

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ
Факультет технології і виробництва продукції тваринництва
Кафедра харчових технологій

Пояснювальна записка
до кваліфікаційної роботи на здобуття вищої освіти
ступеня бакалавр
на тему: «**Проект ковбасного цеху потужністю 4,0 т/зміну**
ковбасних виробів»

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Харчові технології
спеціальності 181 Харчові технології
ступеня вищої освіти бакалавр
групи 181 ХТ_бд_2019 СТН-2
ЛИТВИНЕНКО І.С.

Керівник: Г. Є.ДУБОВА

Рецензент: Н.В. РОГОВАЯ

Полтава – 2021 року

Розділ 3. Управління якістю харчових продуктів з основами НАССР

Висновки

Список використаних джерел

5. Перелік графічного матеріалу: схеми, рисунки, графіки, діаграми за темою.

- Генеральний план підприємства – 1 аркуш.
- План цеху – 1 аркуш.
- Поздовжні та поперечні розрізи –1 аркуш.
- Апаратурно-технологічна схема виробництва консервів – 1 аркуш.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строки виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вибір і затвердження теми роботи	15-20 вересня 2020	
2.	Складання і затвердження розгорнутого плану та завдання на кваліфікаційну роботу	21-24 вересня 2020	
3.	Опрацювання літературних джерел	25 вересня – 25 жовтня 2020	
4.	Збір, вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи	26 жовтня – 26 листопада 2020	
5.	Виконання теоретичного розділу роботи	27 листопада – 27 грудня 2020	
6.	Виконання аналітичних розділів роботи	28 грудня 2020 – 2 лютого 2021	
7.	Виконання спеціальних розділів (розрахункових)	2 лютого – 3 березня 2021	
8.	Оформлення тексту роботи та виконання креслень	3 березня – 15 травня 2021	
9.	Попередній захист роботи на кафедрі	16 травня – 22 травня 2021	
10.	Нормоконтроль	23 травня - 26 травня 2021	
11.	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій	27 травня – 7 червня 2021	
12.	Захист кваліфікаційної роботи	8-11 червня 2021	

Здобувач вищої освіти _____

Литвиненко І.С.

Керівник роботи _____

Дубова Г.Є.

АНОТАЦІЯ

Проект ковбасного цеху потужністю 4,0 т/зміну ковбасних виробів.

**Бакалаврська кваліфікаційна робота. – ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА
АГРАРНА АКАДЕМІЯ, 2021, - 86 с**

Кваліфікаційна робота складається з 2 частин: пояснювальної записки та графічної частини.

Пояснювальна частина складається із вступу, трьох розділів, списку використаних джерел що містить найменувань. Робота містить таблиць.

Об'єктом дослідження є ковбасний цех потужністю 4,0 тон ковбасних виробів за зміну.

У записці на основі аналізу технічних рішень підібраний асортимент продукції, розраховано сировину та допоміжні матеріали, проведено підбір та розрахунок технологічного обладнання, яке застосовується при виробництві обраного асортименту продукції. Виконано розрахунок робочої сили для забезпечення обслуговування технологічних операцій, розрахунок енерговитрат, виробничих площ. Здійснено аналіз та обґрунтування вибору технологічних схем.

У розділі з проектно-будівельного рішення знаходиться опис генерального плану перелік приміщень та їх площі.

У розділі «Управління якістю харчових продуктів з основами HACCP» описано організацію системи управління якістю продукції та заходи по підвищенню якості продукції.

Згідно з проведеними розрахунками запроектоване підприємство є рентабельним, економічно вигідним.

Ключові слова: *технологія, сировина, ковбасні вироби, термічна обробка, подрібнення.*

SUMMARY

**The project of a sausage shop with a capacity of 4.0 t / change of sausages.
Bachelor's thesis. - POLTAVA STATE AGRICULTURAL ACADEMY,
2021, - 86 p**

The bachelor's thesis consists of 2 parts: an explanatory note and a graphic part.

The explanatory part consists of an introduction, three sections, a list of used sources containing names. The work contains tables.

The object of the study is a sausage shop with a capacity of 4.0 tons of sausages per shift.

In the note on the basis of the analysis of technical decisions the assortment of production is selected, raw materials and auxiliary materials are calculated, selection and calculation of the technological equipment which is applied at manufacture of the chosen assortment of production is carried out. The calculation of labor force to ensure the maintenance of technological operations, calculation of energy consumption, production areas. The analysis and substantiation of the choice of technological schemes is carried out.

In the section on the design and construction decision there is a description of the general plan, a list of premises and their area.

The section "Food Quality Management with HACCP Basics" describes the organization of the product quality management system and measures to improve product quality.

According to the calculations, the designed enterprise is profitable, economically profitable.

Key words: technology, raw materials, sausages, heat treatment, grinding.

ЗМІСТ

ВСТУП

1 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

- 1.1 Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва цеху, підбір асортименту продукції.
- 1.2 Обґрунтування вибору технологічних схем виробництва продукції
- 1.3 Розрахунок витрат сировини, допоміжних матеріалів і тари
- 1.4 Розрахунок і підбір технологічного обладнання.
- 1.5 Розрахунок чисельності працюючих
- 1.6 Розрахунок виробничих площ та складських приміщень
- 1.7 Розрахунок енерговитрат на виробництво
- 1.8 Організація технохімічного контролю, якості сировини та готової продукції
- 1.9 Організація та описання технологічних процесів виробництва
- 1.10 Утилізація відходів

2 ПРЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ

- 2.1 Обґрунтування генерального плану підприємства
- 2.2 Обґрунтування планування відділень підприємства (цеху)

3 УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З

ОСНОВАМИ НАССР

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Літ.	Арк.	Аркушів
Розроб.		Литвиненко І.				6	86
Перевір.		Дубова Г.Є.					
					ПДАА 181 ХТ_бд_2019СТН-2		
Затверд.							

ВСТУП

Стратегічний вектор сталого розвитку підприємств харчової промисловості в умовах інноваційної економіки стає запорукою забезпечення населення країни якісними та доступними продуктами харчування, є підґрунтям для зміцнення та зростання національної економіки.

Сучасний стан конкурентоспроможності підприємств м'ясної промисловості України свідчить про те, що вони працюють в умовах: обмежених сировинних, фінансових, технічних і трудових ресурсів; невирішених соціально-трудова проблем; низького рівня якості менеджменту, організації виробництва та обліку витрат; низької купівельної спроможності населення при формуванні високих цін на м'ясо та м'ясопродукти та низької конкурентоспроможності більшості підприємств галузі на внутрішньому та зовнішньому ринках [3, 4, 5].

В сучасній літературі не існує єдиного підходу до формування системи забезпечення конкурентоспроможності підприємств, а також відсутні теоретичні розробки, які б враховували особливості досягнення конкурентоспроможності підприємствами різних галузей.

Необхідність стабілізації й розвитку м'ясної промисловості, насиченість ринку вітчизняними та імпортованими товарами, підвищення вимог споживача до якості і безпеки м'ясної продукції посилюють конкуренцію на ринку. Це потребує формування стратегії, спрямованої на досягнення конкурентних переваг [6].

Розробка стратегії конкуренції визначається чітким розумінням суті бізнесу, його цілей та шляхів їх досягнення. На вибір та успішну реалізацію конкурентної стратегії підприємства впливають: характер її активів і досвіду, порівняно з конкурентами; мотиваційні установки і потреби ТОП-менеджменту та інших працівників, які задіяні у процес впровадження обраної стратегії; соціально-політичні фактори.

Аналіз стану м'ясного підкомплексу в Україні показує, що виробництво і переробка конкурентоспроможної м'ясної продукції перебуває на низькому рівні. На розвиток промисловості особливо негативно впливають дефіцит

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

вітчизняної сировини, підвищення витрат на її постачання і дистрибуцію готової продукції. В рамках регіонів ринок м'яса та м'ясної продукції представлений, переважно, монополістичною конкуренцією, окремі його сегменти помірно концентровані [4, 6, 19, 20].

З метою формування конкурентних переваг підприємствам-виробникам м'яса і м'ясних продуктів можна рекомендувати показник «безпека», тобто підтверджувати якість продукції документацією про проведення обов'язкової сертифікації, підкреслювати корисність і безпеку даної продукції.

Ринок м'ясопродуктів насичений пропозиціями, схожими за ціною і якістю, що заставляє виробників акцентувати увагу на випуску інноваційних продуктів. Тому, важливим для підприємств м'ясної промисловості може стати вибір високотехнологічного обладнання, передових технологій. Підвищення рівня конкуренто- спроможності на ринку м'ясопереробним підприємствам може принести виробництво високоякісних продуктів з натурального м'яса з додаванням різних інгредієнтів: сиру, грибів тощо. Ця продукція не піддається заморожуванню, тривалі терміни зберігання досягаються за рахунок спеціальної упаковки. Окрім високої рентабельності такі продукти відрізняє високий рівень інновацій. Резервами підвищення конкурентоспроможності виробництва і переробки м'яса і м'ясної продукції можуть стати: підвищення якості та безпеки продукції, збільшення продуктивності праці, формування м'ясних кластерів, вдосконалення ціноутворення, освоєння інновацій [18, 20].

