with the requirements of regulatory and technical documentation. The fourth section provides a brief description of the necessary technological equipment, and the seventh section calculates it in accordance with production capacity.

The fifth section contains a calculation of product volumes according to the assortment, which includes: cooked sausages, frankfurters, sardines, semi-smoked sausages, cooked-smoked sausages, and pâtés. The need for primary and auxiliary raw materials is determined. The sixth section provides a calculation of production areas. The eighth section contains data on the technical characteristics of the equipment and its location in the production premises.

The organization of technochemical control and critical control points in production are described in the ninth chapter. Energy supply and energy conservation measures are discussed in the tenth and eleventh chapters, respectively.

Keywords: sausage workshop, meat products, cooked sausages, frankfurters, sausages, semi-smoked sausages, cooked-smoked sausages, pâtés, semi-finished products, raw materials, technochemical control, Berdychiv.

					Summary	Аркуш
						5
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

Анотація	4
Summary	5
Зміст	6
Вступ	7
1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції.....	9
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	11
3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції.....	23
4. Технологічні розрахунки.....	26
4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків.....	26
4.2. Продуктові розрахунки.....	27
4.3. Розрахунки витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів	32
4.4. Вибір і розрахунки продуктивності обладнання	44
5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	49
6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання.....	53
7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP.....	60
7.1. Основи системи управління безпечністю харчової продукції HACCP.....	62
7.2. Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.....	63
8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	64
9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження...	67
10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві.....	71
Загальні висновки.....	75
Список джерел посилання.....	76

					Організація виробництва та проектоб'єкту цеху у ТОВ «М'ясовито», з впровадженням асортименту паштетів		
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата			
Розроб.		Коломієць І.Є.			Літера	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Москалюк О.Є.				6	
Керівник		Москалюк О.Є.			Зміст		
Н. контр.					НУХТ МЯ-4-1ск		
Затвер.		Пасічний В.М.					

ВСТУП

Ковбасні вироби посідають особливе місце в структурі споживання харчових продуктів в Україні, оскільки поєднують у собі високу поживну цінність, зручність використання, доступність і різноманіття смакових характеристик. Історично склалося так, що ковбаса стала невіддільною частиною щоденного раціону українців, а виробництво м'ясних продуктів набуло широкого поширення на всій території країни. Завдяки значній кількості локальних і національних виробників, які конкурують між собою за якість і ціну, український ринок м'ясопереробної продукції є одним із найдинамічніших у сфері харчової промисловості. Протягом останніх років, незважаючи на виклики, пов'язані з економічними труднощами, енергетичною кризою та логістичними обмеженнями, сектор виробництва ковбасних виробів демонструє стабільне зростання, що вказує на стійкий попит і потребу в постійному вдосконаленні виробничих процесів.

Станом на 2024 рік обсяг ринку ковбасних виробів в Україні перевищив 253 тисячі тонн, що свідчить про зростання приблизно на 3% у порівнянні з попереднім роком. Цей приріст зумовлений як поступовим відновленням економіки, так і адаптацією споживачів до нових умов — зокрема активізацією онлайн-торгівлі, зростанням популярності преміум-продуктів та збільшенням попиту на м'ясну продукцію з тривалим строком зберігання. Найбільший сегмент ринку, як і раніше, складають варені ковбаси, сосиски та сардельки, однак все більший інтерес спостерігається до сировокопчених, сиров'ялених та варено-копчених видів, які споживачі сприймають як продукти вищої якості. Згідно з аналітичними дослідженнями, сировокопчені ковбаси наразі займають понад 30% ринку. Така тенденція формує потребу у впровадженні нових виробничих ліній, орієнтованих на продукцію з вищою доданою вартістю.

Одним із напрямків інноваційного розвитку підприємств галузі є розширення асортименту за рахунок впровадження нових продуктів, зокрема паштетів. Паштети останніми роками стали дедалі популярнішими серед українських споживачів, особливо у містах. Їх обирають завдяки зручності споживання, тривалому строку зберігання та можливості поєднання з іншими продуктами харчування. Основними категоріями споживачів є молодь, працівники офісів, люди похилого віку, а також споживачі, орієнтовані на швидкий та збалансований перекус. У зв'язку з цим важливим стає питання ефективної організації виробництва, адаптації наявних технологічних процесів до нових форматів продукції, дотримання санітарно-гігієнічних норм та впровадження гнучких маркетингових стратегій.

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

У цьому контексті удосконалення ковбасного цеху на базі ТОВ «М'ясовито» з впровадженням виробництва паштетів є актуальним та обґрунтованим проєктом, який відповідає запитам ринку і споживачів. Підприємство має на меті поєднати традиційні підходи до виробництва ковбасної продукції з сучасними технологіями та інноваційними рішеннями, що дозволить забезпечити високу якість готової продукції, мінімізувати втрати сировини та підвищити загальну рентабельність виробництва. Успішне впровадження цього проєкту потребує детального планування, аналізу ринку, розробки техніко-технологічної документації, розрахунку витрат, а також прогнозування очікуваних економічних результатів.

У зв'язку з вищенаведеним, дипломна робота присвячена розробці та організації виробництва ковбасного цеху у складі ТОВ «М'ясовито» з урахуванням сучасних ринкових умов і специфіки впровадження асортименту паштетів. Результати дослідження можуть бути використані як основа для практичного запуску нового напрямку діяльності підприємства, а також як приклад адаптації м'ясопереробного бізнесу до актуальних споживчих трендів.

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

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРИЙНЯТИХ ЗАХОДІВ, ВИБІР АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ

ТОВ «М'ясовито» розташоване в місті Бердичів Житомирської області — адміністративному центрі Бердичівського району, який є важливим осередком промисловості та сільського господарства в регіоні. Завдяки вигідному географічному розташуванню та розвиненій інфраструктурі, місто має значний потенціал для розвитку підприємств харчової промисловості. Через Бердичів проходять важливі транспортні артерії, які з'єднують його з Києвом, Вінницею, Хмельницьким та іншими великими містами, що забезпечує зручність логістики як для постачання сировини, так і для реалізації готової продукції.

Бердичівський район є традиційно аграрним регіоном з розвинутим тваринництвом, зокрема свинарством і птахівництвом, що створює сприятливі умови для забезпечення підприємства якісною сировиною. Крім того, близькість до інших виробничих і фермерських господарств Житомирської області дозволяє формувати стабільну сировинну базу для безперебійного виробничого процесу.

На території регіону діє низка м'ясопереробних підприємств, проте аналіз ринку свідчить про недостатнє задоволення попиту населення на певні види м'ясної продукції, зокрема паштети та напівкопчені ковбаси. З огляду на це, створення виробничого цеху з широким асортиментом продукції, який включає в себе і класичні ковбаси, і паштети різних рецептур, є економічно доцільним та соціально обґрунтованим.

Проектом передбачено технічне переоснащення та часткова реконструкція наявних виробничих приміщень ТОВ «М'ясовито». Такий обсяг виробництва дозволить не лише повністю задовольнити потреби Бердичівського району, але й здійснювати постачання до супутніх регіонів — Житомирської, Вінницької, Київської областей, а також забезпечити вихід на національний рівень реалізації.

Виробництво планується організувати у двозмінному режимі з урахуванням гнучкого графіка та можливості сезонного збільшення потужностей.

Асортимент продукції буде включати класичні варені ковбаси, сосиски, сардельки, варено-копчені та напівкопчені ковбасні вироби. Окрему групу складатимуть паштети, серед яких планується виготовлення чотирьох основних видів: «Делікатесний», «Ліверний», «Український» та «Корунський». Уся продукція фасуватиметься у споживчу тару з використанням вакуумної упаковки або модифікованого газового середовища,

					ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРИЙНЯТИХ ЗАХОДІВ, ВИБІР АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

що дозволяє зберігати її тривалий час без втрати органолептичних властивостей та забезпечити відповідність сучасним санітарним вимогам.

ТОВ «М'ясовито» приділяє особливу увагу якості та безпечності харчової продукції. Підприємство регулярно проходить внутрішні та зовнішні аудити, які підтверджують ефективність впровадженої системи управління якістю та безпечністю відповідно до міжнародних вимог. Організація має чинний сертифікат FSSC 22000 — одну з найавторитетніших схем сертифікації харчової безпеки у світі, що охоплює вимоги стандартів ISO 22000, ISO/TS 22002-1 та додаткові вимоги FSSC. Наявність такого сертифіката засвідчує високий рівень управлінських процесів і гарантує споживачам стабільну якість продукції.

Обраний асортимент продукції відповідає реальним потребам населення регіону та враховує сучасні споживчі тенденції — попит на зручні у використанні, поживні та безпечні продукти з тривалим терміном зберігання. Напівкопчені ковбаси, зокрема, мають стабільний попит у закладах громадського харчування та серед приватних споживачів, а паштети завойовують все більшу популярність завдяки зручності використання, різноманіттю рецептур та універсальності застосування в повсякденному раціоні.

З урахуванням логістичних, технологічних та ринкових чинників, створення ковбасного цеху з лінією паштетів на базі ТОВ «М'ясовито» є перспективним і економічно обґрунтованим кроком. Реалізація цього проекту дозволить підприємству зайняти конкурентну позицію на регіональному ринку, забезпечити якісною продукцією широку аудиторію споживачів та сприяти розвитку харчової промисловості в Житомирській області.

					ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБґРУНТУВАННЯ ПРИЙНЯТИХ ЗАХОДІВ, ВИБІР АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

2. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ

Процес виробництва кожного виду ковбас, сосисок, сардельок, паштетів, має свої особливості, проте більшість операцій є однаковими: підготування сировини, що включає операції обвалювання, жилювання, сортування м'яса, попереднє подрібнення і соління м'ясної сировини, складання фаршу згідно рецептури, шприцювання в ковбасну оболонку або наповнення форм для паштетів і м'ясних хлібів, формування і в'язання батонів, термічне оброблення і упакування.

Технологічний процес виробництва ковбасних виробів, паштетів, здійснюється з дотриманням "Санітарних правил для підприємств м'ясної і птахоперероблюючої промисловості" і "Інструкції з миття і профілактичної дезінфекції на підприємствах м'ясної промисловості".

Асортимент виробів, які виробляються в ковбасному цеху: включає варені вироби (ковбаси, сосиски і сардельки), напівкопчені, варено-копчені ковбаси, паштети, а також

М'ясну сировину (яловичина, свинина, баранина) отримуємо шляхом розділення і обвалювання напівтуш або четвертин, туш баранини, які надходять з камери накопичення, розморожування.

Під час приймання м'ясної сировини проводиться її огляд (поз. 2), промивання і, при необхідності, додаткове зачищення (поз. 3). На монорельсових вагах (поз. 4) проводиться зважування, підготовленої до виробництва, м'ясної сировини.

На розділення і обвалювання направляється охолоджена м'ясна сировина з температурою в товщі м'язів $0...4^{\circ}\text{C}$ і розморожена м'ясна сировина – з температурою в товщі м'язів не нижче 1°C .

В сировинному відділенні ковбасного цеху, яке розміщене на другому поверсі виробничої будівлі проводиться розділення напівтуш і туш баранини на відруби (поз. 5, 6) вручну, і за допомогою стрічкової пили (поз. 7) обвалювання й знежилювання м'яса (поз. 8, 9). Температура повітря в сировинному відділенні підтримується на рівні $(11 \pm 1)^{\circ}\text{C}$, а відносна вологість – не вище 75%.

Баранячі відруби вкладають на стіл (поз. 5), а яловичі, свинячі – на стіл (поз. 6), де проводять їх розділення на менші частини, для чого використовується стрічкова пила (поз. 7). Відруби свинні і яловичі направляються по конвеєру стола (поз. 8) до робітників, які виконують операції обвалювання м'яса, і далі по конвеєру до робітників, які виконують операції знежилювання і сортування.

					ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

При виробництві напівфабрикатів, вони надходять до робітників, які виконують операції нарізання і формування напівфабрикатів, після чого їх передають на сортування до поворотного столу (поз. 9). Зформовані натуральні напівфабрикати передають на вакуум-пакувальну машину (поз. 11), після чого їх ліфтом передають на перший поверх в камеру зберігання.

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

В процесі проведення знежилування яловиче м'ясо поділяють на шматки до 1 кг масою і розділяють на сорти:

- вищий сорт – м'язова тканина без видимих включень сполучної й жирової тканин;
- перший сорт – м'язова тканина з вмістом сполучної і жирової тканини до 6%.
- другий сорт – м'язова тканина з вмістом сполучної і жирової тканини до 20%.

Від яловичих туш першої категорії виділяється міжм'язовий поверхневий жир-сирець, який використовується у деяких рецептурах ковбас.

Свинину звільняють від жилок, сполучної тканини і сортують:

- нежирна свинина з вмістом жирової тканини не більше 10%;
- напівжирна свинина з вмістом жирової тканини 30-50%;
- жирна свинина з вмістом жирової тканини 50-85%.

Для туш баранини встановлені столи (поз. 5) для розділення на відруби і обвалювання та один стіл (поз. 9) для знежилування і сортування баранини.

При знежилуванні обваленої баранини вирізують сухожилля, хрящі, синці і товсті плівки. При знежилуванні баранини I категорії вгодованості виділяють 1,5 % сполучної тканини та хрящів від маси м'яса без кісток. Жирову тканину використовують при виробництві ковбас. Нехарчові відходи (клейма, зачистки, синці) використовують при виробництві кормових і технічних продуктів. Безкісткове м'ясо знежилують на один сорт з масовою часткою сполучної і жирової тканин не більше 20%.

В осях Ж-К та 1-2 будівлі розміщений ліфт для передачі упакованих великошматкових напівфабрикатів, а також сировини для виробництва посічених напівфабрикатів.

Отримане знежиловане м'ясо направляють на соління, для чого використовують розчин нітриту натрію 2,5%-вий і кухонну сіль. Застосування і зберігання нітриту натрію проводиться згідно з інструкцією. Сіль кухонну,

					ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

перед використанням у ковбасному виробництві, просіюють за допомогою сита з магнітовловлювачем.

Харчові добавки, декоративні спеції (обсипки), стабілізатори кольору, часник та інші допоміжні матеріали підготовляють згідно з інструкціями до їх застосування або згідно з сертифікатом.

Соління м'ясної сировини при виробництві ковбас проводиться подрібненим в шрот для чого його подрібнюють на вовчку Laska WW 200 (поз. 12) з діаметром отворів решітки 16...25мм. Соління м'яса проводиться змішуванням з сухою кухонною сіллю та розчином нітриту натрію в вакуумних мішалках Laska ME 500 N (поз. 14).

М'ясну сировину змішану з сіллю та розчином нітриту натрію витримують в камері при температурі 0...4 ° С в чанах (поз. 18). Тривалість соління м'яса для напівкопчених і варено-копчених ковбас – 24...72 год, для варених ковбас 24 ... 48 год, для сосисок і сардельок – 24 год.

Виробництво паштетів

Виробництво паштетів включає операції підготування сировини, варіння і бланшування, підготування фаршу, формування і термічної обробки. Субпродукти розморожують в чанах (поз. 20), промивають і вимочують протягом 1-3 год теж в чанах (поз. 20).

Для виробництва паштетів і ліверних ковбас використовується бланшовані печінка і мозок, щокочина і свинина нежирна і напівжирна.

Мозок очищають від судинних пучків, плівок, крововиливів на столі (поз. 21), при наявності видаляють дрібні кісточки. Бланшування мозку проводиться в киплячій воді (гідромодуль - 1:4) у котлі (поз. 23) протягом 10 хв. накип періодично перемішують та видаляють.

Печінку, розморожують в чанах (поз. 20), звільняють від кровоносних судин, жовчних проток, залишків жирової тканини, лімфатичних вузлів на столі (поз. 21). На столі (поз. 22), промивають у проточній холодній воді, нарізають на шматки масою 300...500 г. Печінку бланшують (гідромодуль - 1:3) 15-20 хв у котлі (поз. 23), до знебарвлення.

Свинину знежировану направляють з сировинного відділення і бланшують в котлі (поз. 23) протягом 15-20 хв. Варену і бланшовану сировину передають в машинне відділення.

Сировину для виробництва паштетів подрібнюють у вовчку Laska W130 (поз. 24) з діаметром отворів вихідної решітки 2...3 мм, після чого всі компоненти рецептури, зважені на вагах (поз. 27) завантажують в кутер Laska KU-65 (поз. 28) де вони подрібнюються і перемішуються протягом 5-8 хв до утворення пастоподібної консистенції.

					ОБґРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Отримані паштетну масу передають в шприцювальне відділення де за допомогою шприца-дозатора (поз. 32) проводять формування паштетів, використовуючи різні види насадок і цівок. Фарш в горловину шприца завантажують за допомогою підйомника (поз. 31).

Батони ліверних ковбас формують біля стаціонарного стола (поз. 33) вручну, після чого навішують на палиці, і встановлюють їх в рами (поз. 40), так щоб батони не торкались один одного і не утворювалось злипів.