Поряд з розширенням асортименту і поліпшенням якості продукції доцільно поліпшити технологію виробництва, налагодити випуск продукції дієтичного та лікувального характеру. Вирішення невідкладних проблем технічного переоснащення та впровадження нових технологій у переробних галузях тісно пов'язане з формуванням нового господарського механізму, розвитку різноманітних форм власності, переходом до ринкових відносин.

Отже, темою даної кваліфікаційної роботи є організація виробництва ковбасних виробів потужністю 4,0 тон ковбасних виробів за зміну.

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

В кваліфікаційній роботі використані останні досягнення науки і техніки, ресурсозберігаючі технології переробки сировини. Сировина та готова продукція відповідають високим техніко-економічним, споживчим та іншим вимогам споживачів, є конкурентоспроможні на ринку послуг та товарів.

Кваліфікаційна робота складається зі з 2 частин: пояснювальної записки та графічної частини.

До пояснювальної записки входить вступу та три розділи, а також з висновки, список використаних джерел. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи становить 86 сторінок комп'ютерного тексту. У тексті кваліфікаційної роботи розміщено 18 таблиць, 5 рисунки, список використаних джерел містить 20 найменування.

					Вступ	Арк.
						9
Змі.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1 Характеристика підприємства, обґрунтування заходів будівництва цеху, підбір асортименту продукції.

Для забезпечення ритмічної роботи ковбасного цеху і своєчасного випуску продукції важливе значення має наукове підґрунтя планування виробництва, щоб сформулювати виробничу програму, визначити асортимент і об'єм виробництва кожного виду продукції, забезпечити найбільш повне використання існуючого та запланованого обладнання, трудових ресурсів, потужності підприємства в цілому та суттєво зменшити собівартість продукції.

Про доцільність будівництва ковбасного цеху потужністю 4,0 т/зміну ковбасних виробів, можна судити, якщо провести деякий аналіз щодо перспективи будівництва, а саме про чисельність населення населеного пункту (міста), де має бути розташований майбутній завод. Необхідно також враховувати ступінь задоволення потреб у м'ясопродуктах населення міста, в тому числі і в ковбасах, про врахування наявності сировинної зони, тощо. Для цього розраховуємо чисельність населення міста (регіону) в якому планується будівництво заводу, за формулою:

$$Ч = П / Н,$$

де Ч – чисельність населення, тис. чол;

Н – раціональна норма споживання кожного виду м'яса (м'ясопродукту) на одну особу на рік, кг (для ковбасних виробів норма складає 15 кг,);

П – річна потреба у м'ясі, кг,

визначається за формулою:

$$П = Пзм \times Кзм,$$

де П зм – змінна потужність по ковбасних виробих;

Кзм – кількість змін на рік (для ковбасного виробництва 250)

Річна потреба у м'ясі складає:

$$П = 4000 \times 250 = 1000000 \text{ кг/рік}$$

Чисельність населення :

Для ковбасних виробів:

$$Ч1 = 1000000 / 15 = 66666,6 \text{ чол.}$$

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Ч1 = 66,7 тис. чол.

За чисельністю населення підбираємо місто, район розташування проекту будівництва. З врахуванням кількості населення передбачуваний регіон – Київська область. Обираємо місто Вишгород для будівництва м'ясопереробного заводу, що має повністю задовольняти потреби області і міста в м'ясних продуктах.

Вишгород — місто в Україні, адміністративний центр Вишгородського району Київської області. Розташоване на правому березі Дніпра. Північне передмістя Києва.

Місто Вишгород має високорозвинений промисловий комплекс, основу якого складають понад 200 великих та середніх підприємств, що забезпечує майже 76,0% надходжень до бюджетів усіх рівнів. Промисловий комплекс міста протягом останніх років розвивається, нарощуючи обсяги виробництва, хоча після 2008 року на показники значно вплинула світова фінансова криза. За 2010 рік підприємствами міста реалізовано продукції та послуг на суму більше 5 млрд гривень. Основними підприємствами Вишгорода є: ВАТ «Укргідроенерго», ТОВ «Хенкель-Баутехнік», ТОВ «Кен-Пак», ТОВ «Технооптторг-центр», ТОВ «Київська енергетична будівельна компанія», ТОВ "Підприємство «Пластик Карта», ТОВ «Артпласт Інвест», ТОВ "НВП «Будтехносервіс», ТОВ «Транспортні мережі» ТОВ «Авто-Лайн»— пасажирські перевезення; ТОВ «Карат-Ліфткомплект».

Пісумовуючи вище зазначене можна зробити висновок, що на даний час на території Вишгородського району, а також прилеглої до нього території не діє жодне м'ясопереробне підприємство. М'ясні продукти постачаються з інших регіонів. Наявність таких факторів, як існуюча мережа продукції магазинів, дозволить представити на ринку більш дешеву та якісну продукцію місцевого виробництва.

Аналіз ринку показав, що на даний час у м. Вишгород представлений широкий асортимент м'ясопродуктів та ковбас різних виробників із інших районів області. Представлена продукція не задовольняє попит населення за якістю та ціною. Особливо негативна ситуація спостерігається на ринках

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

району та невеликих селищ. Тому проблема постачання населення якісними і порівняно недорогими продуктами харчування є на сьогодні актуальною.

Характеристика сировинної зони

м. Вишгород з точки зору забезпечення сировиною, знаходиться у вигідній сільськогосподарській зоні. Кліматичні умови району сприятливі для розвитку сільського господарства, тому у районі розвинене м'ясо-молочне тваринництво. Худоба вирощується як у колективних сільськогосподарських підприємствах та фермерських господарствах, так і у приватному секторі.

Підприємство має змогу заключати довгострокові контракти на постачання худоби у виробників і при необхідності заготовляти м'ясо власними силами у приватних підприємців.

Агро - кліматичні умови та достатня сировинна база дозволяє займатися розведенням тварин у підсобних господарствах. На території району успішно працює декілька фермерських господарств з вирощування свиней та великої рогатої худоби.

Кількість свинячих і яловичих півтуш, яка необхідна для виробництва 4,0 т ковбасних виробів за зміну:

ВРХ = 18 голіву.

Свиней = 44 голів.

Транспортування сировини та відвантаження готової продукції відбуватиметься автомобільним транспортом.

Наявність таких факторів, як розвинута існуюча мережа реалізації Вишгородського району, дозволить представити на ринку більш дешеву та якісну продукцію власного виробництва.

При проектуванні передбачається встановлення сучасного обладнання з максимально можливою механізацією і автоматизацією виробничих процесів.

При виборі технологічних схем виробництва головна увага буде приділятися енергозберігаючим безвідходним технологіям, високій прибутковості та рентабельності виробництва.

Продукція буде випускатися високої якості, буде конкурентоспроможною, матиме великий попит в даній економічній зоні. Це

					<i>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</i>	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

дасть можливість підприємству отримати додаткові прибутки і до мінімуму скоротити термін окупності.

Таким чином, на основі техніко-економічного обґрунтування, з урахуванням типу населення м. Вишгород, економічної доцільності виробництва, наявності сировинної бази та ряду інших факторів обрано асортимент продукції. [1, 26, 28 ,29]

Згідно із завданням запроєктовано ковбасний цех потужністю 4,0 т/зм. Цех працюватиме 5 днів на тиждень, в одну зміну. Тривалість зміни – 8 годин. Кількість робочих днів в рік – 225.

Асортимент продукції, що виготовлятиметься в цеху, представлено в таблиці 1.

Таблиця 1

Асортимент продукції та продуктивність виробництва

№	Найменування ковбасних виробів	Гатунок	Вихід, %	Виробнича потужність		
				%	кг/зм	т/рік
1	2	3	4	5	6	7
	Варені ковбаси	-	-	29,25	1170,0	263,25
1	Столична	в/Г	96	42,7	500	112,5
2	Столова	1/Г	115	57,3	670	150,75
	Сосиски	-	-	16,25	650,0	146,25
3	Молдавські	в/Г	112	38,4	250	56,25
4	Російські	1/Г	115	30,8	200	45,0
5	Гончарні	1/Г	104	30,8	200	45,0
	Сардельки			21,3	850	191,25
6	Посадські	2/Г	117	59,0	500	112,5
7	Звичайні екстра		120	41,0	350	78,75
	Напівкопчені			20,8	830	186,75
8	Краківська	в/Г	77	60,2	500	112,5

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7
9	Загорська	1/Г	77	39,8	330	74,25
	Варено-копчені			12,4	500	112,5
10	Українська	1/Г	70	100	500	112,5
	Всього	-	-	100	4000	900

					<i>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</i>	Арк.
						14
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

1.2 Обґрунтування вибору технологічних схем виробництва продукції

Технологічні схеми являють собою послідовний перелік всіх технологічних процесів з зазначенням режимів обробки сировини. Обираємо технологічні схеми відповідно до асортименту продукції, кількості та виду сировини, що використовується. Оформляємо схеми у вигляді послідовного переліку операцій.

Рис. 1. Технологічна схема виробництва варених ковбасних виробів

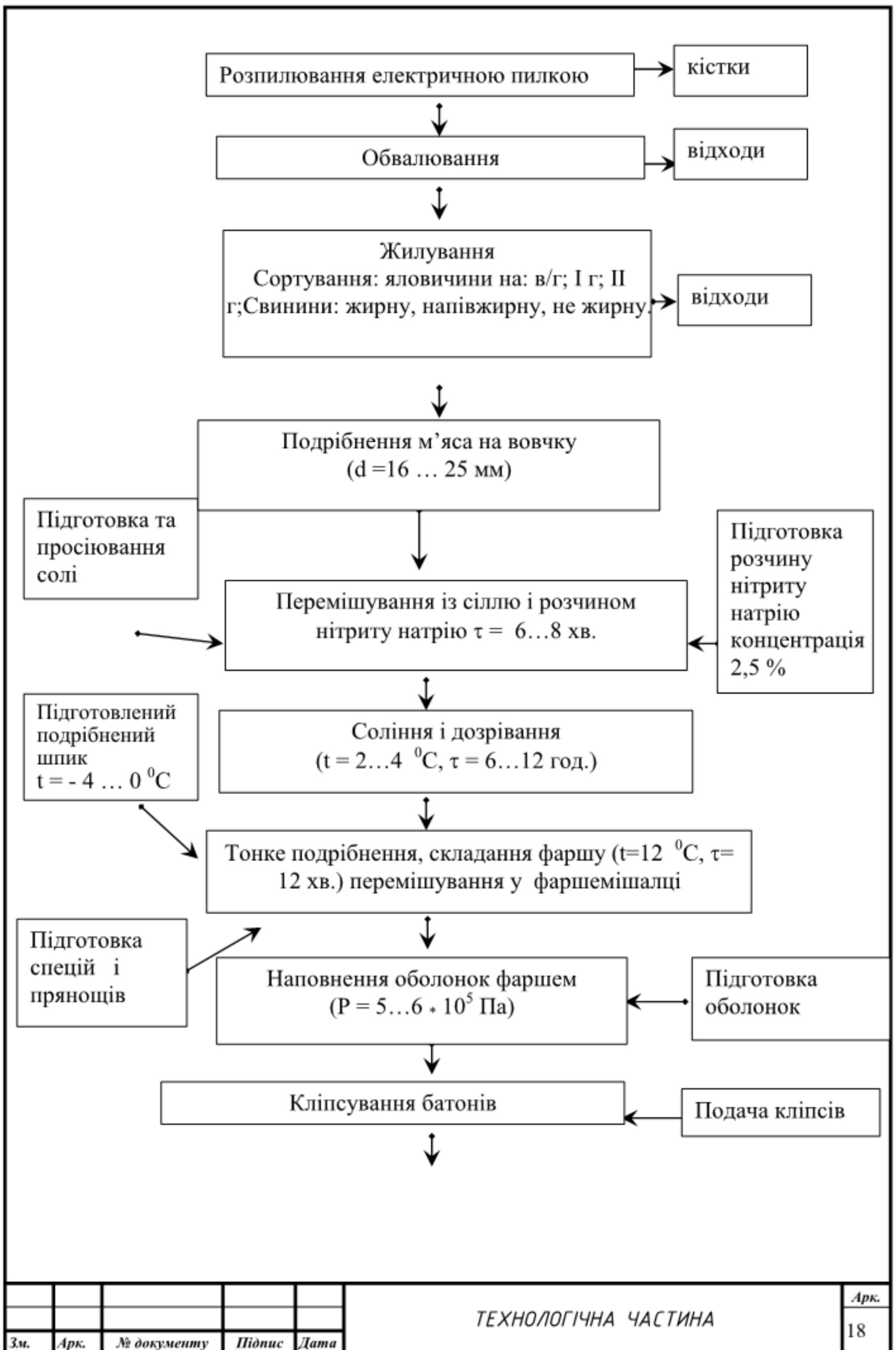




Рис. 2. Технологічна схема виробництва сосисок та сардельок



					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						17
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		



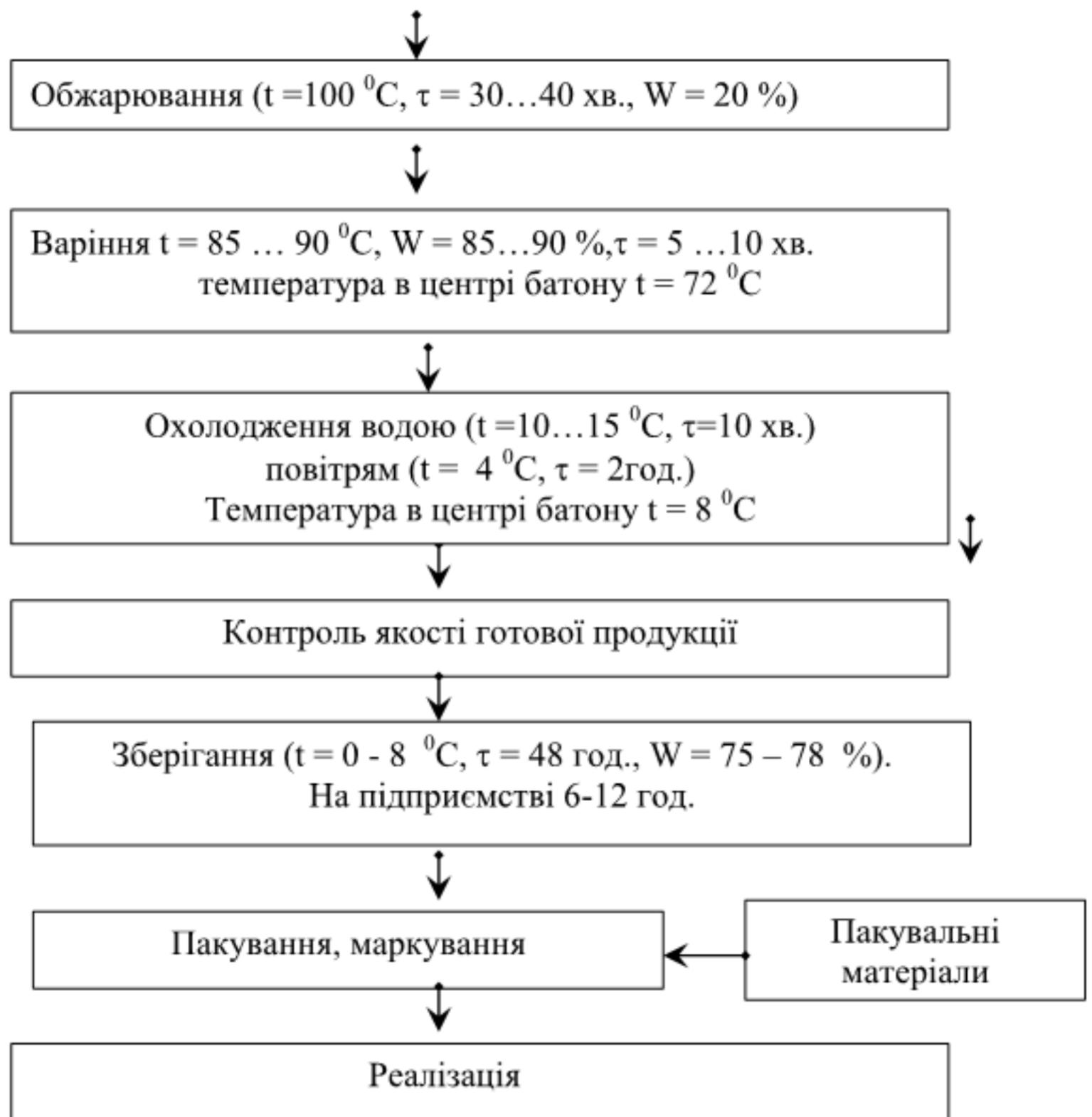
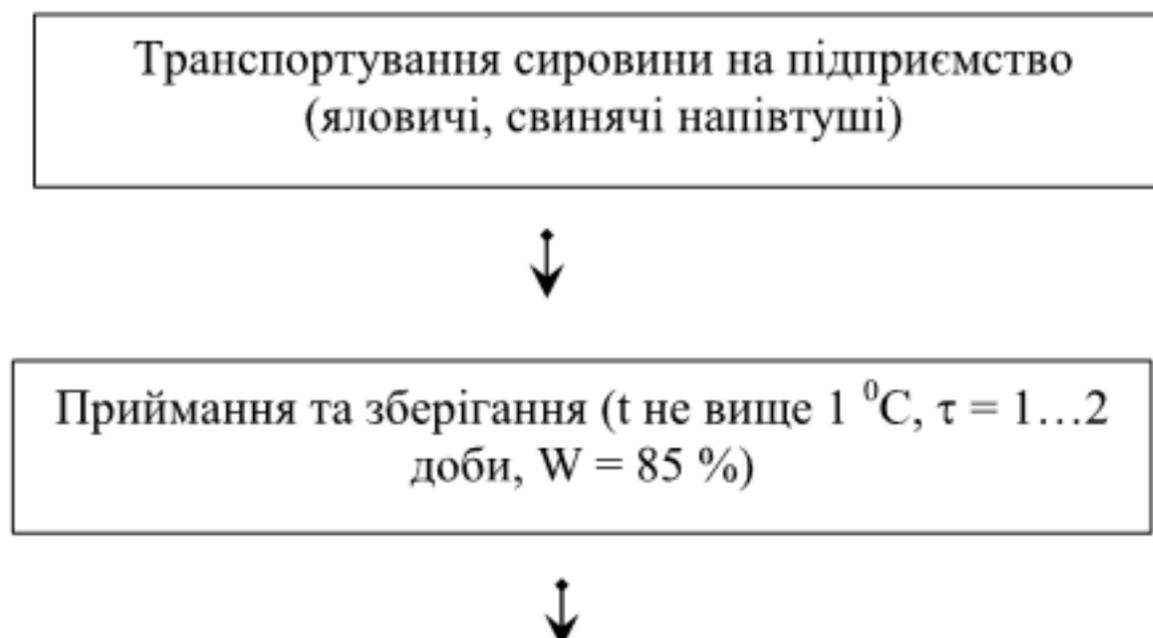