Паштетна маса шприцюється (поз. 32) у металеві форми (перед наповненням їх змащують свинячим топленим жиром) місткістю 1,0-2,5 кг. Поверхню паштетної маси загладжують і, спеціальним штампом, наносять відповідну товарну позначку.

Паштети в формах вкладають на спеціальні піддони які вкладають на рами (поз. 40), після чого їх, як і ліверні ковбаси направляють в термічне відділення.

Для запікання паштетів встановлена універсальна термокамера (поз. 41), адже потужність по виробництву становить 100 кг паштетів, немає потреби більш потужного обладнання ніж одно рамна термокамера. Паштети у формах запікають протягом 2-3 год в три етапи: перша година – при температурі до 90 °С, друга – до 120 °С і третя – до 145 °С, до температури в центрі паштету 72 °С.

Після запікання паштети температурою не нижче 70 °С, фасують в полімерні контейнери (поз. 43) на порції масою 100-250 г, вкладають їх в полімерні ящики та підлоговим транспортом і ліфтом направляють на перший поверх в камеру охолодження. Паштети охолоджують при температурі 0...4 °С не більш 10 год, до досягнення в центрі паштету температури 0...8 °С.

Паштети ковбаси упаковують, зважують і відвантажують у реалізацію.

Ковбасні вироби.

М'ясо з камери соління в чанах (поз. 18) передають в машинне відділення, де його подрібнюють у вовчку (поз. 25) з діаметром отвору решітки 2-3 мм. Сало і грудинку подрібнюють на шпигорізці (поз. 26) до розмірів 4-6 мм.

Основну і допоміжну сировину при приготуванні фаршу, а також спеції і прянощі, воду (лусчатий лід), інші матеріали зважують на підлогових вагах (поз. 27) відповідно до рецептури ковбасних виробів і м'ясних хлібів. Фарш варених ковбас, м'ясних хлібів, сосисок і сардельок готують в кутерах (поз. 29), а фарш напівкопчених і варено-копчених ковбас – в вакуумних фаршемішалках (поз. 30).

					ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На першій стадії приготування фаршу в кутері, обробляється нежирне м'ясо: яловичину знежилowana всіх сортів, до яких додають необхідну кількість солі, розчину нітриту натрію (невраховану при солінні м'яса), частину води (або льоду), меланж, гідратований соєвий білок, фосфатвмісні добавки та ін. Тривалість приготування фаршу в кутері на першій стадії – 5-7 хв., температура фаршу 3...5° С.

На другій стадії приготування фаршу в кутері вводиться залишок води (лусчатого льоду), жир-сирець, жирна свинина, сухе молоко, прянощі (екстракти прянощів), спеції, часник і перемішують 3-5 хвилин. За 2-3 хвилини до кінця перемішування додають пшеничне борошно, крохмаль, а також можна додавати ковбасні вироби з виробничими дефектами. Тривалість приготування фаршу в кутерах становить 8-12 хв, температура наприкінці приготування фаршу не повинна перевищувати 15° С, проте оптимальна температура 10...12 ° С.

При приготуванні фаршу напівкопчених і варенокопчених ковбас, перемішування ведуть в вакуумній фаршемішалці (поз. 30), протягом 5-8 хвилин додаючи м'ясо, жир-сирець, сало та іншу сировину передбачену рецептурою. Перемішування проводиться до рівномірного розподілу в масі фаршу компонентів рецептури. Приготовлений фарш у чанах-візках направляється в шприцювальне відділення для наповнення оболонок і формування батонів.

Підготування ковбасної оболонки

Білкову оболонку розрізають на відрізки, промивають протягом 25-30 хв в проточній воді ($t_{\text{води}} = 20 \pm 5 \text{ } ^\circ \text{C}$).

Газо-водонепроникну полімерну оболонку нарізають на відрізки необхідної довжини, накладають алюмінієву скобу або скобу з петлею на нього або зав'язують один кінець, замочують протягом 30-40 хвилин у воді ($t_{\text{води}} = 32 \pm 3 \text{ } ^\circ \text{C}$) із внутрішньої і зовнішньої сторін оболонки. Термін придатності замоченої оболонки не більше 60 хвилин.

Наповнення оболонок і формування батонів ковбас

Фарш ковбасних виробів і м'ясних хлібів подають до підйомників і завантажують в бункери шприців (поз. 35). Для формування сосисок використовується пристрій для формування батончиків – лінкер (поз. 36), а для формування батонів ковбасних виробів в штучній оболонці використовується кліпсатор (поз. 37).

Гірлянди батончиків сосисок розміщують на палицях і вкладають на рами (поз. 40).

При ручному в'язанні ковбасних виробів на столі (поз. 38) фарш за допомогою шприца-дозатора (поз. 35) віджимається всередину батона, при

					ОБґРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

цьому робітник міцно зав'язує кінець оболонки, робить петлю для навішування на палиці. В'язання батонів (товарна відмітка) шпагатом проводиться згідно з вимогами ДСТУ, ТУ і технологічних інструкцій. Проколювання оболонки для видалення повітря, яке потрапило в батони разом з фаршем не потрібно проводити, адже використовуються вакуумні шприци.

Зформовані батони ковбасних виробів навішують на вішала, а форми з м'ясними хлібами вкладають на піддони, які розміщують на рамах (поз. 40). Батони ковбас і батончики сосисок і сардельок не повинні стикатися один з одним для уникнення злипів.

Перед термічним оброблення рами з батонами ковбасних виробів направляють в камеру осаджування, в якій підтримується температура 0-4 ° С. Осадження проводиться для ущільнення фаршу і підсушування оболонки.

Термічна обробка

Термічну обробку ковбас проводять в універсальних термокамерах (поз. 44), в яких проводиться автоматичне контролювання і регулювання температури, швидкості руху паро-повітряної суміші, відносної вологості.

Для виробництва варених виробів в натуральній оболонці обсмажують при температурі 80-90 ° С: для варених ковбас протягом 30-140 хв, для сосисок та сардельок – 30-50 хв.

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

При виробництві в газонепроникних оболонках обсмажування виключається.

Після варіння ковбаси охолоджуються протягом 5-10 хвилин в установці (поз. 46), обладнаній душевим пристроєм, після чого направляють в камеру охолодження, де підтримується температура 0...+ 8 ° С і відносна вологість повітря 95 %, до температури в центрі батону не вище +15 ° С.

Копчення варено-копчених, напівкопчених ковбас проводять в термокамерах (поз. 44), обробляючи димоповітряною сумішшю, яку отримують в димогенераторах (поз. 45). Копчення проводять протягом 2... 3 год для варено-копчених ковбас, 3...12 год – для напівкопчених ковбас. Після копчення їх направляють на перший поверх в камери сушіння. Сушіння ковбас проводиться протягом 2...3 діб на рамах (поз. 47) при температурі 12±1 °С, відносній вологості повітря – 76,5±1,5 %, до досягнення нормованої масової частки вологи.

Далі ковбаси направляють в камеру охолодження де протягом 4...6 год їх охолоджують до температури 8-12°С на рамах (поз. 48).

					ОБРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

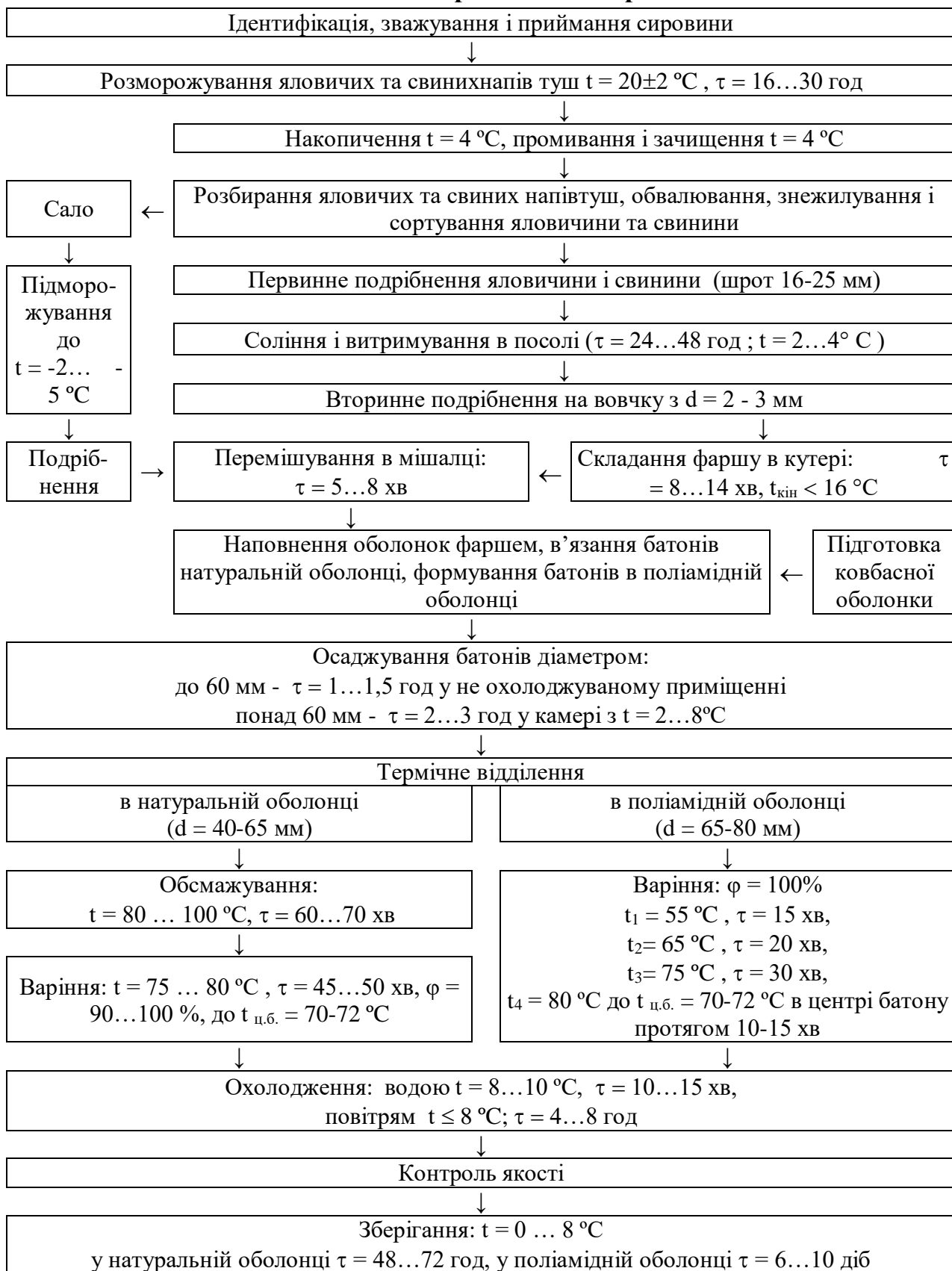
Далі ковбаси зберігають і направляють на упакування.

Для упаковки ковбас в упаковку вакуумну чи МГС їх знімають з рам на столі (поз. 49) і подають по конвеєру в горизонтальну вакуум-пакувальну установку (поз. 50), звідки упакована продукція вивантажується на стіл (поз. 51) для інспекції і сортування. Далі робітники укладають продукцію в ящики (поз. 52) і наносять етикетку на машині (поз. 53).

Упакована в ящики продукція укладається на транспортні піддони, зважується на підлогових вагах (поз. 54) і відвантажується на реалізацію.

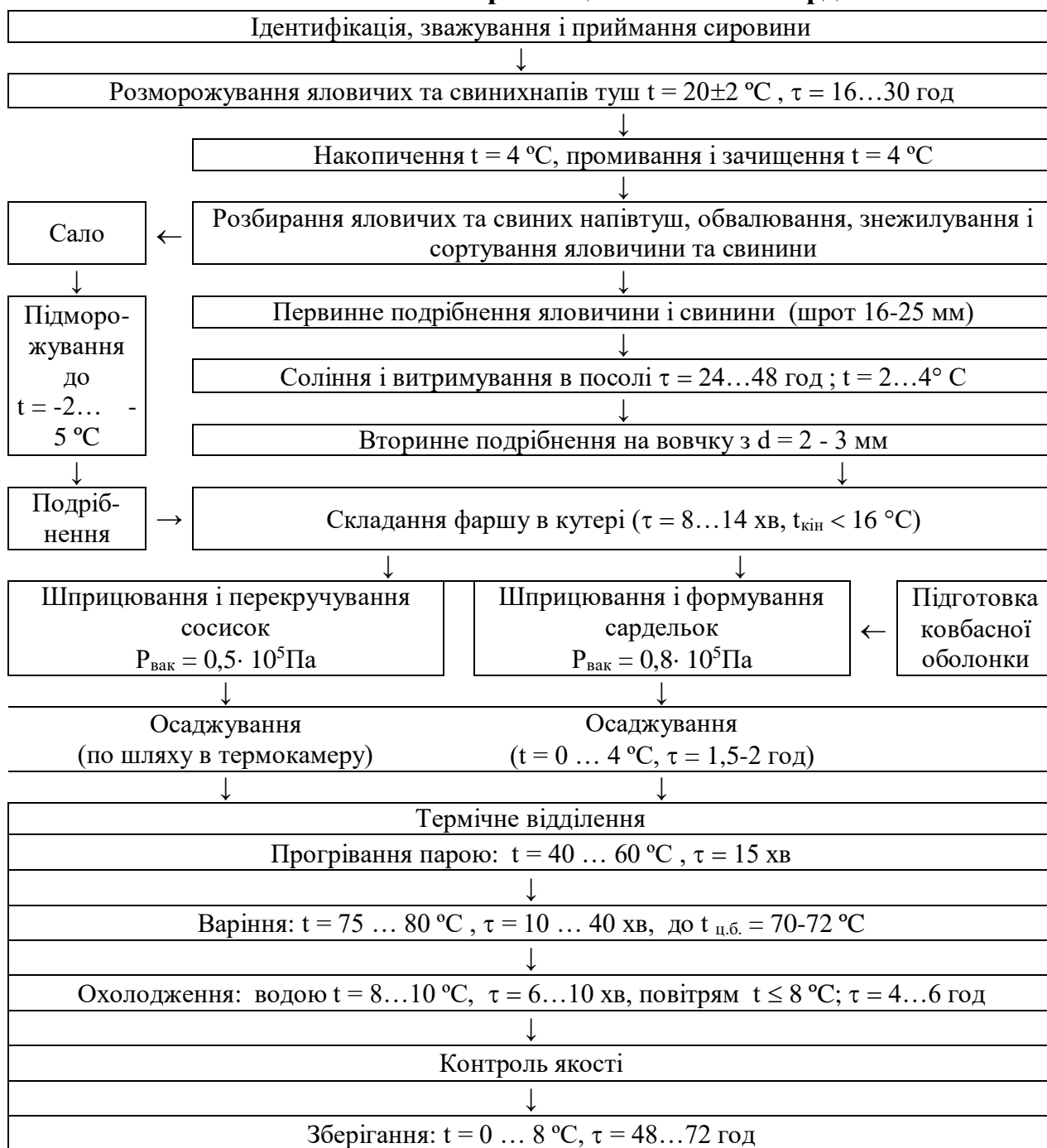
					ОБҀРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