Рис. 3. Технологічна схема виробництва напівкопчених ковбасних виробів



					<i>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		19

Розморожування м'яса ($t = 18 \pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$, $\tau = 12$ год., $W = 90 \dots 95 \%$, $V_{\text{пов}} = 0,2 \dots 0,5$ м/с, до температури в середині м'язів $1 \text{ } ^\circ\text{C}$)

Зважування м'яса на електронних вагах

Суха та мокра зачистка м'яса вручну

відходи

Відділення шпиків від свинячих напівтуш ножем вручну

шпик

Обвалювання

відходи

Жилування

Сортування: яловичини на: в/г; І г; ІІ г; Свинини: жирну, напівжирну, не жирну.

відходи

Подрібнення м'яса на шматки вагою $100 \dots 500$ г

Підготовка та просіювання солі

Перемішування із сіллю і розчином нітриту натрію $\tau = 6 \dots 8$ хв.

Підготовка розчину нітриту натрію концентрація $2,5 \%$

Соління і дозрівання ($t = 2 \dots 4 \text{ } ^\circ\text{C}$, $\tau = 24 \dots 48$ год.)

Подрібнення на вовчку ($d = 2 \dots 3$) мм

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		20

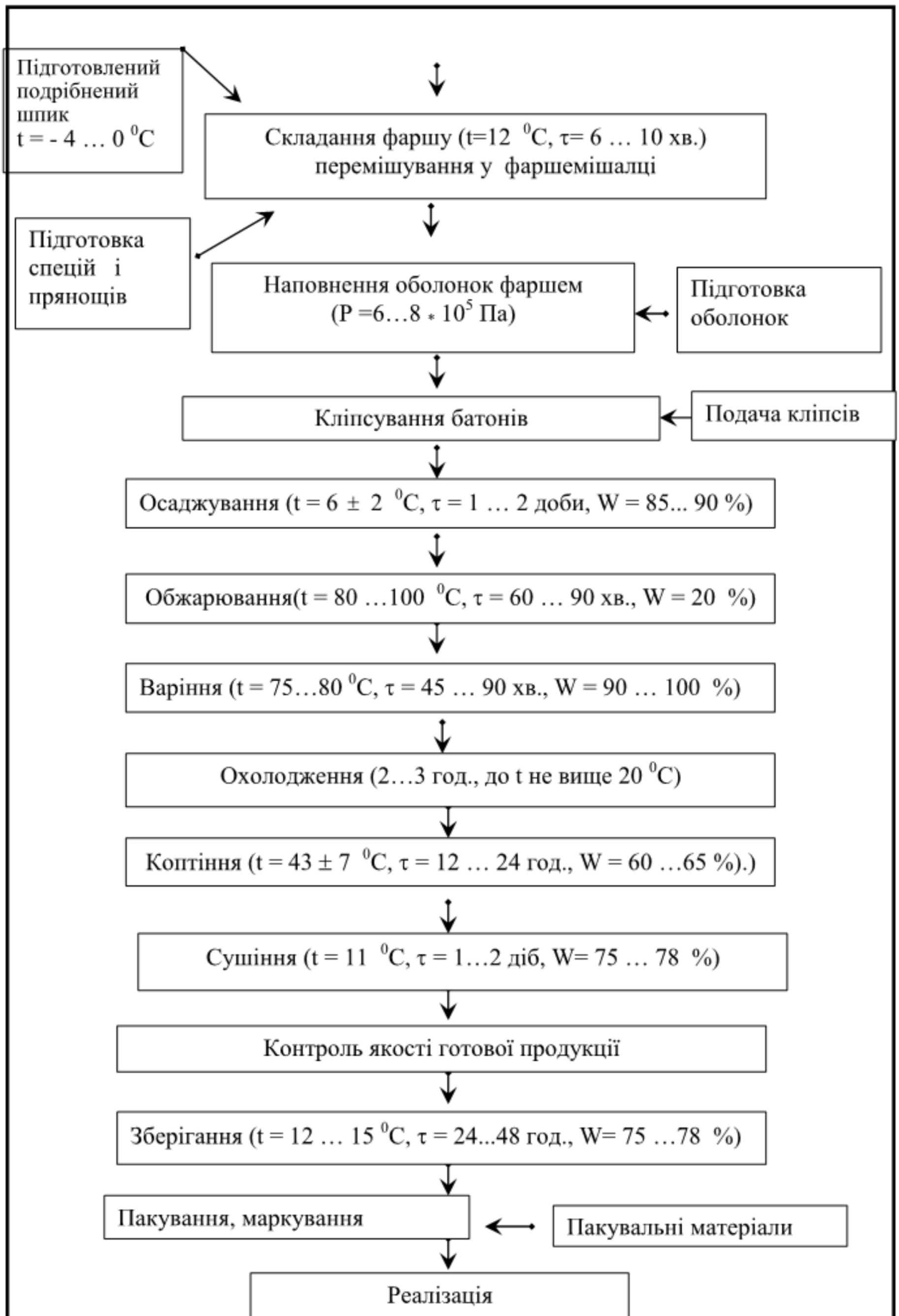
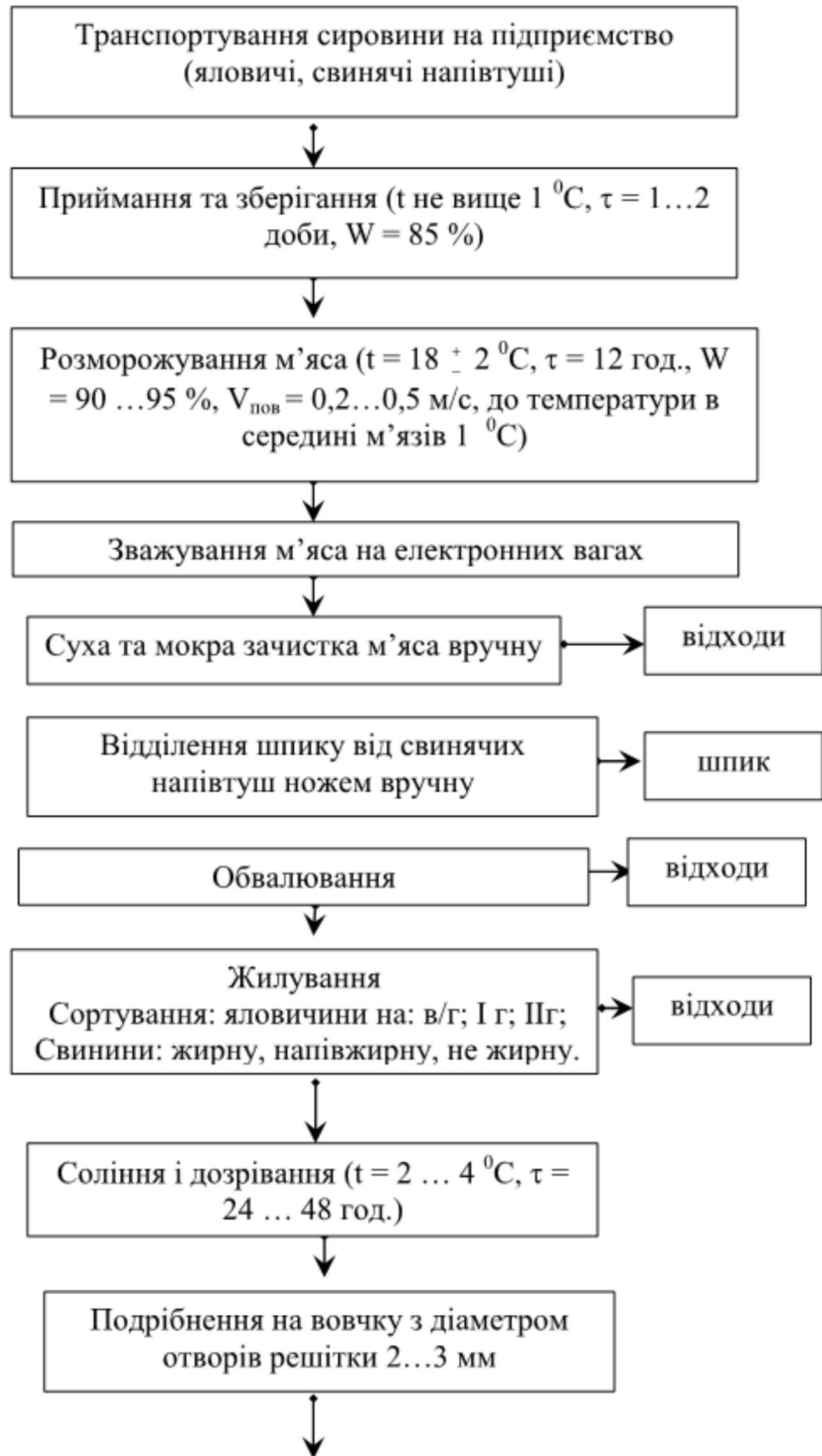
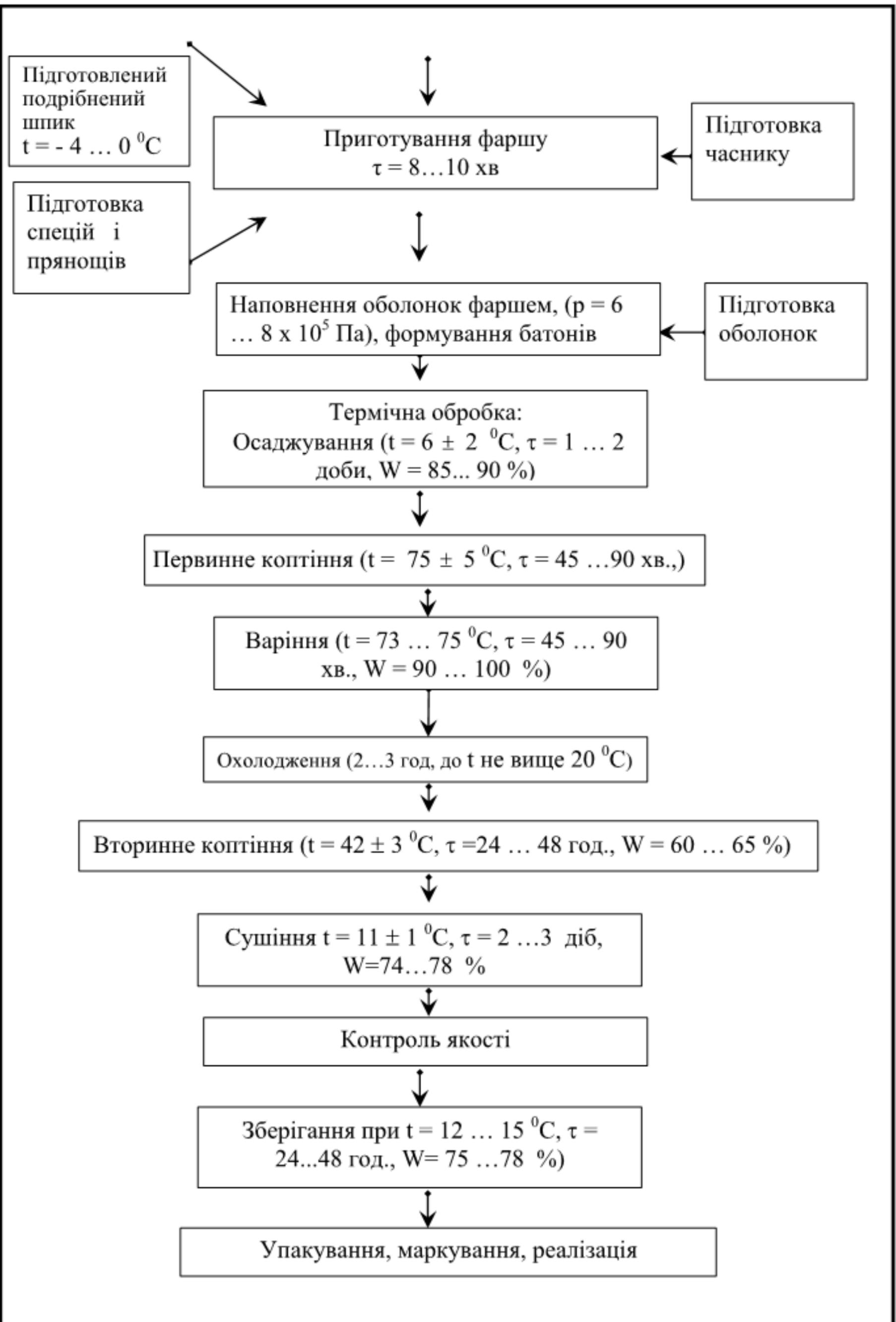