Технологічна схема виробництва варених ковбас



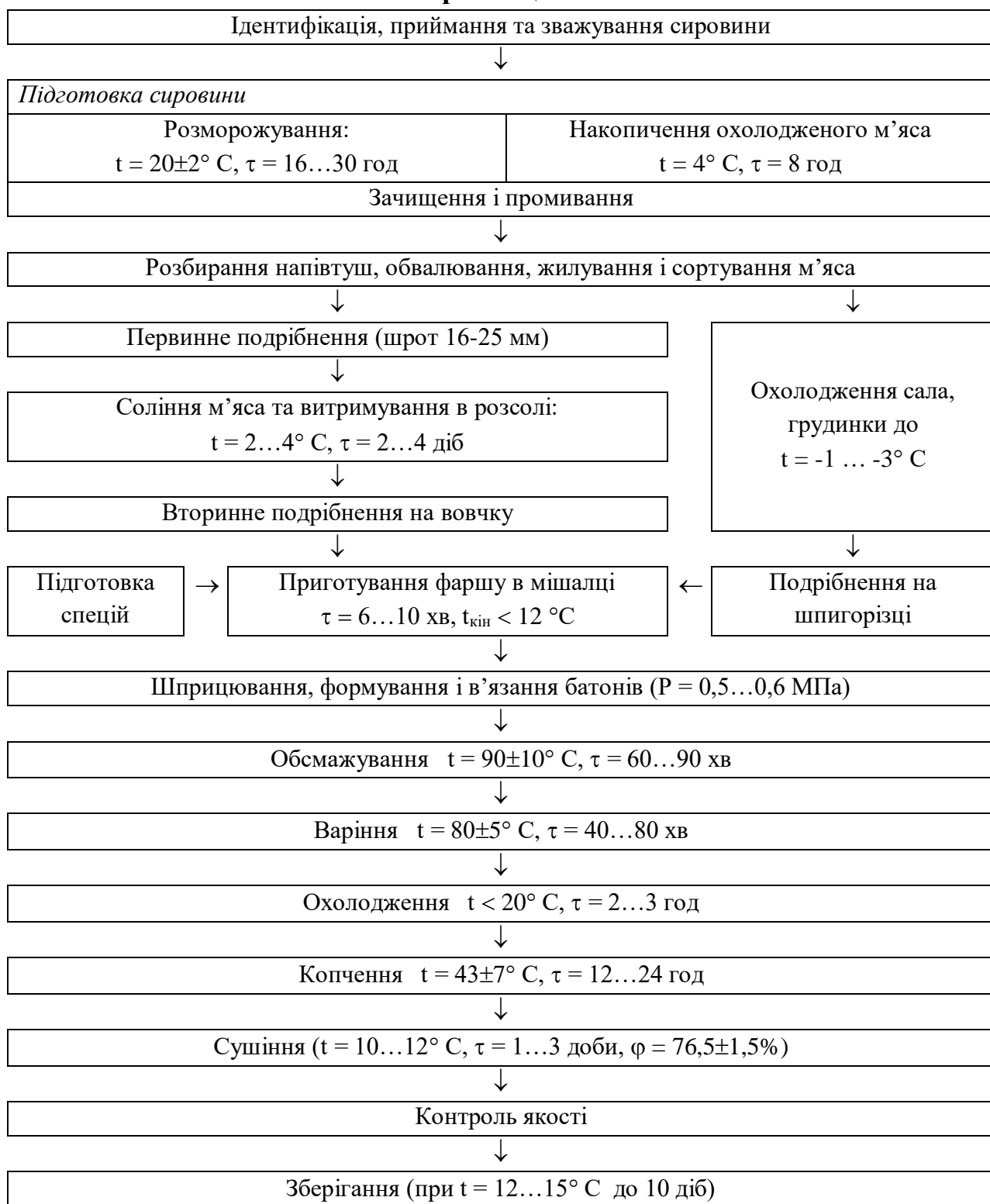
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Технологічна схема виробництва сосисок і сардельок



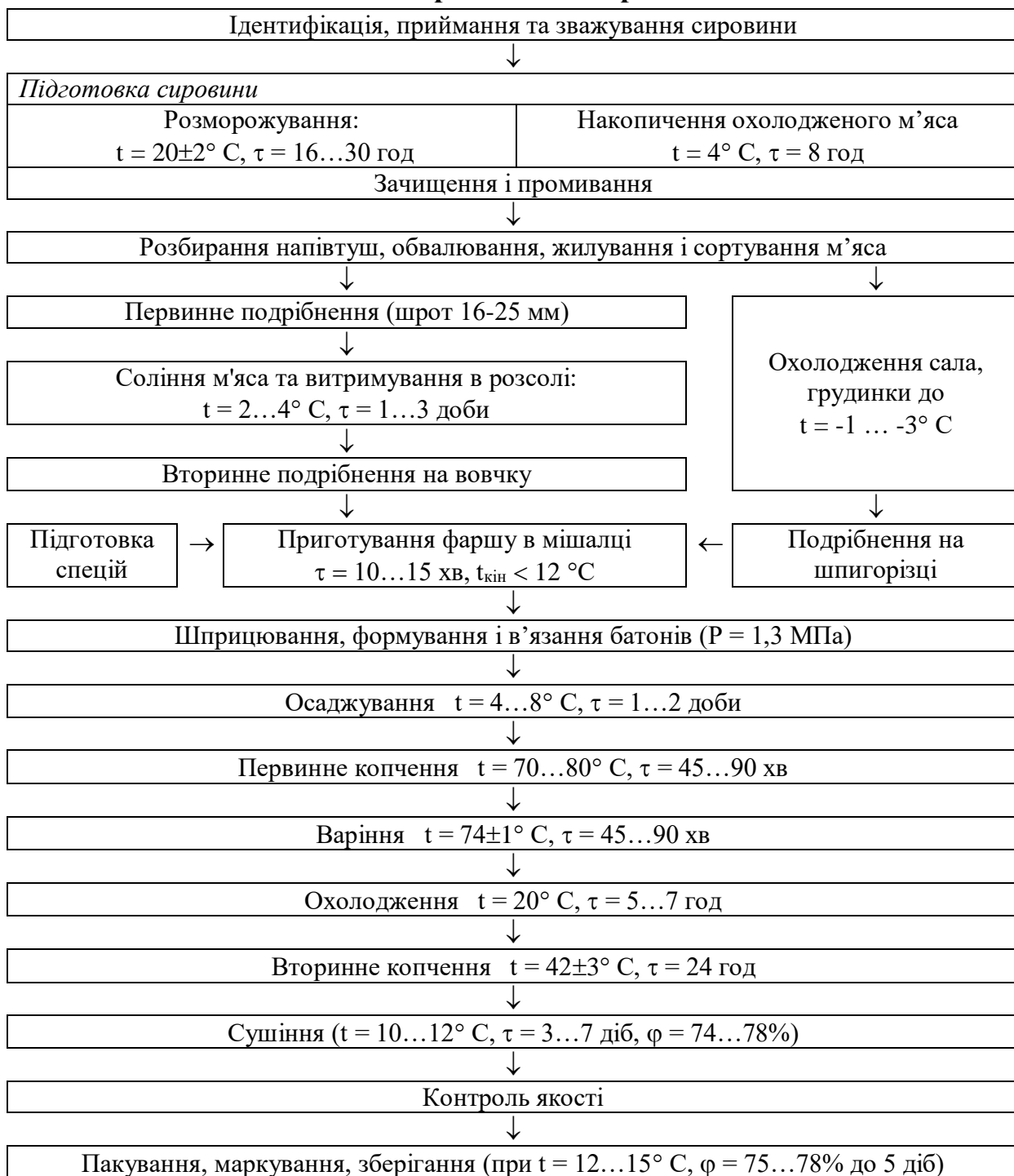
Напівкопчені ковбаси – це ковбаси в оболонках, які в процесі виготовлення піддаються осадженню, обсмажуванню, варінню, гарячому коптінню і сушінню. Вони мають специфічний запах копчень і прянощів, приємний, трохи гострий і солонуватий смак. Батони відрізняються незначною зморшкуватістю. На відміну від варених, напівкопчені ковбаси містять менше вологи (35-60%), більше жиру (30-40%) і білків (15-20%), солі (2,5-4,5%), тому їм властиві підвищена енергетична цінність і стійкість при транспортуванні та зберіганні.

Технологічна схема виробництва напівкопчених колбас



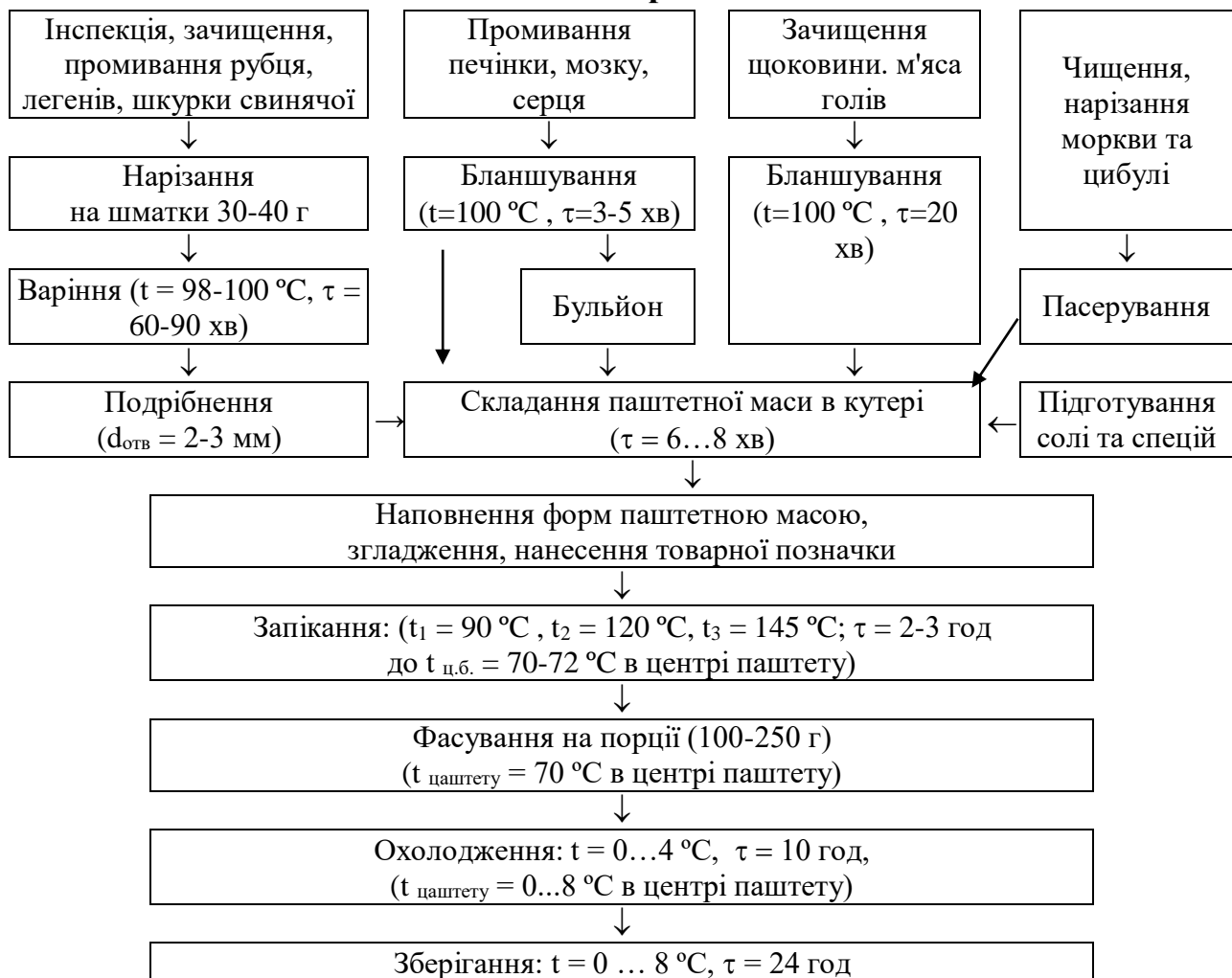
Варено-копчені ковбаси – це вироби з фаршу в оболонках, що піддаються осадженню, копченню, варінню, вторинному копченню і сушінню. До варено-копчених ковбасних виробів відносяться ковбаси, вироблені з сирого м'яса і сала і підготовлені до споживання шляхом обжарювання, варіння, копчення і сушки.

Технологічна схема виробництва варено-копчених ковбас



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Технологічна схема виробництва паштетів



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

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

Якість ковбасних виробів безпосередньо залежить від властивостей сировини, що використовується у їх виробництві. Для виготовлення напівкопчених ковбас основними компонентами є м'ясна сировина тваринного походження, передусім яловичина та свинина, які забезпечують необхідну структуру фаршу, смакові характеристики та відповідність фізико-хімічним показникам готової продукції.

Яловичина відіграє важливу роль у формуванні структури ковбасного фаршу, оскільки володіє високою водоутримувальною здатністю та щільною волокнистою текстурою. Це дозволяє отримати соковитий продукт з пружною консистенцією. До того ж, екстрактивні речовини, що містяться в м'ясі великої рогатої худоби, значно покращують ароматичний та Смаковий профіль готових виробів. У виробництві ковбас застосовують жиловану яловичину різних сортів: вищого, першого, другого або односортну. Різниця між сортами визначається вмістом сполучної та жирової тканини — чим менше таких включень, тим вищий сорт. Також важливими показниками є категорія угодованості (I або II), яка встановлюється візуально та шляхом пальпації, і впливає на кількість білка, вологи та жиру. Колір яловичини варіюється залежно від віку та статі тварини — від світло-червоного до темно-бордового, а жир має білувато-жовтуватий відтінок.

Свинина — ще один ключовий компонент ковбасного фаршу. Її додають як у вигляді м'язової тканини, так і у вигляді сала. За вмістом жиру розрізняють нежирну, напівжирну та жирну свинину. Оптимальне співвідношення білків і жирів визначає, чи буде продукт м'яким і соковитим, чи занадто жирним і водянистим. Найчастіше у ковбасах вищого гатунку використовують жиловану нежирну свинину. М'ясо свиней має характерний рожево-червоний колір, ніжну текстуру та м'який смак, що робить його бажаним інгредієнтом. Жирова тканина свинини білувата, іноді з легким рожевим відтінком, і має меншу температуру плавлення, ніж яловичий жир, що також впливає на споживчі характеристики продукту.

До основної м'ясної сировини додаються тваринні жири, найчастіше свиняче сало, яке виконує декілька функцій: підвищує калорійність, покращує соковитість, слугує декоративним елементом на зрізі та надає фаршу необхідної пластичності. З метою збереження структури сало перед подрібненням підморожується, що дозволяє уникнути його деформації при змішуванні з іншими компонентами.

Для покращення смаку, підвищення поживної цінності, заміни частини м'ясної сировини та виготовлення спеціалізованих дієтичних продуктів, у

					ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

виробництві широко застосовуються молочні продукти: натуральне молоко, сухе знежирене, вершки, молочні білки, альбуміни, вершкове масло тощо. Всі ці компоненти мають відповідати чинним стандартам і не повинні містити сторонніх домішок.

Яйцепродукти також використовуються у вигляді яєчного порошку, меланжу або свіжих яєць. Їх додають до фаршу як стабілізатори емульсії, що покращує консистенцію ковбасного тіста та сприяє формуванню однорідної структури.

Серед рослинної сировини найпоширенішими є крохмаль (пшеничний, картопляний, рисовий, кукурудзяний), пшеничне борошно та інші вуглеводні компоненти, які підвищують в'язкість фаршу, покращують водоутримуючу здатність і зменшують втрати при термічній обробці. Крім цього, у рецептурі часто включають соєві продукти — від соєвого борошна до ізолятів з високим вмістом білка. Вони впливають на текстуру, здатність до нарізання, вологоутримання та поживну цінність.

До посолочних інгредієнтів відносяться кухонна сіль, яка використовується як у чистому вигляді, так і в насичених розчинах. Вона є основою для біохімічних процесів у м'ясі, зокрема розщеплення білків, і формує основу смаку. Нітрит натрію додається в мінімальних кількостях для стабілізації кольору та антибактеріального ефекту. Цукор, фосфати, аскорбінат натрію, як антиокислювач, та інші технологічні добавки використовуються з метою підвищення соковитості, смакових характеристик і термінів зберігання готової продукції.

Натуральні емульгатори, такі як казеїнат натрію, яєчний білок чи плазма крові, сприяють стабілізації емульсії фаршу при термічній обробці. У випадках використання значної частки рослинних білків у рецептурі, допускається застосування харчових барвників — куркуміну, екстракту паприки, каротинів тощо — з метою відновлення натурального м'ясного забарвлення.

Ароматичний профіль готової продукції формується за рахунок додавання спецій: чорного, білого та духмяного перцю, мускатного горіха, коріандру, лаврового листа, гвоздики, імбиру та інших.

Прянощі можуть бути як меленими, так і у вигляді CO₂-екстрактів, які мають вищу концентрацію ароматичних сполук та кращу розчинність у фарші.

Ковбасні оболонки, які використовуються для формування продукції, бувають натуральними (кишковими) та штучними (целюлозними, білковими, полімерними). Штучні оболонки мають низку переваг: стандартизовані розміри, зручність автоматизованого наповнення, високу міцність, стійкість до мікроорганізмів.

					ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вони сприяють збереженню форми, структури та властивостей ковбасного батона. Для фіксації оболонки використовують шпагат, алюмінієві скоби або лляні нитки.

Таким чином, сукупність м'ясної, жирової, рослинної сировини, молочних та яєчних компонентів, харчових добавок і прянощів формує комплексну основу для виготовлення ковбасних виробів із заданими характеристиками. Висока якість сировини та дотримання технологічних вимог забезпечують стабільний випуск продукції, що відповідає сучасним стандартам і споживчим очікуванням.

					ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

4.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків

При виконанні розрахунків ковбасного виробництва обрали груповий асортимент, а потім рецептуру за кожним найменуванням продукції.

Розраховуємо м'ясних виробів за груповим асортиментом.