Рис. 4. Технологічна схема виробництва варено-копчених ковбас





Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата

1.3 Розрахунок витрат сировини, допоміжних матеріалів і тари

Продуктові розрахунки проводимо на основі затверджених та діючих рецептур, норм виходу продукції і витрат сировини, норм втрат і відходів.

Проводимо розрахунок кількості сировини для виробництва ковбасних виробів

Загальну кількість сировини для виробництва ковбасних виробів розраховуємо за формулою

$$A = \frac{B}{z} \times 100 \quad (1)$$

де А – загальна кількість основної сировини для даного виду виробів, необхідної за зміну, кг;

В – кількість готових виробів, які виробляються в зміну, кг;

z – вихід готових виробів до маси сировини, %;

Кількість сировини за видами розраховуємо окремо для кожного виду та найменування, виходячи із рецептури його виготовлення і виходу готової продукції за формулою

$$D = \frac{A \times p}{100} \quad (2)$$

Розраховуємо загальну кількість сировини та кількість сировини за видами для ковбаси вареної Столичної в/г.

Загальна кількість сировини для ковбаси Столичної в/с

$$A = \frac{500 \times 100}{96} = 520,8 \text{ кг}$$

Кількість яловичини знежированої вищого сорту

$$D = \frac{520,8 \times 15}{100} = 78,1 \text{ кг}$$

Кількість свинини знежированій напівжирної

$$D = \frac{520,8 \times 20}{100} = 104,2 \text{ кг}$$

Кількість свинини знежированій пісної

$$D = \frac{520,8 \times 45}{100} = 234,4 \text{ кг}$$

Кількість шпику свинячого бокового

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						24
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

$$D = \frac{520,8 \times 20}{100} = 104,2 \text{ кг}$$

Кількість солі кухонної

$$D = \frac{520,8 \times 2500}{100} = 13 \text{ кг}$$

Кількість цукру-піску

$$D = \frac{520,8 \times 110}{100} = 0,570 \text{ кг}$$

Кількість перцю чорного меленого

$$D = \frac{520,8 \times 85}{100} = 0,440 \text{ кг}$$

Кількість горіху мускатного меленого

$$D = \frac{520,8 \times 55}{100} = 0,286 \text{ кг}$$

Кількість нітриту натрію

$$D = \frac{520,8 \times 7,5}{100} = 0,039 \text{ кг}$$

Аналогічно розраховуємо кількість сировини для всіх найменувань ковбасних виробів і дані розрахунків зводимо до таблиці.