Згідно з обраним асортиментом передбачаємо виробництво:

варених ковбас – 30%;

сосисок – 20 %;

сардельок – 15%;

напівкопчених ковбас – 15%

варено-копчених ковбас – 10%;

паштетів – 10 %;

Знаходимо частку кожної групи за формулою:

$$A_i = \frac{A \cdot b_i}{100}, \text{ т/зм.}$$

де A – потужність підприємства, т; b_i – частка асортименту групи ковбасних виробів або напівфабрикатів в загальній кількості, %.

$$A_i = 9,3 * 30 / 100 = 2,79 \text{ т/зм}$$

Результати записуємо в таблицю 5.1

Таблиця 5.1

Груповий асортимент ковбасного виробництва

№ з/п	Найменування продукції	Частка у виробництві	Виробнича потужність
		%	кг
1	Варені ковбаси	30	2790
2	Сосиски	20	1860
3	Сардельки	15	1395
4	Напівкопчені ковбаси	15	1395
5	Варено-копчені ковбаси	10	930
6	Паштети	10	930
	Разом	100	9300

Розрахунок кількості сировини на виробництво ковбас ведуть за формулою:

$$K_c = \frac{A_{ij} \cdot 100}{n_{ij}}, \text{ кг}$$

де A_{ij} – кількість ковбасних виробів по найменуванню у відповідній групі м'ясних виробів, кг, n_{ij} - норма виходу продукту, % до маси сировини.

$$K_c = 697,5 \cdot 100 / 107 = 651,869 \text{ кг}$$

Результати записуємо в таблицю 5.3

Таблиця 5.3

№ з/п	Найменування продукції	Кількість готової продукції	Норма виходу	Кількість сировини
		кг	%	кг
	Варені ковбаси	2790		1337,935
1	Любительська свиняча вс	697,5	107	651,869
2	Київська 1с	697,5	119	586,134
3	Шинково-посічена 1с	558	108	516,667
4	Чайна 2с	837	122	686,066
	Сосиски	1860		1435,789
5	Вершкові вс	744	95	783,158
6	Яловичі 1с	377	113	333,628
7	Руські 1с	744	114	652,632
	Сардельки	1395		1177,703
8	Шпикачки вс	558	111	502,703
9	Сардельки 1с	837	124	675
	Напівкопчені ковбаси	1395		1174,125
10	Київська вс	418,5	80	523,125
11	Яловича 1с	488,25	70	697,5
12	Буковинська 1с	488,25	75	651
	Варено-копчені ковбаси	930		713,290
13	Сервелат вс	232,5	61	381,148
14	Святкова 1с	465	70	664,286
15	Салямі Альпійська 1с	232,5	70	332,143
	Паштети	930		537,333
16	Делікатесний	232,5	90	258,333
17	Ліверний	232,5	105	221,429
18	Український	186	105	177,143
19	Корунський	279	100	279
	РАЗОМ	9300		6117,842

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

$$V_{ci} = \frac{Kc_i \cdot n_b}{100}, \text{ кг}$$

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

$$V_{ci} = 651,869 \cdot 75 / 100 = 488,901 \text{ кг}$$

Таблиця 5.4

Розрахунок кількості основної сировини

№ з/п	Найменування продукції	Кількість сировини, кг	Яловичина знежилана					
			вищий сорт		перший сорт		другий сорт	
			%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Варені ковбаси	1337,935						
1	Любительська свиняча вс	651,869						
2	Київська 1с	586,134			81	474,769		
3	Шинково-посічена 1с	516,667					50	258,334
4	Чайна 2с	686,066					70	480,246
	Сосиски	1435,789						
5	Вершкові вс	783,158	30	234,947				
6	Яловичі 1с	333,628			80	266,902		
7	Руські 1с	652,632			50	326,316		
	Сардельки	1177,703						
8	Шпикачки вс	502,703	40	201,081				
9	Сардельки 1с	675					58	391,500
	Напівкопчені ковбаси	1174,125						
10	Київська вс	523,125						
11	Яловича 1с	697,5			43	299,925	40	279,000
12	Буковинська 1с	651					50	325,500
	Варено-копчені ковбаси	713,290						
13	Сервелат вс	381,148	25	95,287				
14	Святкова 1с	664,286			35	232,500		
15	Салямі Альпійська 1с	332,143			38	126,214	30	99,643
	Разом			531,315		1726,626		1834,223

					ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ				Арк.
									29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Продовження таблиці 5.4

№ з/п	Найменування продукції	Кількість сировини, кг	Свинина знежирована					
			нежирна		напівжирна		жирна	
			%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Варені ковбаси	1337,935						
1	Любительська свиняча вс	651,869	75	488,902				
2	Київська 1с	586,134						
3	Шинково-посічена 1с	516,667			48	248,000		
4	Чайна 2с	686,066			20	137,213		
	Сосиски	1435,789						
5	Вершкові вс	783,158			30	234,947		
6	Яловичі 1с	333,628						
7	Руські 1с	652,632					50	326,316
	Сардельки	1177,703						
8	Шпикачки вс	502,703	10	50,270			20	100,541
9	Сардельки 1с	675			42	283,500		
	Напівкопчені ковбаси	1174,125						
10	Київська вс	523,125	42	219,713	18	94,163		
11	Яловича 1с	697,5						
12	Буковинська 1с	651			40	260,400	10	65,100
	Варено-копчені ковбаси	713,290						
13	Сервелат вс	381,148	25	95,287			50	190,574
14	Святкова 1с	664,286			60	398,572		
15	Салями Альпійська 1с	332,143						
	Разом			854,172		1656,795		682,531

					ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ				Арк.
									30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Таблиця 5.5

Розрахунок кількості основної сировини для паштетів

№ п/п	Найменування	Кількість продукту	Телятина		Свинина жирна		Меланж	
			%	кг	%	кг	%	кг
	Паштети	кг						
1	Делікатесний	258,333	35	90,417	20	51,667	3	7,750
2	Ліверний	221,429						
3	Український	177,143						
4	Корунський	279						
	Разом	930		90,417		51,667		7,750

Продовження таблиці 5.5

№ п/п	Найменування	Кількість продукту	Крохмаль		М'ясообріз голів		Шпик	
			%	кг	%	%	кг	кг
	Паштети	кг						
1	Делікатесний	258,333	2	5,167		2	5,167	7,750
2	Ліверний	221,429			30			
3	Український	177,143	10	17,714	45	10	17,714	
4	Корунський	279	5	13,950		5	13,950	
	Разом	930		36,831			36,831	7,750

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

Таблиця 5.6

Розрахунок допоміжної сировини

№ з/п	Найменування продукції	Жир-сирець		Грудинка		Сало хребтове	
		%	кг	%	кг	%	кг
1	2	16	17	18	19	20	21
	Варені ковбаси						
1	Любительська свиняча вс					25	162,967
2	Київська 1с						
3	Шинково-посічена 1с						
4	Чайна 2с						
	Сосиски						
5	Вершкові вс						
6	Яловичі 1с	20	66,725				
7	Руські 1с						
	Сардельки						
8	Шпикачки вс					30	150,810
9	Сардельки 1с						
	Напівкопчені ковбаси						
10	Київська вс			40	209,250		
11	Яловича 1с	15	104,625				
12	Буковинська 1с						
	Варено-копчені ковбаси						
13	Сервелат вс						
14	Святкова 1с						
15	Салямі Альпійська 1с					30	99,642

Продовження таблиці 5.6

№ з/п	Найменування продукції	Сало бокове		Молоко сухе		Борошно пшеничне або крохмаль	
		%	кг	%	%	кг	%
1	2	22	23	24	22	23	24
	Варені ковбаси						
1	Любительська свиняча вс						
2	Київська 1с	18	105,504	1	18	105,504	1
3	Шинково-посічена 1с						
4	Чайна 2с	10	68,606		10	68,606	
	Сосиски						
5	Вершкові вс						
6	Яловичі 1с						
7	Руські 1с						
	Сардельки						
8	Шпикачки вс						
9	Сардельки 1с						
	Напівкопчені ковбаси						
10	Київська вс						
11	Яловича 1с					2	13,95
12	Буковинська 1с						
	Варено-копчені ковбаси						
13	Сервелат вс						
14	Святкова 1с						
15	Салямі Альпійська 1с					2	6,642

Таблиця 5.7

Розрахунок допоміжної сировини для паштетів

№ п/п	Найменування	Кількість продукту	Масло коров'яче		Білковий стабілізатор (БЖЕ)		Вим'я яловиче	
			%	кг	%	кг	%	кг
	Паштети	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	Делікатесний	258,333	5	12,917				
2	Ліверний	221,429			16	35,429		
3	Український	177,143			30	53,143		
4	Корунський	279			20	55,800	20	55,800
	Разом	930		12,917		144,372		55,800

					ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ			Арк.
								33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

Продовження таблиці 5.7

№ п/п	Найменування	Кількість продукту	Бульйон		Печінка бланшована		Субпродукти варені	
			%	кг	%	кг	%	кг
	Паштети	кг						
1	Делікатесний	258,333			25	64,583		
2	Ліверний	221,429			20	44,286	34	75,286
3	Український	177,143			15	26,571	15	26,571
4	Корунський	279	10	27,9			45	125,550
	Разом	930		27,9		135,441		227,407

Таблиця 5.8

Розрахунок кількості солі та спецій для виробництва ковбасних виробів

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Сіль кухонна		Цукор-пісок		Перець чорний мелений		Нітрит натрію	
			кг	г/100 кг	г	г/100 кг	г	г/100 кг	г	г
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Варені ковбаси	1337,935		71,970		3357,038		1623,447		158,808
1	Любительська свиняча вс	651,869	2,09	13,624	200	1303,738			7,1	46,283
2	Київська 1с	586,134	2,50	14,653	110	644,747	85	498,214	5,6	32,824

Продовження таблиці 5.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	Шинково- посічена 1с	516,667	2,50	12,917	100	516,667	85	439,167	5,6	28,933
4	Чайна 2с	686,066	2,50	17,152	130	891,886	100	686,066	7,4	50,769
	Сосиски	1435,789		37,699		3010,881		2462,670		131,372
5	Вершкові вс	783,158	2,09	16,368	200	1566,316	130	1018,105	7,5	58,737
6	Яловичі 1с	333,628	2,09	6,973	120	400,354	120	400,354	7,1	23,688
7	Руські 1с	652,632	2,20	14,358	160	1044,211	160	1044,211	7,5	48,947
	Сардельки	1177,703		27,418		1680,406		2003,514		73,478
8	Шпикачки вс	502,703	2,50	12,568	200	1005,406	130	653,514	7,5	37,703
9	Сардельки 1с	675	2,20	14,850	100	675,000	200	1350,000	5,3	35,775
	Напівкопчені ковбаси	1174,125		52,894		2115,750		2197,125		124,097
10	Київська вс	523,125	3,00	15,694	100	523,125	100	523,125	7,5	39,234
11	Яловича 1с	697,5	3,00	20,925	135	941,625	100	697,500	7,5	52,313
12	Буковинська 1с	651	2,50	16,275	100	651,000	150	976,500	5,0	32,550
	Варено-копчен ковбаси	713,290		21,399		2755,154		1568,151		137,758
13	Сервелат вс	381,148	3,00	11,434	200	762,296	150	571,722	10	38,115
14	Святкова 1с	664,286	3,00	19,929	200	1328,572	100	664,286	10	66,429
15	Салямі Альпійська 1с	332,143	3,00	9,964	200	664,286	100	332,143	10	33,214
	Паштети	930		16,848		0,399		1,075		0,000
16	Делікатесний	258,333	1,6	4,133			0,1	0,258		
17	Ліверний	221,429	2	4,429	0,1	0,221	0,1	0,221		
18	Український	177,143	2	3,543	0,1	0,177	0,1	0,177		
19	Корунський	279	1,7	4,743			0,15	0,419		
	Разом	6768,84		228,226		12919,628		9855,982		625,513

ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

Арк.

35

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Продовження таблиці 5.8

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини кг	Перець духмянний мелений		Горіх мускатний мелений		Часник свіжий		Коріандр	
			кг/100 кг	г	г/100 кг	г	г/100 кг	г	г/100 кг	г
1	2	3	12	13	14	15	16	17	18	19
	Варені ковбаси	1337,935		0,000		932,475		2058,198		686,066
1	Любительська свиняча вс	651,869			50	325,935				
2	Київська 1с	586,134			55	322,374				
3	Шинково- посічена 1с	516,667			55	284,167				
4	Чайна 2с	686,066					300	2058,198	100	686,066
	Сосиски	1435,789		1546,061		968,820		0,000		0,000
5	Вершкові вс	783,158	80	626,526	65	509,053				
6	Яловичі 1с	333,628	80	266,902	40	133,451				
7	Руські 1с	652,632	100	652,632	50	326,316				
	Сардельки	1177,703		0,000		270,000		1516,622		653,514
8	Шпикачки вс	502,703				0,000	60	301,622	130	653,514
9	Сардельки 1с	675			40	270,000	180	1215,000		
	Напівкопчені ковбаси	1174,125		627,750		0,000		3743,250		587,063
10	Київська вс	523,125					200	1046,250	50	261,563
11	Яловича 1с	697,5	90	627,750			200	1395,000		
12	Буковинська 1с	651					200	1302,000	50	325,500
	Варено-копчені ковбаси	713,290		0,000		199,286		332,143		0,000
13	Сервелат вс	381,148								
14	Святкова 1с	664,286			30	199,286				
15	Салямі Альпійська 1с	332,143					100	332,143		

					ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ					Арк.
										36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Продовження таблиці 5.8

1	2	3	12	13	14	15	16	17	18	19
	Пашгети	930		0,000		0,129		0,000		0,000
16	Делікатесний	258,333			0,05	0,129				
17	Ліверний	221,429								
18	Український	177,143								
19	Корунський	279								
	Разом	6768,84		2173,811		2370,710		7650,213		1926,642

Таблиця 5.9

Розрахунок ковбасної оболонки

№ п/п	Найменування	Змінна потужність, кг	Кількість доданої води (льоду, снігу), %	Кількість фаршу, кг	Поліамідна оболонка 24 мм, м		Штучна фіброзна, 80 мм, м	
					норма на 1 т	кількість	норма на 1 т	кількість
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Варені ковбаси	1337,935		3085,223		0,000		645,842
1	Любительська свиняча вс	651,869	25	814,836				
2	Київська 1с	586,134	25	732,668				
3	Шинково-посічена 1с	516,667	25	645,834			420	271,250
4	Чайна 2с	686,066	30	891,886			420	374,592
	Сосиски	1435,789		2361,878		6920,302		0,000
5	Вершкові вс	783,158	40	1096,421	2930	3212,514		
6	Яловичі 1с	333,628	25	417,035	2930	1221,913		
7	Руські 1с	652,632	30	848,422	2930	2485,875		
	Сардельки	1177,703		1463,514		0,000		0,000
8	Шпикачки вс	502,703	30	653,514				
9	Сардельки 1с	675	20	810,000				

Продовження таблиці 5.9

	Напівкопчені ковбаси	1174,125		1174,13		0,000		0,000
10	Київська вс	523,125		523,125				
11	Яловича 1с	697,5		697,5				
12	Буковинська 1с	651		651				
	Варено-копчені ковбаси	713,290		713,29		0,000		0,000
13	Сервелат вс	381,148		381,148				
14	Святкова 1с	664,286		664,286				
15	Салямі Альпійська 1с	332,143		332,143				
	Паштети	930		971,334		0,000		0,000
16	Делікатесний	258,333		258,333				
17	Ліверний	221,429		221,429				
18	Український	177,143	20	212,572				
19	Корунський	279		279				
	Разом	6768,84		9769,364		6920,302		645,842

					ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ			Арк.
								38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

Продовження таблиці 5.9

№ п/п	Найменування	Кількість фаршу, кг	Поліамідна оболонка 32 мм, м		Черева свинячі, середні, пучків		Круга ялов. №4, 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	3085,223		0,000		0,000		0,000		374,592
1	Любительська свиняча вс	814,836					64			
2	Київська 1с	732,668					64			
3	Шинково-посічена 1с	645,834					64			
4	Чайна 2с	891,886							420	374,592
	Сосиски	2361,878		0,000		0,000		0,000		0,000
5	Вершкові вс	1096,421								
6	Яловичі 1с	417,035								
7	Руські 1с	848,422								
	Сардельки	1463,514		1498,500		78,422		0,000		0,000
8	Шпикачки вс	653,514			120	78,422				
9	Сардельки 1с	810,000	1850	1498,500						
	Напівкопчені ковбаси	1174,13		0,000		280,744		0,000		0,000
10	Київська вс	523,125			150	78,469				

					ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						39

Продовження таблиці 5.9

11	Яловича 1с	697,5			150	104,625				
12	Буковинська 1с	651			150	97,650				
	Варено-копчені ковбаси	713,29		0,000		0,000		35,066		0,000
13	Сервелат вс	381,148					92	35,066		
14	Святкова 1с	664,286								
15	Салямі Альпійська 1с	332,143								
	Паштети	971,334		887,560		0,000		0,000		0,000
16	Делікатесний	258,333	1850	477,916						
17	Ліверний	221,429	1850	409,644						
18	Український	212,572								
19	Корунський	279								
	Разом	9769,364		2386,060		359,165		35,066		374,592

Таблиця 5.10

Розрахунок шпагату і кліпси

№ п/п	Найменування	Кількість фаршу, кг	Шпагат, кг		Кліпси, кг	
			норма на 1 т	кількість	норма на 1 т	кількість
1	2	3	4	5	6	7
	Варені ковбаси	3085,223		6,170		6,811
1	Любительська свиняча вс	814,836	2,0	1,630		
2	Київська 1с	732,668	2,0	1,465	3,0	2,198

					ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			40

3	Шинково- посічена 1с	645,834	2,0	1,292	3,0	1,938
4	Чайна 2с	891,886	2,0	1,784	3,0	2,676
	Сосиски	2361,878		4,724		0,000
5	Вершкові вс	1096,421	2,0	2,193		
6	Яловичі 1с	417,035	2,0	0,834		
7	Руські 1с	848,422	2,0	1,697		
	Сардельки	1463,514		4,947		0,000
8	Шпикачки вс	653,514	2,0	1,307		
9	Сардельки 1с	810,000	2,0	1,620		
13	З сиром 1/г	400,0	2,0	0,800		
14	Яловичі 1/г	206,6	2,0	0,413		
15	Сардельки 1/г	403,2	2,0	0,806		
	Напівкопчені ковбаси	1174,13		4,679		7,487
10	Київська вс	523,125	2,5	1,308	4,0	2,093
11	Яловича 1с	697,5	2,5	1,744	4,0	2,790
12	Буковинська 1с	651	2,5	1,628	4,0	2,604
	Варено-копчені ковбаси	713,29		4,133		1,329
13	Сервелат вс	381,148	3,0	1,143		
14	Святкова 1с	664,286	3,0	1,993		
15	Салямі Альпійська 1с	332,143	3,0	0,996	4,0	1,329
	Паштети	971,334		0,000		0,000
16	Делікатесний	258,333				
17	Ліверний	221,429				
18	Український	212,572				
19	Корунський	279				
	Разом	9769,364		24,653		15,626

Розрахунок балансу м'ясної сировини

При розрахунку балансу знежированої яловичини і свинини враховується потреба для виробництва ковбасних виробів, паштетів.

яловичина знежирована

вищого сорту 531,315 кг

першого сорту 1726,626 кг

другого сорту 1834,223 кг

Сял. = 531,315 + 1726,626 + 1834,223 = 4092,164 кг

						ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			41

свинина знежилована

нежирна 854,172 кг

напівжирна 1656,795 кг

жирна 682,531 кг

$\Sigma_{\text{св.}} = 854,172 + 1656,795 + 682,531 = 3193,498$ кг

Масу знежилованого м'яса по сортам розраховуємо за формулою

$$A_c = A_{\text{ж}} \cdot n / 100$$

де $A_{\text{ж}}$ – загальна маса знежилованої яловичини і свинини, кг;

n – норма виходу м'яса по сортам, %

Норма виходу яловичини знежилованої вищого сорту складає 20%,

отже

$$A_c = 4092,164 \cdot 20 / 100 = 818,432$$
 кг

Баланс м'ясної сировини розраховуємо за формулою

$$\Delta = A_{\text{п}} - A_{\text{ж}}$$

$$\Delta = 818,432 - 531,315 = 287,117$$
 кг

Результати розрахунків балансу яловичини та свинини зводимо в табл.

5.11.

Таблиця 5.11

Розрахунок кількості знежилованого м'яса

№ п/п	Вид знежилованого м'яса	Норма виходу, %	Кількість сировини		Відхилення, кг
			Потреба, кг	Наявність, кг	
1	2	3	4	5	6
1	яловичина вс	20	531,315	818,432	+287,117
2	яловичина 1с	45	1726,626	1841,473	+114,847
3	яловичина 2с	35	1834,223	1432,257	-401,965
	Всього	100	4092,164	4092,164	
4	свинина нежирна	40	854,172	1277,399	+423,227
5	свинина напівжирна	40	1656,795	1277,399	-379,396
6	свинина жирна	20	682,531	638,699	-43,832
	Всього	100	3193,498	3193,498	

Свинячі напівтуші II-ї категорій, кількість знежилованої свинини згідно норм виходу складає 68,7%. Яловичі напівтуші отримуємо I-ї та II-ї категорій в кількості 25 та 75% відповідно. Кількість знежилованої яловичини, згідно норм виходу, складає 75,5 та 71,5%.

Розраховуємо кількість м'яса на кістках за формулою:

$$A_k = A_{\text{ж}} \cdot v / n$$

де $A_{\text{ж}}$ - кількість м'яса знежилованого, кг;

v – співвідношення м'яса знежилованого, %;

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ				42

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

Кількість яловичини на кістках в пів тушах I категорії:

$$A_k = 4092,164 * 25 / 71,5 = 1\,430,826 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зведені в таблиці 5.12

Таблиця 5.12

Кількість м'яса на кістках

№ п/п	Вид м'яса	Співвідношення	Кількість знежированого м'яса	Норма виходу	Кількість сировини
		%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6
1	Яловичина I-ї кат.	25	1023,041	71,5	1 430,826
2	Яловичина II-ї кат.	75	3069,123	70	4382,461
	Разом	100	4092,164		5815,287
3	Свинина II-ї кат.	90	2874,148	68,7	4183,621
4	Свинина III -ї кат.	10	319,349	61,7	517,58
	Разом	100	3193,498		4701,205

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

$$A_c = \frac{A_i}{n_i} \cdot 100,$$

де A_i – змінний виробіток напівфабрикатів, кг;

n_i – норми виходу окремих частин туші, %.

$$A_c = 1\,430,826 * 71,5 / 100 = 1023,040 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зведено в табл. 5.13.

Таблиця 5.13

Сировина при розбирання яловичих напівтуш

№ п/п	Сировина, відходи	Вихід до маси м'яса на кістках			
		I-ї кат.		II-ї кат.	
		%	кг	%	кг
1	Яловичина знежирована	71,5	1023,040	70	3067,722
2	Жир-сирець	4	57,233	1,5	65,736
3	Сухожилля, хрящі	3	42,924	4	175,298
4	Кістки	21,2	303,335	24,2	1060,555
5	Технічні зачистки, втрати	0,3	4,292	0,3	13,147
	Разом	100	1 430,826	100	4382,461

Кількість сировини від розбирання та жилювання свиних напівтуш II-ї категорії винесено в табл. 5.14.

					ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ		Арк.
							43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Сировина при розбирання свинячих напівтуш

№ з/п	Сировина, відходи	Вихід до маси м'яса на кістках	
		II-ї кат.	
		%	кг
1	2	3	4
1	Свинина жилована	68,7	2874,147
2	Сало хребтове	6	251,017
3	Сало бокове	4	167,344
4	Грудинка	6	251,017
5	Сухожилля, хрящі	2,1	87,856
6	Кістки	13	543,870
7	Технічні зачистки, втрати	0,2	8,367
	Разом	100	4183,621

4.4. Вибір і розрахунки продуктивності обладнання

В останні роки в закордонних виробників обладнання для подрібнення м'яса з'явилася тенденція створення альтернативи вовчкам, а саме — створення багатофункціональних машин для комплексної обробки м'ясної сировини: подрібнення, перемішування, шприцювання.

Відома німецька фірма «Karl Schnell GmbH & Co» вже більше 50 років випускає м'ясопереробне обладнання, сьогодні виробляє вовчок-змішувач RS типу 751, що представляє комбінацію інтегрованого вовчка й змішувача. Основна область застосування таких установок - виробництво фаршу, ковбас, плавлених сирів.

До першого класу вовчків можуть бути віднесені вовчки G160 і U200 німецької фірми «K+G Wetter» ». Вовчок U200 при діаметрі ґрат 200 мм має продуктивність подрібнення охолодженого м'яса 11 т/год, замороженої - 2 т/год. Потужність приводу - 35 кВт. Вовчок G160 при діаметрі ґрат 160 мм. має продуктивність подрібнення охолодженого м'яса 8 т/год, замороженої - 1,5 т/год. Потужність приводу - 30 кВт. Ці вовчки мають по два шнека. З донної частини завантажувальної лійки м'ясні шматки спочатку попадають у шнек, який транспортує їх до робочого шнека. Кожний шнек має свій привід. Вовчок керується від сенсорної клавіатури й має три швидкості обертання шнека. Третя швидкість (нижча) служить для подрібнення замороженого м'яса. Сенсорна клавіатура забезпечує безпеку, надійність і гігієнічність. Наявні на пальцях оператора частки фаршу не забруднюють кнопки, які при традиційному виконанні важко очищаються й згодом це приводить до порушення їхньої працездатності. Із плоскою й гладкою сенсорною клавіатурою нічого подібного не відбувається, вона легко очищається.

						ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			44

Вовчки-змішувачі виробництва фірми «K+G Wetter» дозволяють проводити подрібнення сировини з попереднім перемішуванням неоднорідної м'ясної сировини з додаванням ряду інгредієнтів. Перевагами комбінації вовчка зі змішувачем є скорочення тривалості робочого циклу й виключення мішалки зі складу технологічної лінії. Перемішування продукту виконується змішувальним валом з лопатями, розташованими над подаючим шнеком. При перемішуванні подаючий шнек обертається в напрямку, протилежному робочому, що дозволяє підвищити ефективність перемішування. Після перемикавання на подрібнення міняється напрямок обертання змішувального вала, і подаючий шнек, передає оброблюваний матеріал на розташований нижче робочий шнек, який підводить матеріал до ріжучої насадки. Під час процесу перемішування робочий шнек не обертається. Установка може функціонувати як у режимі вовчка-змішувача, так і в режимі звичайного вовчка.

Широке поширення має обладнання австрійської фірми «Laska», що випускає вовчок «Super Grinder WWB» для подрібнення охолодженого й замороженого м'яса. Діаметр ґрат - 130 - 400мм.

Німецька фірма «Risko» виготовляє вовчок-наповнювач RS70, інтегрований з вакуумними шприцами RS 3005 і RS5005. Можливість виконання таких робочих операцій, як подрібнення, порціонування, перекручування й кліпсування в одній машині перетворює вовчок в універсальну машину. Для поліпшення якості фаршу подрібнення може вироблятися в середовищі двоокису вуглецю.

Вовчок «Ultra MEW 726» фірми «Maschinenfabrik Dornhan GmbH», Німеччина оснащується системою перемішування в великооб'ємній завантажувальній чаші, розташованій перед камерою наповнення. Продуктивність - 1,4 т/год, при ґратах діаметром 114 мм. Привід м'ясорубки - двошвидкісний з можливістю реверса. У виробничу програму цієї фірми входять вісім моделей автоматичних вовчків серії «Ultra». Базова модель MEW 620 має одну постійну швидкість для подаючого та робочого шнеків. Наступні моделі мають можливість змінювати швидкості обертання подаючого та робочого шнеків. Вовчки можуть оснащуватися пристроєм сепарування. Продуктивність моделей, що випускаються, становить від 1 до 8 т/год.

Змішувачі розсолу

Високопродуктивні солеконцентратори Fomaso – це універсальні резервуари-змішувачі для ефективного приготування різних маринадів. Спеціальні пристрої дозволяють швидко змішувати інгредієнти, одночасно охолоджуючи розсіл для забезпечення кращого засвоєння і продовження

					ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

термінів зберігання готових делікатесів, оброблених ін'єкторами Fomaso.

Устаткування FOMASO з лінійки змішувачів розсолу і резервуарів-сховищ - це пристрої для повного і гомогенного перемішування використовуваних інгредієнтів.

Крім того, пропонуються резервуари, призначені для охолодження з використанням етиленгліколю, з контролем за температурним режимом розсолів і маринадів, що забезпечує оптимальне зв'язування водорозчинних білків і більш тривале зберігання готової продукції.

Сухі компоненти завантажуються в прийомний бункер на висоту грудей - це забезпечує зручність і ергономічність технологічної операції. Сухі речовини послідовно змішуються з водою в пристрої на основі використання трубок Вентурі, забезпечуючи швидке і гомогенне перемішування компонентів.

З метою підтримки деяких компонентів розсолу або маринаду в суспендованому стані і уникнення випадання осаду в важких розсолах, резервуари додатково можуть комплектуватися мішалками, що також гарантує оптимізацію ефекту охолодження.

При використанні дуже важких розсолів і окремих функціональних компонентів, що вимагають додаткового перемішування, передбачена можливість оснащення змішувачем ProShear зі змінною швидкістю обертання.

Зовнішнє водопостачання здійснюється через електромагнітний клапан. При наповненні резервуара відповідно до рецепту приготування, надходження води контролюється ультразвуковим датчиком рівня, який при досягненні необхідного обсягу автоматично спрацьовує і посилає команду перекрити подачу води на електромагнітний клапан.

Технічні характеристики моделей змішувачів FBM

Характеристика	500	1000	2000
Продуктивність при змішуванні	500	1000	2000
Ємність приймального бункера, л	40	40	40
Двигун насоса, кВт	4x7,5	4x7,5	4x7,5

Універсальні термокамери AIRMASTER фірми REICH (Німеччина) використовуються для проведення термічної обробки (сушіння, обсмажування, варіння, копчення) всіх видів м'ясної продукції.

Термічна обробка виробів в термокамері "REICH" UK 5000 забезпечується постійно циркулюючою сумішшю диму, пари і повітря в різних поєднаннях із заданими вологістю і температурою.

					ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

Циркуляція пароповітряної суміші забезпечується радіальними вентиляторами, які розташовані на стелі камери. В серійному виконанні термокамери виробляються з високоякісної нержавіючої сталі CNS у відповідності до стандарту DIN 1.4301, обладнані димогенератором із системою протипожежного контролю, пневматичною клапанною системою, автоматичною мийкою.

Процес термічної обробки в камері здійснюється в автоматичному режимі згідно попередньо заданої програми, за допомогою мікропроцесорної системи управління Unicontrol-2000, яка забезпечена рідкокристалічним дисплеєм для відображення інформації про хід технологічного процесу.

Комплектуватися камери можуть тирсовими, фрикційними димогенераторами, димогенераторами на деревній трісці або системою розпилення рідкого диму.

Технічна характеристика "REICH" UK 5000

Характеристика	UK 5000
Встановлена потужність	51 кВт
Габаритні розміри	1450 * 2350 мм
Кількість рам	2 шт
Місткість	500 кг
Необхідна висота приміщення	3200 мм
Габаритні розміри рам	1000 * 1000 * 2000 мм
Димогенератор	MaxxSmoker G 350 H
Мікрокомп'ютер	UNIKONTROL 3

Необхідна кількість виробничої тари розраховується за формулою:

$$N = A / T, \text{ шт.}$$

де А – продуктивність ковбасного цеху по виробництву певної групи м'ясних виробів, кг; Т – ємність тари, кг (15 кг)

Кількість тари для сосисок:

$$N = 2790 / 15 = 186 \text{ шт}$$

Результати розрахунків представлені в таблиці 5.15

Тара для пакування ковбасних виробів

№ з/П	Назва продукції	Змінна потужність, кг	Кількість ящиків, шт	
			розрахована	прийнята
1	Варені ковбаси	2790	186	186
2	Сосиски	1860	124	124
3	Сардельки	1395	93	93
5	Напівкопчені ковбаси	1395	93	93
6	Варено-копчені ковбаси	930	62	62
9	Паштети	930	62	62
	Разом	9300		620

5. РОЗРАХУНОК ПЛОЩ ВИРОБНИЧИХ І СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ

Виробничі площі ковбасного цеху розраховуються за формулою:

$$F = A \cdot n$$

де, A - змінна потужність ковбасного цеху, т/зм; n - норма площі, кг/м²
Ковбасний цех виробляє 9,3 т виробів за зміну.

Результати розрахунків потужності ковбасного цеху в наведених тонах зведені в таблиці 6.1, а виробничі площі з урахуванням допоміжних, складських площ наведені в таблиці 6.2.

Таблиця 6.1

Продуктивність ковбасного цеху в наведених тонах

№ п/п	Вид продукції	Потужність, фізичні тонни	Коефіцієнт перерахунку фізичних тонн в наведені	Потужність, наведені тонни
1	Варені ковбаси	2,79	1	2,79
2	Сосиски	1,86	1	1,86
3	Сардельки	1,39	1	1,39
4	Напівкопчені ковбаси	1,39	2	2,78
5	Варено-копчені ковбаси	0,93	2,2	2,04
6	Паштети	0,93	1	0,93
	Всього	9,3		11,79

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

$$F = A \cdot n,$$

A – продуктивність цеху в зміну, т; n – питомі норми площі, м²/т .

Якщо потужність підприємства не відповідає типовій, то питома норма площ визначається за інтерполяційною формулою:

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

де A_1, A_2 , – значення типових продуктивностей МЖК, між якими ($A_1 < A < A_2$), знаходиться задана (розрахункова) продуктивність A , т м'яса за зміну;

n_1, n_2 – питомі норми площ типової продуктивності відповідно для A_1 і A_2 , м²/т м'яса

Ця ж формула застосовується при визначенні точного значення норми інших показників в розрахунках робочої сили чи енерговитрат.

Площа, отримана при розрахунках у м², переводиться в будівельні квадрати шляхом ділення на площу одного будівельного квадрата і заокруглюється для окремих приміщень до 0,25; 0,5; 0,75 або 1 будівельного

					РОЗРАХУНОК ПЛОЩ ВИРОБНИЧИХ І СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

квадрата.

Примітка. Будівельні квадрати – площа підлоги, обмежена колонами. Для багатоповерхових будівель при сітці колон 6х6 м площа одного будівельного квадрату становить 36 м², для одноповерхових – при сітці колон 6х12 м площа становить 72 м².