Таблиця 2

Розрахунок основної сировини і допоміжних матеріалів для виробництва ковбасних виробів

Ковбаси	Потужність за зміну, кг	Вихід, %	Кількість основної сировини, кг	Яловичина						
				в/г		І г		ІІ г		
				норма на 100 кг	за зміну, кг	норма на 100 кг	за зміну, кг	норма на 100 кг	за зміну, кг	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Варені										
Столична в/г	500	96	520,8	15	78,1					
Столова в/г	670	115	582,6			40	233			
Сосиски										
Молдавські в/г	250	112	223,2			35	78,1			
Російські І г	200	115	174			50	87			
Гончарні	200	104	192,3					50	96,2	
Сардельки										

Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						25

Продовження таблиці 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Посадські І г	500	117	427,3					80	341,8
Звичайні екстра	350	120	291,7					58	169,2
Напівкопчені									
Краківська в/г	500	77	649,4			30	194,8		
Загорська І г	330	77	428,6			15	64,3		
Варено-копчені									
Українська І г	500	70	714,3			35	250,0		
Всього	4000		4203,4		78,1		907,2		607,2

Продовження таблиці 2

Ковбаси	Свинина						Крохмаль	
	жирна		напівжирна		пісна		норма на 100 кг	за зміну, кг
	норма на 100 кг	за зміну, кг	норма на 100 кг	за зміну, кг	норма на 100 кг	за зміну, кг		
Варені								
Столична в/г			20	104,2	45	234,4		
Столова в/г			59	343,7				
Сосиски								
Молдавські в/г	30	67	30	67				
Російські І г	50	87						
Гончарні	20	38,5						
Сардельки								
Посадські І г							2	8,5
Звичайні екстра			40	116,7				
Напівкопчені								
Краківська в/г			40	259,8				
Загорська І г								
Варено-копчені								
Українська І с	35	250,0			15	107,1		
Всього		442,5		891,4		341,5		8,5

Продовження таблиці 2

Ковбаси	Молоко коров'яче		Білок соєвий ізольований гідратований		Яйця курячі		Жир топлений яловичий		
	норма на 100 кг	за зміну, кг	норма на 100 кг	за зміну, кг	норма на 100 кг	за зміну, кг	норма на 100 кг	за зміну, кг	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Варені									
Столична в/г									
Столова в/г	1	5,8							
Сосиски									
Молдавські в/с					3	6,7			

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА				Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата					26

Продовження таблиці 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Російські І с								
Гончарні								
Сардельки								
Посадські І г					3	12,8	3	12,8
Звичайні екстра								
Напівкопчені								
Краківська в/с								
Загорська І с								
Варено-копчені								
Українська І с								
Всього		5,8				19,5		12,8

Продовження таблиці 2

Ковбаси	Мозок яловичий		Білковий стабілізатор		Гідратований соєвий білок СУПРО 500 Е		Білок соєвий ізольований	
	норма на 100 кг	за зміну, кг	норма на 100 кг	за зміну, кг	норма на 100 кг	за зміну, кг	норма на 100 кг	за зміну, кг
Варені								
Столична в/г								
Столова в/г								
Сосиски								
Молдавські в/г								
Російські І г								
Гончарні					30	57,7		
Сардельки								
Посадські І г	2	8,5	10	42,7				
Звичайні екстра							2	5,8
Напівкопчені								
Краківська в/г								
Загорська І г								
Варено-копчені								
Українська І с								
Всього		8,5		42,7		57,7		5,8

Продовження таблиці 2

Ковбаси	М'ясні обрізки яловичі		Всього сировини без шпику і грудинки за зміну, кг	Вода		Сіль	
	норма на 100 кг	за зміну, кг		норма на 100 кг	за зміну, кг	норма на 100 кг	за зміну, кг
Варені							
Столична в/г			416,7	10	41,7	2500	13
Столова в/г			582,5	20	116,5	2475	14,4
Сосиски							
Молдавські в/г			218,8	30	65,7	2090	4,7
Російські І г			174	30	52,2	2200	3,8
Гончарні			192,3	35	67,3	2400	4,6
Сардельки							
Посадські І г			427,3	35	149,6	2375	10,1
Звичайні екстра			291,7	40	116,7	2450	7,1
Напівкопчені							
Краківська в/г			454,6			3000	19,5
Загорська І г	55	235,73	300,03			2500	10,7
Варено-копчені							
Українська І г			607,1			3000	21,4
Всього		235,73	3665,03		609,7		109,3

Продовження таблиці 2 – Розрахунок сировини та допоміжних матеріалів для виробництва ковбасних виробів

Ковбаси	Цукор-пісок		Перець чорний мелений		Горіх мускатний		Перець духм'яний мелений	
	норма на 100 кг	за зміну, кг	норма на 100 кг	за зміну, кг	норма на 100 кг	за зміну, кг	норма на 100 кг	за зміну, кг
Варені								
Столична в/г	110	0,6	85	0,4	55	0,3		
Столова в/г	150	0,9	100	0,6			100	0,6
Сосиски								
Молдавські в/г	120	0,3	120	0,3	40	0,1	80	0,2
Російські І г	120	0,2	120	0,2	40	0,1	80	0,2
Гончарні	250	0,5	100	0,2	150	0,3	50	0,1
Сардельки								
Посадські І г	150	0,6						
Звичайні екстра								
Напівкопчені								
Краківська в/г	135	0,9	100	0,6			90	0,6
Загорська І г	150	0,6	120	0,5			80	0,3
Варено-копчені								
Українська І г	200	1,4	100	0,7	25	0,2		
Всього		6,0		3,5		1,0		2,0

Продовження таблиці 2 – Розрахунок сировини та допоміжних матеріалів для виробництва ковбасних виробів

Ковбаси	Часник свіжий чищений мелений		Перець червоний мелений		Коріандр мелений		Суміш спецій комбінована „Сардельки яловичі”	
	норма на 100 кг	за зміну, кг	норма на 100 кг	за зміну, кг	норма на 100 кг	за зміну, кг	норма на 100 кг	за зміну, кг
Варені								
Столична в/г								
Столова в/г	240	1,4						
Сосиски								
Молдавські в/г								
Російські І г								
Гончарні			50	0,1				
Сардельки								
Посадські І г	120	0,5	100	0,4	50	0,1		
Звичайні екстра							750	2,2
Напівкопчені								
Краківська в/г	200	1,3						
Загорська І г	250	1,0						
Варено-копчені								
Українська І г								
Всього		4,2		0,5		0,1		2,2

Продовження таблиці 2 – Розрахунок сировини та допоміжних матеріалів для виробництва ковбасних виробів

Ковбаси	Гранулят часника		Пепсин харчовий свинячий		Нітрит натрію		Всього фаршу без шпику і грудинки, кг
	норма на 100 кг	за зміну, кг	норма на 100 кг	за зміну, кг	норма на 100 кг	за зміну, кг	
Варені							
Столична в/г					7,5	0,1	472,8
Столова в/г					7,5	0,1	717
Сосиски							
Молдавські в/г					7,5	0,1	290,1
Російські І г					7,5	0,1	230,8
Гончарні					7,5	0,1	265,5
Сардельки							
Посадські І г					6	0,1	588,7
Звичайні екстра	100	0,3			7,5	0,1	418,1
Напівкопчені							
Краківська в/г					7,5	0,1	477,6
Загорська І г			55	0,5	7,5	0,1	313,73
Варено-копчені							
Українська І г					10	0,1	630,9
Всього		0,3		0,5		1,0	4405,23

					<i>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</i>			Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата				29

Продовження таблиці 2 – Розрахунок сировини та допоміжних матеріалів для виробництва ковбасних виробів

Ковбаси	Шпик боковий		Грудинка		Всього фаршу, кг
	норма на 100 кг	за зміну, кг	норма на 100 кг	за зміну, кг	
Варені					
Столична в/г	20	104			576
Столова в/г					717
Сосиски					
Молдавські в/г					290,1
Російські І г					230,8
Гончарні					265,5
Сардельки					
Посадські І г					588,7
Звичайні екстра					418,1
Напівкопчені					
Краківська в/г			30	194,8	672,4
Загорська І г					313,73
Варено-копчені					
Українська І г			15	107,1	738
Всього		104		301,9	4810,33

Кількість м'яса яловичини та свинини на кістках розраховуємо за формулою

$$D = \frac{A \times 100}{z} \quad (3)$$

де D – кількість м'яса на кістках, кг;

A – необхідна кількість жилованого м'яса за зміну, кг;

Z – вихід жилованого м'яса до маси м'яса на кістках, %;

Для виробництва заданого асортименту ковбасних виробів необхідно 1592,5 кг яловичини та 1675,4 кг свинини.

Приймаємо, що в ковбасному виробництві використовується яловичина II категорії та свинини II категорії (50 %) та свинини III категорії (50 %)

Розраховуємо загальну кількість жилованого м'яса яловичини, яка задовольнить необхідну кількість яловичини жилованої вищого гатунку

$$x = \frac{907,2 \times 100}{45} = 2016 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість м'яса яловичого за формулою

$$D = \frac{2016 \times 100}{70} = 2880 \text{ кг}$$

									Арк.
									30
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА				

Визначаємо кількість туш яловичих за формулою

$$n = \frac{2880}{160} = 18 \text{ туш}$$

Приймаємо 18 туш.

Складаємо таблицю розробки яловичини II категорії відповідно до виходів. Дані розрахунків зводимо до таблиці.

Таблиця 3 – Продукція, отримана при обвалюванні і жилюванні яловичих туш II категорії вгодованості

Найменування продукції	Вихід		Напрявлення
	% до маси м'яса на кістках	Кількість за зміну, кг	
М'ясо жиловане яловиче	70	2016	Ковбасний
В т. ч. вищий	20	403,2	
I	45	907,2	
II	35	705,6	
Жир сирець	1,5	43,2	Ковбасний
Сухожилля, хрящі, обрізки	4	115,2	Ковбасний
Кістки	24,2	696,96	Жировий
Технічні зачищення, втрати	0,3	8,64	ЦТП
Всього	100	2880	

Зводимо баланс жилованої яловичини

Таблиця 4 – Баланс яловичини жилованої

Сировина	Гатунок	Розрахункова, кг	Необхідна кількість, кг	Залишки
Яловичина жилована	вищий	403,2	78,1	+325,1
	I	907,2	907,2	-
	II	705,6	607,2	+98,4
Всього		2016	1592,5	423,5

Залишки яловичини жилованої в кількості 423,5 кг направляємо на виробництво блочного м'яса.

Проводимо розрахунки по свинині

Визначаємо кількість свинини II та III категорії:

Кількість свинини II категорії становить

$$\frac{1675,4 \times 50}{100} = 837,7 \text{ кг}$$

III категорії

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		31

$$\frac{1675,4 \times 50}{100} = 837,7 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість м'яса на кістках свинини II категорії

$$D = \frac{837,7 \times 100}{68,7} = 1219,4 \text{ кг}$$

та III категорії

$$D = \frac{837,7 \times 100}{62,2} = 1346,8 \text{ кг}$$

Кількість свинячих туш II категорії вгодованості становить

$$n = \frac{1219,4}{60} = 20,3 \text{ туши}$$

Приймаємо 21 тушу.

Кількість свинячих туш III категорії вгодованості становить

$$n = \frac{1346,8}{60} = 22,4 \text{ туши}$$

Приймаємо 23 туші.

Таблиця 5 – Складаємо таблицю розробки свинячих туш відповідно виходів

Найменування продукції	Вихід				Всього
	II категорія		III категорія		
	% до маси м'яса на кістках	Кількість за зміну, кг	% до маси м'яса на кістках	Кількість за зміну, кг	
М'ясо жиловане свиняче	68,7	865,62	62,2	858,36	1723,98
В т. ч жирне	20	173,12	40	343,4	516,52
напівжирне	40	346,25	35	300,42	646,67
пісне	40	346,25	25	214,59	560,84
Шпик	16	201,6	26	358,8	560,4
Сухожилля, хрящі, зачищення	2,1	26,46	1,3	17,94	44,4
Кістки	13	163,8	10,3	142,14	305,94
Технічні зачищення	0,2	2,52	0,2	2,76	5,28
Всього	100	1260	100	1380	2640

Зводимо баланс жилованої свинини

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		32

Таблиця 6 – Баланс свинини жилованої

Сировина	Гатунок	Розрахункова, кг	Необхідна кількість, кг	Залишки
Свинина жилована	Жирна	516,52	442,5	74,02
	Напівжирна	646,67	891,4	- 244,73
	Пісна	560,84	341,5	219,34

Із таблиці бачимо, що для виробництва ковбасних виробів не вистачає 244,73 кг напівжирної свинини, яку ми компенсуємо за рахунок залишків жирної свинини та пісної, загальна кількість якої становить $74,02 + 219,34 = 293,36$ кг.

Визначаємо кількість шпику та грудинки і дані зводимо в таблицю

Таблиця 7 – Розрахунок шпику та грудинки

Вид м'яса	Вгодюваність	Шпик						Всього
		Хребтовий		Боковий		Грудинки		
		% до маси м'яса на кістках	Вихід в зміну	% до маси м'яса на кістках	Вихід в зміну	% до маси м'яса на кістках	Вихід в зміну	
Свинина	II	4	50,4	6	75,6	6	75,6	201,6
	III	9	124,2	9	124,2	8	110,4	358,8
Всього			174,6		199,8		186	560,4

Надлишок шпику бокового в кількості 199,8 кг та хребтового 70,6 кг направляємо в холодильник, недостатню кількість грудинки – 115,9 кг отримуємо із холодильника.

З розрахунку двох балансів видно, що асортимент ковбасних виробів підібраний вірно.

Розрахунок допоміжних матеріалів і тари

Розрахунок витрат допоміжних матеріалів для ковбасних виробів зводимо в таблицю 8.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		33

Таблиця 8 - Витрати допоміжних матеріалів

Найменування ковбасних виробів	Потужність цеху, т/зм	Шпагат		Міхурі		Черевяловичі		Натурін/Білкозин		Кутізін		Петлі		Кліпси	
		Норма	Витрати, м	Норма	Витрати, шт	Норма	Витрати, кг	Норма	Витрати, м	Норма	Витрати, м	Норма	Витрати, шт	Норма	Витрати, шт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Варені															
Столична в/г	0,5	0,2	0,1	54	54,5										
Столова в/г	0,67	0,2	0,13	54	36,2										
Сосиски															
Молдавські в/г	0,25	0,2	0,05			200	50,0								
Російські І г	0,2	0,2	0,04			200	40,0								
Гончарні	0,2	0,2	0,04			200	40,0								
Сардельки															
Посадські І г	0,5									480	326,4				
Звичайні екстра	0,35									480	168				
Варено-копчені															
Українська І г	0,5							75	37,5			190	95,0	380	190
Напівкопчені															
Краківська в/г	0,5							75	37,5			190	95,0	380	190
Загорська І г	0,33							70	23,1			170	56,1	340	112,2

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА										Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата											34

1.4 Розрахунок і підбір технологічного обладнання

При підборі обладнання варто передбачити високопродуктивне обладнання безперервної дії, яке б забезпечило максимальний рівень механізації технологічних процесів та транспортних операцій. При виборі обладнання ми звертаємо увагу на такі фактори: коефіцієнт завантаження, мінімальні габарити, вагу, енерговитрати, витрати робочої сили та вартість обладнання.

Необхідну кількість обладнання розраховуємо по кількості сировини, яка поступає на обробку з урахуванням режиму роботи обладнання, його продуктивності та одночасного завантаження.

Розраховуємо довжину столів для обвалювання та жилювання м'яса:

$$L = \frac{n * l}{2}, \text{ м} \quad (4)$$

де: n - кількість робітників на даній операції, чол.;

l - норма довжини стола на одного працівника, м;

2 – коефіцієнт, що враховує кількість сторін роботи.

Кількість робітників розраховуємо за формулою:

$$n = \frac{M}{N_s}, \text{ осіб} \quad (5)$$

де: N_s - норма виробітку, т/зм;

M - кількість сировини, що надходить на дану операцію, кг/зм.

Норма виробітку на одного працівника:

- обвалювання свинини – 2500 кг/зм;
- жилювання свинини – 2140 кг/зм;
- обвалювання яловичини – 1810 кг/зм;
- жилювання яловичини – 1430 кг/зм.

Норма довжини стола на одного робітника:

- при обвалюванні – 1,5 м;
- при жилюванні – 1,25 м.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						35
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Кількість робітників на операції обвалювання визначаємо за формулою: (5)

$$\text{яловичина } n = \frac{2,88}{1,810} = 1,6. \text{ Приймаємо 2 робітника;}$$

$$\text{свинина } n = \frac{2,64}{2,500} = 1,1. \text{ Приймаємо 1 робітника.}$$

Розраховуємо необхідну кількість робітників на операції жилювання за формулою: (5)

$$\text{яловичина: } n = \frac{1,5925}{1,430} = 1,1. \text{ Приймаємо 2 робітника;}$$

$$\text{свинина: } n = \frac{1,368}{2,140} = 1,07 \text{ Приймаємо 1 робітника.}$$

За результатами обчислювань, та за формулою (4) визначаємо необхідну довжину столів для обвалювання та жилювання:

- стіл для обвалювання яловичини : $L = \frac{2 * 1,5}{2} = 1,5 \text{ м;}$

- стіл для обвалювання свинини: $L = \frac{1 * 1,5}{2} = 0,75 \text{ м;}$

- стіл для жилювання яловичини : $L = \frac{2 * 1,25}{2} = 1,25 \text{ м}$

- стіл для жилювання свинини: $L = \frac{1 * 1,25}{2} = 0,63 \text{ м}$

Приймаємо два окремих конвеєрних стола для обвалювання та жилювання яловичини і свинини.

Розрахунок чанів для посолу м'яса

Кількість чанів для посолу сировини та її дозрівання визначаємо за формулою:

$$N = \frac{G * t * n}{25}, \text{ шт.} \quad (6)$$

де: G – кількість м'яса, що надійшло на соління, кг;

t – тривалість соління, діб (згідно з технологічними інструкціями);

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						36
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

n – кількість робочих змін, шт.

250 – місткість одного чану, кг (приймаємо 250 кг).

$$\text{Тоді: } N_{\text{вар. ковб.}} = \frac{1020,8 * 0,25 * 1}{250} = 1 \text{ шт.}$$

$$N_{\text{сос.}} = \frac{986,3 * 0,25 * 1}{250} = 1 \text{ шт.}$$

$$N_{\text{напівк.}} = \frac{315,1 * 2 * 1}{250} = 3 \text{ шт.}$$

$$N_{\text{варкоп.}} = \frac{281,5 * 2 * 1}{250} = 3 \text{ шт.}$$

Загальна кількість показників складає: $N=1+1+3+3=10$ шт.