При розрахунках обираємо розміри будівельного квадрату 36 м² і будемо компонувати двоповерхове підприємство.

Розрахуємо норму площу відділення підготовки кишкової оболонки за формулою інтерполяції:

$$n = 4 + (3-4) \frac{11,79-10}{15-10} = 3,64 \text{ м}^2/\text{т}$$

$$F = 11,79 * 3,64 = 42,91 \text{ м}^2$$

Приймаємо розмір будівельного квадрату 6х6 м, тобто 36 м², тоді площа в будівельних квадратах:

$$F_{\text{буд}} = 42,91 / 36 = 1,19 \Rightarrow \text{приймаємо } 1,25 \text{ буд. кв.}$$

Результати розрахунку площ вносять до таблиці 6.2

Таблиця 6.2

Площа виробничих приміщень ковбасного цеху

Приміщення	Продуктивність цеху, т/зм	Норма площі м ² на наведену тону			Площа		
		n ₁	n	n ₂	Розрахункова		Прийнята буд. кв.
					м ²	буд. кв.	
1	2	3	4	5	6	7	8
Робоча площа							
Відділення	11,79						
- підготовки кишкової оболонки		4	3,9	3,7	45,98	1,27	1,25
- підготовки штучної оболонки		3	2,9	2,6	34,19	0,94	1

Продовження таблиці 6.2.

- дроблення кісток		2,5	2,4	2,4	28,29	0,78	0,75
- приготування розсолу		2,5	2,4	2,4	28,29	0,78	0,75
- підготовки спецій		1,5	1,4	1,3	16,5	0,45	0,5
- сировинне		21	20,9	16	246,41	6,84	6,75
- машинне		14	13,9	12,4	163,88	4,55	4,5
- шприцювальне		17	17,9	12,6	211,04	5,86	5,75
Приміщення накопичення і чистки рам		1,5	1,4	1,5	16,5	0,45	0,5
Камера розморожування і накопичення, зачистки туш		10	9,9	9,7	116,72	3,24	3,25
Камера соління м'яса		23	22,9	22	269,99	7,49	7,5
Камера осадження	11,79	8	7,9	7,8	93,14	2,58	2,5
Термічне відділення	11,79	40	39,9	38,5	470,42	13,06	13,25
Сушильні камери	11,79	20	19,9	19	234,62	6,51	6,5
Камера охолодження і зберігання готових виробів		23	22,9	22	269,99	7,49	7,5
Приміщення для пакування, підготовки і комплектації партій ковбас для реалізації	11,79	7	6,9	6,7	81,35	2,25	2,25
Приміщення миття і зберігання тари		5	4,9	4,8	57,77	1,6	1,5
Приміщення миття інвентарю		3	2,9	2,5	34,19	0,94	1
Приміщення для точіння ножів та інвентарю		1	0,9	0,9	10,61	0,29	0,25
Приміщення для приготування льоду	11,79	2	1,9	1,7	22,4	0,62	0,5
Експедиція		5	4,9	4,5	57,77	1,6	1,5
Виробництво ліверних ковбас Виробництво солених виробів із свинини	11,79	19	18,9	17,5	222,83	6,18	6,25

Продовження таблиці 6.2

Допоміжна площа							
Сходи, коридори, тамбури, вестибюлі, ліфти, машинне відділення ліфтів, санвузли	11,79	17	16,9	16	199,25	5,53	5,5
		37	33	31	389,07	10,8	10,75
Приміщення для короткочасного зберігання пакувальних матеріалів		3	2,9	2,5	34,19	0,94	1
Приміщення для повітряного компресора		1	0,9	0,9	10,61	0,29	0,25
Кімната чергових слюсарів чи цехова механічна майстерня		2	1,9	1,8	22,4	0,62	0,5

					РОЗРАХУНОК ПЛОЩ ВИРОБНИЧИХ І СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ			Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				51

Продовження таблиці 6.2.

Приміщення для кондиціонерів		10	9,9	9	116,72	3,24	3,25
Виробничі (нетехнологічні) допоміжні приміщення							
Вентиляційні установки	11,79	9	8,9	9	104,93	2,91	3
Тепловий пункт		3,5	3,4	3,5	40,08	1,11	1
Апаратне відділення		6,5	6,4	6,5	75,45	2,09	2
Електрощитові		1	0,9	1	10,61	0,29	0,25
Складські приміщення							
Приміщення для зберігання напівкопчених і копчених ковбасних виробів для відвантаження і створення запасів	11,79	3	2,9	2,7	34,19	0,94	1
Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів		3	2,9	2,5	34,19	0,94	1
Разом	11,79						105

$$L = \frac{F}{Z \cdot B},$$

де F – загальна площа, буд. кв.;

Z – кількість поверхів;

B – ширина будівлі, буд. кв.

$$L = \frac{105}{1 \cdot 8} = 13,12 \Rightarrow 14 \text{ буд. кв.}$$

					РОЗРАХУНОК ПЛОЩ ВИРОБНИЧИХ І СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

6. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

В сировинному відділенні встановлюємо 2 конвеєрні столи довжиною 12,0 м, для підготування сировини для ковбасних виробів.

Кількість машин безперервної дії розраховується за формулою:

$$n = \frac{A}{Q \cdot T}$$

де, А – кількість сировини, кг; Q – годинна продуктивність обладнання, кг/год;

T – тривалість робочої зміни, год (8 год);

Кількість машин періодичної дії розраховується за формулою:

$$n = \frac{A \cdot \tau}{g \cdot T \cdot \alpha}$$

де, А – кількість сировини, яка надходить на обробку, кг;

g – маса одночасного завантаження, кг;

τ – тривалість робочого циклу, год (0,25 год);

α – коефіцієнт завантаження робочої ємкості (0,6...0,8)

T – тривалість робочої зміни, год (8 год);

Кількість фаршмішалок для перемішування кухонної солі і яловичини

$$n = \frac{4092,164 \cdot 0,25}{350 \cdot 8 \cdot 0,8} = 0,456 \approx 1 \text{ шт}$$

Результати розрахунків зведені в табл. 7.1

Таблиця 7.1

Технологічне 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 обвалювання та жилювання	Duco-technik	7 285,662	12-15 т/зм	14000x3600x2820	0,607	1
2	Вовчок для подрібнення яловичини	Laska WW 200	4092,164	1500	2220x1900x2100	0,341	1

Продовження таблиці 7.1

3	Вовчок для подрібнення свинини	Laska WW 200	3193,498	1500	2220x1900x2100	0,266	1
4	Фаршмішалка для соління яловичини	Laska ME500N	4092,164	350 л	3850x2120x2850	0,456	1

					РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

Машинне та шприцювальне відділення

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

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

Таблиця 7.2

Технологічне обладнання машинного відділення

№	Назва обладнання	Марка	Маса сировини, кг/зм	Продуктивність обладнання, кг./год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Шпигорізка	Felix MS 120.5	967,231	500	1510x840x1050	0,241	1
2	Вовчок для яловичини	WW 200	4092,164	1500	1350x1320x1639	0,341	1
3	Вовчок для свинини	WW 200	3193,498	1500	1350x1320x1639	0,266	1
5	Кутер для сосисок, сардельок	Laska K330	3825,392	250	3950x3000x2830	1,912	2
6	Фаршемішалка для копчених ковбас	ME 500 N	1887,422	400	3850x2120x2850	0,58	1

					РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

Таблиця 7.3

Технологічне обладнання шприцювального відділення

№	Назва обладнання	Марка	Маса сировини, кг/зм	Продуктивність обладнання, кг./год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Шприц для варених ковбас	VF 612 H	3085,223	1700	1252x920x1809	0,226	1
2	Лінія формування сардельок і сосисок	PLH 216	3825,392	1000	4035x1340x1260	0,478	1
3	Шприц для н/к, в/к ковбас	VF 612 H	1887,422	1700	1252x920x1809	0,138	1
4	Кліпсатор	PDC-A 700	15,626	1500	780x126x1795	1,302	2

Паштетне відділення

В відділенні встановлено обладнання для варіння, бланшування, вовчок для подрібнення, кутер для приготування фаршу та шприц-дозатор зі столом формування ковбас.

Таблиця 7.4

Технологічне обладнання для виробництва паштетів

№	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	Чан для розморожування субпродуктів	ЧТ-200	227,407	200 кг	730x600x520	0,142	1

					РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

Продовження таблиці 7.4

1	2	3	4	5	6	7	8
2	Стіл для зачищення субпродуктів		227,407	280	800x1300x 820	0,101	1
3	Вовчок	Laska W130	432,540	650	1218x725x 1185	0,083	1
4	Котел	Mauting VVM200	432,540	150 кг	1100x1000x950	0,360	1
5	Кутер	Laska KU-65	387,245	65 кг	1520x1185x 1140	0,744	1
6	Шприц-дозатор	ФФ-2Х	387,245	500	1200x1790x1520	0,096	1

Термічне відділення

В в ковбасному цеху використовуються універсальні термокамери Vemag на 6 рам завантаження.

Кількість термокамер для варених ковбас:

$$Z = \frac{3085,223 \cdot 2,5}{1 \cdot 6 \cdot 200 \cdot 8} = 1,83 \approx 2 \text{ шт}$$

Таблиця 7.7

Технологічне обладнання термічного відділення

№	Найменування ковбас	Марка	Маса сировини, кг/зм	Тривалість обробки, год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
1	варені ковбаси	Vemag	3085,223	2,5	7658x1920x2452	0,803	1
2	сосиски і сардельки	Vemag	3825,392	1,5	7658x1920x2452	0,597	1
3	напівкопчені	Vemag	1174,13	15	7658x1920x2452	1,834	2
4	варено-копчені	Vemag	713,29	26	7658x1920x2452	1,931	2

					РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

Специфікація встановлюваного обладнання

Позиція за техно-логічною схемою	Назва	Позна-чення (тип, марка)	Кількість	Технічна характеристика		
				Продуктивність кг/год	габаритні розміри	потужність електродвигуна В
1	2	3	4	5	6	7
1	Підвісний шлях для переміщення яловичих і свинячих напівтуш і баранячих туш		-			
2	Площадка інспекції туш і напівтуш		1			
3	Площадка зачищення туш і напівтуш		1			
4	Ваги монорельсові підвісні	ВМ-05	1			
6	Стіл для розділення яловичих і свинячих напівтуш на відруби		2		2500x800x920	
7	Стрічкова пила		2			
8	Стіл конвеєрний для обвалювання та знежилування	Kittner	2	8 т	15500x3480x2820	1,8
9	Двокамерна вакуум-пакувальна машина	DUOMAT 650	1		1710x980x1450	5,5
10	Вовчок	WW 200	2	1500	2220x1900x2100	30
11	Ваги підлогові	ВПН-05	1		1000x1100x400	0,1
12	Фаршмішалка	ME 500 N	2	400 л	3850x2120x2850	7,4
13	Чан для соління м'яса	ЧТ-200	351	200 кг	730x680x700	
14	Рама для стікання розсолу з солених виробів		-		1000x1000x2000	
15	Вовчок	WW 200	2	1500	2220x1900x2100	5,5

					РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

Продовження таблиці 7.5

16	Чани для розморожування і промивання субпродуктів	ЧТ-200	2	200 кг	730x680x700	
17	Стіл зачищення субпродуктів		1	280	800x1300x820	
18	Стіл промивання субпродуктів		1			
19	Котел	Mauting VV100	4	150	600x600x950	8
20	Вовчок	Laska W130	1	500	1218x725x1085	7,5
21	Вовчок	WW 200	2	1500	2220x1900x2100	30
22	Шпигорізка	Felix MS 120.5	1	200	1510x840x1050	1,2
23	Ваги підлогові низькопрофільні	ВПН-05	2		1000x1100x400	0,1
24	Кутер	Laska K330	3	250	3950x3000x2830	90
25	Фаршемішалка	ME 500 N	2	400	3850x2120x2850	4,2
26	Підйомник-завантажувач	LD 350	1		1308x1040x3070	0,75
27	Шприц	Mainca EM-12	1	600	470x410x1100	2,3
28	Стіл формування ковбас і паштетів		1	–	2600x800x820	
29	Шприц-дозатор	Risco 112	3	1000	PSS VNU 159	2,3
30	Лінкер для формування сосисок	Handtmann Plh 115	1	1000	1460x720x1260	4,5
31	Кліпсатор	FCA 3430	1	1000	1455x1100x1840	0,8
32	Стіл для формування ковбас вручну		1	–	3000x1200x820	

					РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

Продовження таблиці 7.5

33	Стіл для кліпсованих ковбас		2	–	3000x120 0x820	
34	Рама переміщення сирих ковбас		-		1000x100 0x2000	
35	Термокамера для запікання паштетів	Mautig VKM2001	1	400	1300x207 0x2920	
36	Камера бланшування	Mautig ZKM2001	1	400	1300x185 0x2655	
37	Стіл для фасування паштетів		1		1200x800 x820	
38	Термокамера	Vemag / 3+3	14	6 рам	7658x192 0x2452	150
39	Димогенератор		14			
40	Камера бланшування	Vemag / 4	2	6 рам	7610x157 0x2700	2
41	Рами для сушіння копчених ковбас			-	1000x100 0x2000	
42	Рами для переміщення готової продукції			-	1000x100 0x2000	
43	Стіл конвеєрний для приймання ковбас на упакування		1	–	3000x120 0x820	
44	Автомат для пакування ковбас	Squalo 150	1		3270x126 8x1733	
45	Стіл для приймання і інспекції упакованої продукції		1		1500x150 0x820	
46	Стіл конвеєрний вкладання ковбасних виробів в коробки		1			
47	Машина заклеювання коробів стрічкою і нанесення етикетки	Bizerba GLE	1		1960x600 x1420	
48	Ваги підлогові	ВПН-05	2		1000x110 0x400	0,1

					РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

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

ТОВ «М'ясовито», плануючи розширення асортименту продукції за рахунок запуску лінії з виробництва паштетів у рамках ковбасного цеху, впроваджує сучасні системи управління якістю та безпечністю харчових продуктів відповідно до міжнародних стандартів ISO 9000 та системи НАССР. Це дозволяє не лише забезпечити стабільну якість продукції, але й гарантувати її безпечність для споживачів.

Перед початком впровадження системи НАССР на підприємстві були організовані програми-передумови, що є основою для ефективної роботи всієї системи безпечності. До таких програм належать належна виробнича практика (GMP), належна гігієнічна практика (GHP), контроль алергенів, управління шкідниками, санітарно-гігієнічний контроль персоналу та виробничих приміщень. Було проведено комплексне обстеження приміщень, зокрема, організовано роздільне зонування виробництва з чітким розмежуванням чистих та умовно чистих зон, аби мінімізувати ризики перехресного забруднення продукції.

Будівлі та внутрішнє планування виробничих приміщень цеху спроектовано таким чином, щоб забезпечити оптимальні санітарно-гігієнічні умови роботи. Всі виробничі потоки організовані за принципом «прямого потоку»: сировина, напівфабрикати та готова продукція переміщуються по окремих маршрутах без їх перетину, що мінімізує можливість мікробіологічного або фізичного забруднення. Також було встановлено сучасне вентиляційне обладнання з функцією фільтрації повітря, що додатково захищає продукцію під час її виготовлення.

Особлива увага приділяється санітарно-гігієнічному стану обладнання. Виробниче та фасувальне обладнання для виготовлення паштетів виготовлено з нержавіючої сталі, легко демонтується для проведення мийки та дезінфекції. Весь персонал цеху проходить навчання з гігієнічних практик та регулярно контролюється внутрішньою службою якості підприємства. Організовані спеціальні санпропускники для персоналу, обладнані рукомийниками, станціями для обробки рук антисептиками та змінним спецодягом.

Паралельно із санітарно-гігієнічними заходами в ТОВ «М'ясовито» впроваджено систему технохімічного контролю, що відповідає вимогам системи ISO 9000. Контроль здійснюється на всіх етапах виробництва — від приймання сировини до виходу готової продукції на склад. Організовано треступеневий контроль:

					КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ У ВИРОБНИЦТВІ ВІДПОВІДНО ДО ВИМОГ ISO 9000 ТА НАССР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60

• **На етапі приймання сировини** перевіряється якість м'яса, жирів, спецій та допоміжних компонентів. Проводяться органолептичні, мікробіологічні, фізико-хімічні та ветеринарно-санітарні дослідження.

• **У процесі виробництва** контролюються параметри змішування, температурні режими термічної обробки, герметичність пакування, вологість паштетів, структура та консистенція готового продукту.

• **На виході готової продукції** проводиться заключний лабораторний контроль на відповідність нормам безпеки (мікробіологічні показники, залишкові кількості консервантів, токсичних елементів тощо).

В лабораторії підприємства працює кваліфікований персонал, який здійснює повний комплекс необхідних аналізів. Лабораторія оснащена сучасним контрольно-вимірювальним обладнанням, яке проходить періодичне метрологічне калібрування відповідно до затвердженого графіка.

Особлива увага також приділяється контролю обладнання та засобів вимірювань. Для забезпечення точності дозування сировини, солей, спецій, жирів, рідких компонентів використовуються сучасні тензометричні ваги, ареометри для визначення густини розчинів, вологості паштетів, дозувальні станції для рідких компонентів, усі прилади відповідають чинним державним стандартам (ДСТУ) та технічним умовам. Прилади періодично проходять метрологічну перевірку, що дозволяє мінімізувати похибки у процесі вимірювання та гарантує стабільну якість продукції.

Важливим елементом є також регулярне проведення внутрішніх аудитів системи НАССР та ISO 9000. Аудити дозволяють контролювати дотримання персоналом встановлених інструкцій, аналізувати ефективність впроваджених заходів, оперативно виявляти та усувати можливі порушення.

У разі проєктування нових виробничих ліній, включаючи запуск виробництва паштетів, на підприємстві здійснюється обов'язкова ідентифікація можливих небезпек, визначення ККТ (критичних контрольних точок), їх моніторинг та розробка коригувальних заходів при можливих відхиленнях. Це дозволяє забезпечити випуск продукції, яка повністю відповідає сучасним вимогам безпеки харчових продуктів.

Таким чином, система управління якістю та безпекою продукції на ТОВ «М'ясовито» базується на комплексному підході, який включає впровадження міжнародних стандартів, сучасних програм-передумов, ретельного контролю всіх етапів виробництва та системної роботи персоналу. Все це дозволяє не лише відповідати сучасним вимогам до якості харчових продуктів, але й формувати довіру споживачів до продукції підприємства.

					КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ У ВИРОБНИЦТВІ ВІДПОВІДНО ДО ВИМОГ ISO 9000 ТА НАССР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

7.1. Основи системи управління безпечністю харчової продукції НАССР

У сучасних умовах виробництва харчових продуктів, особливо м'ясопереробної галузі, ключовим аспектом є забезпечення безпеності продукції. У зв'язку з цим ТОВ «М'ясовито» впроваджує систему управління безпечністю харчових продуктів відповідно до принципів НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points – Аналіз небезпечних факторів та контроль у критичних точках).

НАССР – це систематизований підхід до ідентифікації, оцінки та контролю небезпечних факторів, які мають значення для безпеності харчових продуктів. У рамках проекту ковбасного цеху та запуску нової лінії з виробництва паштетів передбачено повне впровадження НАССР з урахуванням специфіки технологічного процесу.

Основні етапи впровадження системи НАССР на підприємстві:

1. **Формування робочої групи НАССР.** До складу увійшли фахівці з технології виробництва, контролю якості, ветеринарного нагляду та керівники виробництва.

2. **Опис продукції.** Детально описано всі види ковбас та паштетів, які планується виробляти, включаючи склад, терміни зберігання та умови реалізації.

3. **Ідентифікація потенційних небезпек.** Розглянуто біологічні (мікроорганізми), хімічні (залишки мийних засобів, алергени), фізичні (металеві частинки) небезпеки.

4. **Визначення критичних контрольних точок (ККТ).** Наприклад, термічна обробка паштетів, зберігання сировини при відповідному температурному режимі.

5. **Встановлення критичних меж.** Температурні режими, допустимі межі показників мікробіологічної безпеки.

6. **Система моніторингу ККТ.** Регулярна перевірка температур, візуальний контроль стану обладнання, лабораторні дослідження.

7. **Коригувальні дії.** Прописані чіткі інструкції щодо дій у разі відхилення від норми.

8. **Ведення документації.** Уся інформація про контрольні точки, перевірки, коригування фіксується для забезпечення простежуваності.

9. **Аудит та верифікація системи.** Періодичний перегляд НАССР-плану відповідно до змін у технології або асортименті.

Завдяки впровадженню системи НАССР у ковбасному цеху та новому виробництві паштетів, ТОВ «М'ясовито» забезпечує високий рівень контролю якості та безпеності продукції, що відповідає національним і міжнародним стандартам.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

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

У ТОВ «М'ясовито» велика увага приділяється системі управління якістю, що є невід'ємною частиною ефективного функціонування ковбасного цеху, зокрема й при запуску нового напрямку з виробництва паштетів. Основна мета системи — забезпечити стабільно високу якість і безпечність продукції, яка відповідає вимогам споживачів та чинного законодавства.

Якість на підприємстві контролюється на всіх етапах виробництва — від перевірки сировини до випуску готової продукції. Технохімічний контроль включає аналіз фізико-хімічних показників м'яса, жирів, спецій, контроль за дотриманням рецептур і технологічних режимів. На виході з виробництва паштети та ковбаси проходять ретельну перевірку за органолептичними та лабораторними показниками. Це дозволяє виявляти і запобігати можливим відхиленням, не допускаючи неякісну продукцію до реалізації.

Важливим елементом цієї системи є метрологічне забезпечення. Всі засоби вимірювання — ваги, термометри, лабораторне обладнання — проходять регулярну перевірку та калібрування. Це гарантує точність усіх вимірювань, від яких безпосередньо залежить як контроль якості, так і безпека харчової продукції.

Таким чином, завдяки інтеграції технохімічного контролю та надійного метрологічного забезпечення, підприємство «М'ясовито» впевнено дотримується високих стандартів у виробництві ковбас та паштетів, забезпечуючи споживачів якісними та безпечними продуктами.

					КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ У ВИРОБНИЦТВІ ВІДПОВІДНО ДО ВИМОГ ISO 9000 ТА HACCP	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

8. ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО ПІДПРИЄМСТВА

В розділі подано принципові рішення щодо інженерного забезпечення території для розміщення ковбасного цеху з допоміжними спорудами в м. Кременчук Полтавської області.

Розрахунок енерговитрат на виробництво продукції ковбасного цеху ведеться за формулою:

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

де,

n – питома норма витрат на одиницю продукту ковбасного цеху [17, 18];

A – продуктивність ковбасного цеху, т

Норма витрат води для м'ясних хлібів складає 16 м^3 на 1 т:

$$P = 16 \cdot 0,4 = 6,40 \text{ м}^3$$

Результати розрахунків представлені в таблиці 10.1

Таблиця 10.1. Розрахунок енерговитрат ковбасного цеху

№	Найменування виробничих процесів	Продуктивність цеху, т виробів 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	6,00	16	4,6	436	96,00	27,60	2616,00
2	Сосиски	0,80	16	4,6	436	12,80	3,68	348,80
3	Сардельки	1,60	16	4,6	436	25,60	7,36	697,60
4	Напівкопчені ковбаси	5,00	16	4,6	436	80,00	23,00	2180,00
5	Варено-копчені ковбаси	3,00	16	4,6	436	48,00	13,80	1308,00
6	Паштети	0,10	16	4,6	436	1,60	0,46	43,60
	Разом	25,00				388,0	109,54	11722,00

№	Найменування виробничих процесів	Продуктивність цеху, т виробів 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	6,00	17	89	65	102,0	534,00	390,00
2	Сосиски	0,80	17	89	149	13,60	71,20	119,20
3	Сардельки	1,60	17	89	65	27,20	142,40	104,00
4	Напівкопчені ковбаси	5,00	17	110	94	85,00	550,00	470,00
5	Варено-копчені ковбаси	3,00	17	100	116	51,00	300,00	348,00
6	Паштети	0,10	17	89	100	1,70	8,90	10,00
	Разом	25,00				393,7	1810,40	1854,00

Водопостачання

Містобудівною документацією згідно з завданням на проектування передбачається влаштування централізованої системи водопостачання на господарсько-питні та протипожежні потреби ковбасного цеху від кільцевих водопровідних мереж м. Кременчук.

Згідно з вимогами п.п. 6.2, 6.3 ДБН А.3.1-5-2016 будівництво зовнішньої системи господарсько-питного та протипожежного водопроводу повинно бути передбачено на етапі підготовчих робіт будівництва об'єктів містобудування.

Категорія надійності системи водопостачання виробничої зони – II (ДБН В.2.5-74).

Елементи системи водопостачання II категорії, пошкодження яких порушує подавання води на пожежогасіння, відносяться до I категорії (кільцеві мережі з пожежними гідрантами).

Розрахункові витрати води на виробничі потреби складають – 388,0 м³/добу.

Водопровідні мережі та споруди

Мережі господарсько-питного водопроводу пролягають на глибині 1,8 м від поверхні землі і передбачаються з поліетиленових труб типу ПЕ-100 за ДСТУ Б В.2.7-151:2008.

Водопровідні колодязі на мережах передбачаються із збірних залізобетонних елементів за ТІР 901-09-11.84.

					ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО ПІДПРИЄМСТВА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		65

Каналізаційні мережі та споруди

Самопливна і напірна каналізаційні мережі передбачаються відповідно з поліетиленових труб типу ПЕ-100 за ДСТУ Б В.2.5-32:2007 і ДСТУ Б В.2.7-151:2008.

Колодязі та камери на мережі передбачаються із збірних залізобетонних елементів згідно з ТПР 902-09-22.84 та ТПР 902-09-11.84.

Теплопостачання

Опалення, вентиляція та гаряче водопостачання будівель ковбасного цеху з допоміжними спорудами передбачається здійснювати від окремо розташованої котельні з котлами, які працюють на твердому паливі (пелетах) та скрапленому газу.

Електропостачання

Категорія надійності електропостачання – I, II, III.

Джерело живлення – ПС 150/35/6 «Електрон».

Розрахункова потужність – 3496 кВт.

Для електропостачання ковбасного цеху з допоміжними спорудами передбачається спорудження вбудованої двотрансформаторної підстанції ТП 10/0,4 кВ з трансформаторами потужністю 2×1600 кВА (ТП №1) і закритої двотрансформаторної підстанції ТП 10/0,4 кВ з трансформаторами потужністю 2×1000 кВА (ТП №2).

Проект електропостачання ковбасного цеху з допоміжними спорудами буде виконуватись відповідно до завдання на розроблення детального плану території на наступних більш детальних стадіях проектування за окремими договорами та за технічними умовами, що видаються електропостачальною організацією.

Мережі 0,4 кВ передбачено виконати кабельними. Внутрішні електромережі будівель виконуються за індивідуальними проектами. Мережі зовнішнього освітлення передбачається виконати кабельними. Зовнішнє освітлення території ковбасного цеху з допоміжними спорудами передбачається виконати з використанням енергоефективних світлодіодних світильників. Живлення мережі зовнішнього освітлення передбачається від щита 0,4 кВ ТП 10/0,4 кВ, управління автоматичне та в ручному режимі згідно з технічними умовами. Підключення світлових покажчиків «ПГ», що встановлюються на опорах зовнішнього освітлення, передбачаються від мережі зовнішнього освітлення.

Основні положення цього розділу документації повинні бути прийняті за основу під час виконання робочих креслень електропостачання ковбасного цеху з допоміжними спорудами.

					ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО ПІДПРИЄМСТВА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

9. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА ЕНЕРГО-РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

Раціональне використання енергії та природних ресурсів є одним із найважливіших напрямів підвищення ефективності діяльності м'ясопереробних підприємств. В умовах сучасної економіки, коли зростає вартість енергоносіїв, водопостачання та утилізації відходів, підприємства змушені приділяти особливу увагу впровадженню енерго- та ресурсозберігаючих технологій. В проекті організації виробництва ковбасного цеху у ТОВ «М'ясовито» з впровадженням нового асортименту паштетів передбачено ряд конкретних рішень, спрямованих на зменшення витрат енергоресурсів, оптимізацію технологічних процесів та скорочення кількості відходів.

З метою економії електроенергії передбачається застосування енергозберігаючого технологічного обладнання останнього покоління, яке відповідає сучасним стандартам енергоефективності. Наприклад, подрібнювачі м'яса, кутери, фаршемішалки та термічне обладнання (термокамери, автоклави) будуть обиратися з урахуванням показників енергоспоживання, ресурсу роботи та рівня автоматизації. Світлотехнічне обладнання в цеху планується встановити на базі світлодіодних ламп, які споживають у 5–8 разів менше електроенергії порівняно зі звичайними. Крім того, для зниження споживання електроенергії буде реалізовано систему автоматичного вмикання та вимикання світла у допоміжних приміщеннях (санвузли, склади, коридори) за допомогою датчиків руху та реле часу. Також важливим заходом є технічне обслуговування обладнання, зокрема регулярна перевірка стану електродвигунів, редукторів, вентиляційних систем, що забезпечує зменшення втрат енергії через неефективну роботу механізмів.

Водопостачання є невід'ємною частиною м'ясопереробного процесу, особливо при митті сировини, тари, обладнання та у технології виготовлення паштетів, де вода використовується як інгредієнт. Для зниження її витрат буде встановлено сучасну систему очищення та повторного використання технічної води, зокрема для систем охолодження. На всіх точках споживання води планується монтаж змішувачів із обмежувачами потоку, що дозволить скоротити витрати води без втрати якості санітарної обробки. Також буде впроваджено автоматичне дозування миючих засобів, яке дозволяє уникати надлишкового витрачання як хімікатів, так і води для їх змивання. Для персоналу підприємства буде організоване інструктажне навчання щодо дотримання стандартів ощадливого використання водних ресурсів.

У сфері теплопостачання передбачено використання теплоізоляційних

					СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА ЕНЕРГО-РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

матеріалів для всіх трубопроводів, бойлерів та теплообмінних апаратів, що дозволить знизити теплові втрати.

Сучасне обладнання буде оснащено датчиками температури та системами автоматичного регулювання, що дозволяє точно підтримувати задані параметри без перевитрати енергії. Крім того, передбачено можливість використання вторинного тепла — наприклад, утилізація тепла, що виводиться вентиляційними системами, або використання теплоти від нагрітих вод для попереднього нагрівання свіжої води. У перспективі можливе встановлення сонячних колекторів для нагріву води влітку та теплових насосів, що дозволяють знижувати споживання природного газу.

Щодо утилізації виробничих відходів, підприємство планує впровадити роздільне сортування сировини, що не підлягає подальшому використанню. Побічна продукція (наприклад, обрізки, сухожилля, кров) буде спрямована на подальшу переробку або використання у кормовій промисловості. Також передбачається застосування багатofункціонального обладнання, що дозволяє здійснювати кілька технологічних операцій у межах одного агрегату — це зменшує потребу в додатковому обладнанні, знижує витрати на енергію та скорочує площі цеху.

Система екологічного управління є невід'ємною складовою сучасного підходу до організації діяльності підприємств харчової промисловості. В умовах зростаючого тиску з боку громадськості, державних екологічних служб, а також зростання міжнародних вимог до безпеки та екологічної відповідальності виробництва, підприємства повинні не лише відповідати вимогам чинного законодавства, а й активно впроваджувати сучасні стандарти управління екологічною безпекою. Одним із найбільш поширених і визнаних у світі стандартів, що інтегрує вимоги до управління безпечністю харчових продуктів і охорони довкілля, є FSSC 22000. Цей стандарт включає елементи ISO 22000, ISO/TS 22002-1 та додаткові вимоги, зокрема ті, що стосуються контролю екологічних ризиків.

У межах реалізації вимог FSSC 22000 підприємство з виробництва ковбасної продукції зобов'язане впроваджувати механізми постійного моніторингу екологічного стану на всіх етапах виробничого процесу. Такий підхід забезпечує виявлення джерел потенційного забруднення, своєчасне реагування на відхилення та мінімізацію негативного впливу на навколишнє середовище.

Одним із основних напрямів екологічної політики підприємства є раціональне використання водних ресурсів. Підприємство використовує воду як для технологічних потреб, так і для санітарно-гігієнічного обслуговування.

					СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА ЕНЕРГО-РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68

З метою зниження водоспоживання здійснено перехід на обладнання, яке дозволяє зменшити витрати води без шкоди для якості продукції та дотримання санітарних норм. Для повторного використання технологічної води передбачено внутрішню систему очищення з механічною та біологічною фільтрацією. Усі стічні води проходять попередню очистку перед потраплянням до каналізаційної системи, а окремі потоки додатково обробляються, щоб відповідати вимогам нормативів гранично допустимих концентрацій шкідливих речовин.

Значну увагу приділено системі поводження з відходами. Усі відходи, які утворюються в процесі виробництва, класифікуються за ступенем небезпеки та походженням. Харчові відходи тваринного походження транспортуються у спеціальних закритих контейнерах і передаються для утилізації організаціям, що мають відповідну ліцензію та дозволи. Відходи, які можуть бути перероблені або використані повторно, як-от пластик, папір, деревина, метал – проходять сортування та збір у визначених місцях. На підприємстві встановлено баки для роздільного збору відходів, а працівники проходять інструктажі щодо правильної утилізації різних видів матеріалів.

Особливу увагу приділено зменшенню кількості упаковки, використанню багаторазових контейнерів, та впровадженню програм з повторного використання матеріалів, де це дозволяє технологія. Виробництво ведеться з мінімальним утворенням відходів завдяки чіткому плануванню обсягів виробництва та сировини, оптимізації технологічних процесів та впровадженню контролю якості на кожному етапі.

Забруднення атмосферного повітря контролюється шляхом використання сучасного обладнання з мінімальним рівнем викидів. Виробниче обладнання, котельні установки та системи вентиляції оснащені фільтрами та пристроями очищення. Забір і аналіз повітря проводиться регулярно відповідно до затвердженого графіка, що дозволяє оперативно виявити відхилення. Крім того, застосовуються методи герметизації джерел викидів, а також вентиляційні системи з примусовим виводом повітря, яке проходить попередню очистку.

У системі екологічного управління важливе місце займає енергозбереження. Впроваджено комплекс заходів, що дозволяють знизити споживання електроенергії, газу та інших енергоресурсів. Для освітлення виробничих приміщень і адміністративної частини використовуються світлодіодні лампи з автоматичними системами керування освітленням. Технологічне обладнання працює в енергоощадному режимі. Також розглядається можливість встановлення сонячних батарей або теплових

					СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА ЕНЕРГО-РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

насосів для часткового забезпечення виробництва альтернативною енергією. Використання теплоізоляційних матеріалів у конструкціях будівель дає змогу скоротити витрати на опалення в зимовий період та кондиціонування влітку.

Ще одним напрямом екологічного контролю є охорона земельних ресурсів. На території підприємства передбачено зони озеленення, що виконують не лише естетичну функцію, але й знижують рівень запиленості та шуму, сприяють покращенню мікроклімату. Усі роботи з озеленення проводяться згідно з погодженим проектом благоустрою, який враховує види ґрунтів, кліматичні умови регіону та особливості експлуатації підприємства. Для поливу використовується дощова вода, зібрана з покрівель і доріг, яка очищується в резервуарах накопичення.

Важливою умовою ефективного функціонування системи екологічного управління є участь персоналу. Працівники регулярно проходять навчання з екологічної безпеки, поводження з небезпечними речовинами, гігієни та охорони праці. Кожен співробітник ознайомлений з політикою підприємства у сфері охорони довкілля та має чітко визначені обов'язки щодо збереження природного середовища.

Вся документація, що стосується екологічного менеджменту, ведеться відповідно до вимог FSSC 22000. Це включає реєстрацію моніторингових даних, протоколів перевірок, інструкцій та актів реагування на відхилення. На основі зібраної інформації проводиться аналіз ефективності системи екологічного управління, а також перегляд екологічної політики з урахуванням нових технологій, законодавчих змін і очікувань зацікавлених сторін.

Підприємство систематично проходить зовнішній аудит та сертифікацію, що підтверджує відповідність встановленим екологічним стандартам. Таке управління дає змогу не лише зменшити негативний вплив на довкілля, а й посилити конкурентоспроможність підприємства на ринку за рахунок підвищення довіри споживачів, партнерів і державних органів. Ефективна система екологічного управління забезпечує не лише стабільне функціонування виробництва, а й сприяє збереженню природного середовища для майбутніх поколінь.

					СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА ЕНЕРГО-РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

10. ЗАХОДИ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ БЕЗПЕЧНИХ УМОВ ПРАЦІ НА ВИРОБНИЦТВІ

Забезпечення заходів безпеки функціонування підприємства при впровадженні проекту м'ясопереробного підприємства з виробництвом продукції потужністю 9,3 тонни за зміну є надзвичайно важливим у сучасних умовах. При плануванні такого підприємства слід керуватися положеннями статті 2 Закону України «Про охорону праці», у якій визначено, що охорона праці поширюється на всі підприємства, установи, організації незалежно від форм власності та видів діяльності. Тому розгляд питань організації охорони праці на підприємстві, яке планується до впровадження, має першочергове значення.

Першим етапом у реалізації заходів з охорони праці є створення правової бази діяльності підприємства. Для належного функціонування підприємства з виробництва готової продукції необхідно розробити та затвердити відповідні документи, серед яких: положення, що визначає сферу діяльності підприємства; колективний договір, який регулює трудові та соціально-економічні відносини; посадові інструкції з питань охорони праці згідно із законодавством; наказ про затвердження структури служби охорони праці на підприємстві.

Організація заходів безпеки функціонування підприємства включає кілька ключових етапів. Насамперед, проводиться комплексна оцінка ризиків, що дозволяє визначити потенційні небезпеки, пов'язані з обладнанням, технологічними процесами, матеріалами та впливом на здоров'я працівників. Виявлені ризики класифікуються за рівнем небезпеки, що дає змогу правильно пріоритетувати заходи безпеки.

Важливим етапом є розробка плану аварійної готовності, який передбачає дії у разі надзвичайних ситуацій, таких як пожежа, витік небезпечних речовин, поломка обладнання. У цьому плані описуються процедури евакуації, локалізації аварій, заходи з надання медичної допомоги та координація з місцевими екстреними службами.

Запровадження системи управління безпекою включає встановлення політик і стандартів, навчання працівників, розробку правил безпечної роботи, а також проведення регулярних перевірок відповідності вимогам охорони праці. Забезпечення безпечного обладнання та матеріалів є одним із пріоритетів — для цього використовуються сертифіковані інструменти і пристрої, що відповідають нормам безпеки. Окрім того, проводиться своєчасне технічне обслуговування і ремонт устаткування.

Навчання і підвищення кваліфікації персоналу — невід'ємна складова системи безпеки. Працівники проходять вступні та періодичні інструктажі,

					ЗАХОДИ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ БЕЗПЕЧНИХ УМОВ ПРАЦІ НА ВИРОБНИЦТВІ	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

навчання з реагування на аварійні ситуації, а також знайомляться з правилами

використання засобів індивідуального захисту. Регулярне оновлення знань і навичок допомагає підтримувати високий рівень безпеки на виробництві.

Періодичний аудит безпеки дозволяє оцінювати ефективність впроваджених заходів, виявляти недоліки та впроваджувати коригувальні дії. Такий підхід гарантує безперервне вдосконалення системи охорони праці відповідно до змін у технологіях, законодавстві та виробничих процесах.

Відповідно до Типового положення про навчання, інструктаж та перевірку знань працівників з питань охорони праці, на підприємстві розроблено та затверджено положення щодо навчання, інструктажів і контролю знань. Усі співробітники при прийомі на роботу та під час роботи проходять необхідне навчання, інструктажі та перевірки знань з охорони праці і пожежної безпеки. Протипожежні інструктажі проводяться у тандемі з загальними інструктажами з охорони праці.

Для безпечного виконання виробничих процесів на підприємстві розроблені інструкції з охорони праці для кожного робочого місця, що охоплюють усі операції у цехах, дільницях і майстернях, а також інструкції щодо пожежної безпеки, які є обов'язковими для вивчення під час виробничого навчання та інструктажів. У виробничих приміщеннях облаштовано куточки безпеки, а роботи з підвищеним ризиком визначені спеціальним переліком.

Працівники, задіяні на небезпечних роботах, проходять спеціальне навчання і щорічну перевірку знань нормативних актів. Для виконання основних технологічних процесів допускаються особи, які досягли 18 років, пройшли медичний огляд, вступний інструктаж з охорони праці і мають необхідні професійні навички. Повторні інструктажі проводяться щоквартально, на інших роботах — щопівроку. Працівники, що працюють з тепловим обладнанням, щорічно підтверджують знання безпеки.

Для доступу до виробничих процесів працівники повинні проходити медичні огляди та щеплення відповідно до чинного законодавства. Контроль за організацією навчання та перевіркою знань здійснює інженер з охорони праці, який координує всі пов'язані з цим заходи.

Аналіз умов праці на території підприємства, організація виробничих, допоміжних та підсобних приміщень, а також безпечна експлуатація обладнання відповідають вимогам, що гарантують безпечні і нешкідливі умови праці. Це включає раціональне використання території, дотримання санітарно-гігієнічних норм, обладнання санітарно-побутових приміщень та упорядкування робочих місць.

					ЗАХОДИ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ БЕЗПЕЧНИХ УМОВ ПРАЦІ НА ВИРОБНИЦТВІ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

Обладнання, транспортні засоби і технологічні процеси, впроваджені на підприємстві, мають відповідні сертифікати безпеки. Працівники безоплатно забезпечуються спеціальним одягом, взуттям та засобами індивідуального захисту згідно з типовими нормами.

Заходи з усунення небезпечних і шкідливих факторів виробництва включають максимальну механізацію і автоматизацію процесів, заміну потенційно шкідливих операцій на безпечніші, теплоізоляцію гарячих поверхонь, встановлення витяжної вентиляції у зонах виділення парів та очисних споруд для стоків. Планування цеху забезпечує безперешкодне використання внутрішньоцехового транспорту, а технологічні потоки організовані так, щоб мінімізувати перетинання руху сировини та готової продукції. Для зниження фізичного навантаження застосовуються монорейкові конструкції з електропідйомниками.

Таким чином, комплексний підхід до безпеки життєдіяльності та охорони праці на підприємстві забезпечує збереження здоров'я працівників, безперебійну роботу виробництва та відповідність сучасним вимогам законодавства.

Ефективна організація заходів з техніки безпеки та протипожежної профілактики є одним із найважливіших аспектів безпечної діяльності м'ясопереробного підприємства потужністю 9,7 тонни за зміну. Забезпечення безпеки працівників, збереження майна і недопущення аварійних ситуацій є першочерговим завданням, що вимагає системного підходу та чіткого виконання встановлених правил і норм.

Одним із основних заходів з техніки безпеки є проведення систематичних інструктажів і навчання персоналу, яке включає ознайомлення з потенційними небезпеками на робочих місцях, правилами безпечного поводження з обладнанням, інструментами і технологічними процесами. Особливу увагу приділяють правильній експлуатації м'ясорізак, ножів, теплового обладнання та транспортних засобів, які використовуються у виробництві. Працівники зобов'язані дотримуватися встановлених правил та користуватися засобами індивідуального захисту — рукавицями, спецодягом, захисними окулярами.

Для запобігання травматизму та аварій на підприємстві регулярно проводяться технічні огляди, своєчасне технічне обслуговування і ремонт обладнання. Всі машини та механізми мають відповідні сертифікати безпеки, а їх експлуатація здійснюється згідно з інструкціями виробника та вимогами нормативних документів. Особлива увага приділяється електробезпеці: обладнання підключене до системи захисту від коротких замикань, а також передбачено заземлення та ізоляцію небезпечних ділянок.

					ЗАХОДИ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ БЕЗПЕЧНИХ УМОВ ПРАЦІ НА ВИРОБНИЦТВІ	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Щодо протипожежної профілактики, на підприємстві створена система заходів, яка передбачає регулярне прибирання виробничих і складських приміщень від легкозаймистих матеріалів, правильне зберігання сировини та готової продукції, а також облаштування місць з підвищеним ризиком займання. Вогнегасники, пожежні крани, системи сповіщення та пожежогасіння встановлені у доступних і видимих місцях, проходять регулярні перевірки та обслуговування.

План дій у разі виникнення пожежі містить чіткі інструкції щодо оповіщення

персоналу, організації евакуації, локалізації вогню та виклику пожежних служб. Працівники регулярно проходять навчання та тренування з дій під час пожежі, що підвищує рівень їх готовності реагувати у надзвичайних ситуаціях.

Важливим заходом є контроль за дотриманням правил пожежної безпеки, який здійснює відповідальна особа — інженер з охорони праці або спеціально призначений працівник. Він проводить регулярні перевірки стану протипожежного обладнання, наявності та стану запасних виходів, а також перевіряє правильність зберігання горючих речовин.

Також на підприємстві впроваджено систему моніторингу небезпечних виробничих факторів, що може включати контроль температури, вентиляції та стану електрообладнання. Забезпечується систематичне технічне обслуговування вентиляційних систем і очищення димових каналів, що зменшує ризик загоряння.

Для зниження можливості виникнення пожежі застосовуються сучасні технологічні рішення: електричне обладнання вибирається з урахуванням класу вибухозахисту, зони зберігання легкозаймистих матеріалів ізольовані, у критичних зонах встановлені автоматичні системи пожежогасіння.

Усі працівники зобов'язані суворо виконувати встановлені заходи з техніки безпеки і протипожежної профілактики, а порушення цих правил тягне за собою відповідальність згідно з чинним законодавством та внутрішніми нормативними документами підприємства. Такий комплексний підхід гарантує збереження життя і здоров'я персоналу, а також безперебійне функціонування виробництва.

					ЗАХОДИ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ БЕЗПЕЧНИХ УМОВ ПРАЦІ НА ВИРОБНИЦТВІ	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У ході виконання кваліфікаційної бакалаврської роботи було проведено проєктування ковбасного цеху ТОВ «М'ясовито», з урахуванням впровадження нового асортименту — паштетів.

Опрацьовано фахову літературу з питань організації м'ясопереробного виробництва та здійснено аналіз технологічних рішень для виготовлення ковбасних виробів, а також паштетів. Визначено доцільність впровадження виробництва паштетної продукції, що є актуальним напрямом для розширення асортименту і підвищення конкурентоспроможності підприємства.

Впроваджено асортимент паштетів та обґрунтовано вибір технологічних схем їх виробництва. Виконано розрахунки потреб у основній та допоміжній сировині, пакувальних матеріалах, ковбасній оболонці, а також визначено кількість необхідного обладнання з урахуванням потужності цеху.

Описано структуру та компоновку виробничих приміщень, графічно зображено розташування технологічного обладнання, апаратурно-технологічні схеми виробництва, генплан. Надано детальний опис технологічного процесу виготовлення паштетів, включаючи підготовку сировини, подрібнення, теплову обробку, фасування та зберігання.

Передбачено впровадження технохімічного контролю (ТХК) на всіх етапах виробництва. Надано характеристику функціонування лабораторії ТХК на підприємстві, описано основні методи контролю якості сировини та готової продукції, вимоги до метрологічного забезпечення та санітарно-гігієнічних умов.

Розглянуто комплекс заходів щодо зменшення екологічного навантаження на довкілля — раціональне використання ресурсів, зменшення кількості відходів, очищення стічних вод.

З метою створення безпечних умов праці працівників ковбасного цеху, включаючи зону виробництва паштетів, наведено заходи з охорони праці та безпеки життєдіяльності: інструктажі, санітарно-гігієнічний режим, засоби індивідуального захисту, дотримання норм мікроклімату, освітлення й вентиляції.

					ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

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, 2024, 45 с.

2. Петков О. І. Огляд ринку м'яса та м'ясної продукції України / О. І. Петков // Економічні та соціальні аспекти розвитку України на початку ХХІ століття : матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф., Одеса, 15–16 жовт. 2019 р. / Одес. нац. акад. харч. технологій, ННІ приклад. економіки та менеджменту ім. Г. Е. Вейнштейна. – Одеса, 2019. – С. 209–212

3. ТОП-15 свинокомплексів України в 2019 г. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://latifundist.com/rating/top-15-svinokompleksov-ukrainy-v-2019-g>

4. Названо ТОП-10 українських виробників яловичини [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://agravery.com/uk/posts/show/nazvano-top-10-ukrainskih-virobnikiv-alovicini>

5. Головне управління статистики у Полтавській області [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.pl.ukrstat.gov.ua/>

6. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / Під. Ред. М.М. Клименко. – К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.

7. Сирохман І.В. Товарознавство м'яса і м'ясних продуктів Підручник. - 2-ге вид. перероб. та доп. / І.В. Сирохман, Т.М. Лозова // - К.: Центр учбової літератури, 2009. – 378 с.

8. Бірта Г.О. Товарознавча характеристика продукції свинарства. / Г.О. Бірта. – ЦУЛ, 2019. – 148 с.

9. Товарознавство. Продовольчі товари: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів освіти 1 та 2 рівнів акредитації / О.Г. Бровко, О.В. Булгакова, Г.С. Гордієнко, В.В. Дятлов, А.А. Квасников, А.П. Козлов, О.В. Кудінова, Н.Т. Лазарева, Г.О. Ліхоніна, Л.П. Ляховченко, В.Д. Малигіна, І.І. Медведкова, Л.В. Молоканова, Л.В. Породіна, В.П. Ракова, О.А. Ракша-Слюсарєва, Е.О. Темнохунд. – Донецьк: ДонНУЕТ, 2008. - 619 с.

10. Гашук О.І. Інжиніринг харчових виробництв. Модуль 2. Технологічне проектування [Електронний ресурс]: конспект лекцій для здобувачів освітнього ступеню "Бакалавр" спеціальності 181 "Харчові технології" освітньо-професійної програми "Харчові технології та інженерія" денної та заочної форм здобуття освіти / укладач: О.І. Гашук; Київ: НУХТ, 2024. 104с.

11.

					СПИСОК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

ДСТУ 4437: 2005 Напівфабрикати м'ясні та м'ясо-рослинні посічені ". К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 24 с.

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

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

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

15. Основи охорони праці: підручник / М. С. Одарченко, А. М. Одарченко, В. І. Степанов, Я. М. Черненко. – Х. : Стиль-Издат, 2017. – 334 с.

16. Правила охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів. НПАОП 15.1-1.06-99 - К., 1999. – 432 с.

					СПИСОК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		