Кількість рам, палок визначаємо за формулою:

$$P = \frac{B * t}{G * T}, \text{ шт.} \quad (7),$$

де t – тривалість обробки, год.;

T – тривалість зміни, год.;

B – кількість ковбасних виробів одного виду, кг/зм;

G – навантаження на 1 раму, палку, кг.

Розрахунок кількості рам для ковбасних виробів:

$$P = \frac{B * t}{G * T}, \text{ шт;} \quad (8)$$

де B – кількість ковбасних виробів одного виду, кг/зм;

G - навантаження на одну раму; палку, кг на раму (для варених ковбас – 200 кг; для напівкопчених ковбас – 160 кг, для варено-копчених – 160 кг, для сосисок – 50 кг, на палку – 10 кг);

t - тривалість обробки, год;

T - тривалість зміни, год.

$$P_{\text{вар.ковбаси}} = \frac{1170 * 2,5}{200 * 7,5} = 2 \text{ шт.};$$

$$P_{\text{сосиски, сард.}} = \frac{1500 * 1,5}{50 * 7,5} = 6 \text{ шт.};$$

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						37
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

$$P_{\text{напівкопчені}} = \frac{830 * 14,3}{160 * 24} = 4 \text{ шт.};$$

$$P_{\text{варенокопчені ковбаси}} = \frac{500 * 49}{160 * 24} = 7 \text{ шт.};$$

Загальна кількість рам складає: $P_{\text{заг}} = 2 + 6 + 4 + 7 = 19$ шт.

З урахуванням обігу (30%), загальна кількість рам складає :

$$P_{\text{заг}} = 19 + 6 = 25 \text{ шт.}$$

Кількість одиниць обладнання безперервної дії визначаємо за формулою:

$$n = \frac{Q}{g * \varphi * \tau}, \text{ шт.} \quad (9)$$

де Q – маса сировини, що підлягає переробці, кг;

g – технічна продуктивність обладнання, кг/год.;

φ – коефіцієнт використання обладнання (0,75-0,95);

τ – час, необхідний для переробки заданої маси сировини, год.

Кількість одиниць обладнання періодичної дії визначаємо за формулою:

$$n = \frac{Q * t}{g * \tau}, \text{ шт.} \quad (10)$$

де t – тривалість одного циклу, год.;

τ – тривалість зміни ($T=8$ год.);

Кількість вовчків визначаємо за формулою:

$$n = G / A, \text{ шт.}, \quad (11)$$

де: G – маса сировини, що підлягає переробці, кг.;

A – технічна продуктивність обладнання, кг/год.

При розрахунку вовчка, для подрібнення сировини користуємося формулою для розрахунків кількості машин безперервної дії:

$$N = 3267,9 / 160 * (8 - 0,5) = 2,7 \text{ шт.}$$

Приймаємо 3 вовчка габаритними розмірами 1000x900x1200 мм марки LASKA WW 160.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						38
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Розраховуємо необхідну кількість шпигорізок:

$$N = \frac{405,9 * 0,2}{100 * 7,5} = 0,11шт$$

Приймаємо 1 шпигорізку марки FOODLOGISTIK MS 84.21, габаритними розмірами 1100x750x1065 мм.

Розраховуємо необхідну кількість кутерів для варених ковбас та сосисок:

$$N = \frac{3266,2 * 0,12}{150 * 7,5} = 0,35шт$$

приймаємо 1 кутер марки ВК-125 МР, габаритними розмірами 2700x1400x1500 мм.

Розраховуємо необхідну кількість фаршезмішувачів для варено-копчених та напівкопчених ковбас:

$$N = \frac{1724,13 * 0,12}{125 * 7,5} = 0,22шт$$

приймаємо 1 фаршезмішувач марки LASKA WW 350 габаритними розмірами 1300x1150x1320 мм.

Розраховуємо необхідну кількість термокамер для виготовлення ковбасних виробів. Кількість термокамер для теплової обробки ковбасних виробів визначаємо за формулою:

$$K_{с.} = A * t / T * g * n, шт.; \quad (12)$$

де: А-змінна кількість готової продукції, кг;

t-тривалість операції, год.;

T-тривалість зміни, год.;

g-норма навантаження на одну раму;

n-кількість рам, шт.;

Варені ковбаси $K_{с.} = 1170 * 3,3 / 7,5 * 100 * 6 = 0,8$ приймаємо 1 секцію;

Сосиски, сардельки $K_{с.} = 1500 * 1,6 / 7,5 * 100 * 9 = 0,4$, приймаємо 1 секцію;

Приймаємо 1 універсальну термокамеру марки KWU в комплекті з душовою камерою для варених ковбас, сосисок та сардельок.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						39
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Напівкопчені ковбаси К с.= $830 \cdot 14,3 / 7,5 \cdot 140 \cdot 15 = 0,8$ приймаємо 1 секцію;

Приймаємо 1 універсальну термокамеру марки KWU в комплекті з душовою камерою для напівкопчених ковбас.

Варено-копчені ковбаси К с.= $500 \cdot 79,6 / 24 \cdot 160 \cdot 4 = 2,6$ приймаємо 3 секції;

Приймаємо 1 універсальну термокамеру марки KWU в комплекті з душовою камерою для варено-копчених ковбас.

Загальна кількість термокамер 3 шт, у випадку якщо якась з термокамер вийде з ладу приймаємо 1 запасну. Всього 4 шт.

Аналогічно виконуємо розрахунки для інших видів обладнання, результати обчислень зводимо в таблицю 9.

					<i>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</i>	<i>Арк.</i>
						40
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Таблиця 9 – Підбір технологічного обладнання

№	Найменування обладнання	Позначення	Потужність			Кількість, шт	Габарити, мм		
			одиниці виміру	Технічна	Розрахункова		довжина	ширина	висота
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Монорельсовий шлях	BE-2M	кг	1000	577	-	-	-	-
2	Майданчик для зачистки півтуш	СКП-7	-	-	-	1	4000	1000	1000
3	Стіл для розпилу півтуш	СТ-1	-	-	-	2	1400	1400	900
4	Трап дерев'яний	б/п	-	-	-	12	2500	800	100
5	Підйомник-завантажувач	К7-ФП-2-3	кг/год	250	-	8	900	900	2700
6	Ємкість для відходів	-	-	-	-	1	2000	500	800
7	Пилка стрічкова	ПМ-ФПЛ	кг/год	-	577	4	465	700	540
8	Стіл для обвалювання та жилювання яловичини	ЛП2-В	кг/год		315	1	9500	2200	1150
9	Стіл для обвалювання та жилювання свинини	ЛП2-В	кг/год		262	1	9500	2200	1150

Продовження таблиці 9.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Апарат для подрібнення заморожених блоків м'яса	MBO-500.1	кг/год	500	272	1	1350	1200	1400
11	Блокорізка	KS-487	кг	600	-	1	600	400	200
12	Ваги	РП-150Ц	кг	1000	-	7	1000	800	230
13	Вовчок	LASKA WW160	кг/год	160	393	3	1000	900	1200
15	Посолочний агрегат	Я2 - ФШ	кг/год	600	1145	2	1950	1080	1100
16	Кутер	BK-125 MP	кг/год	150	539	1	2700	1400	1500
17	Фаршезмішувач	LASKA WW 350	кг/год	125	616	1	1300	1150	1320
18	Універсальна шпигорізка FOODLOGISTIK	MS 84.21	кг/год	150	127	1	1100	750	1065
19	Ваги настільні циферблатні	PH-10Ц-ВУ	кг	0,1-10	10	4	580	280	680
20	Льодогенератор	FANK	кг/год	1200	-	1	1250	1000	1210
21	Шприц вакуумний	МВФН-100	кг/год	300	539	2	1360	600	1335
22	Шприц вакуумний універсальний	У-159	кг/год	400	616	2	1420	820	1960

Продовження таблиці 9.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23	Кліпсатор	КОРУНД- КЛИП 2-2,5А	кг/год	600	257,5	3	500	320	850
24	Стіл для в'язки ковбас	СТ-1	кг/год	-	993	4	8000	2000	800
25	Рама для ковбасних виробів	Я16-ФІО	кг	200	1263	101	1200	1000	1800
26	Термокамера універсальна	KWU	кг/год	1500	1225	3	1740	4740	3650
27	Термоагрегат для копчених виробів	1-КОН- 108/108А	кг/год	500	25	1	6500	12200	2920
28	Стіл для упаковки ковбас	СТ	кг/год		1263	5	4500	800	800
29	Стелаж пересувний	-	-	-	-	10	1200	1000	2500
30	Стіл для пластування шпигу	СТ-2	кг/год	-	127	1	1900	750	860
31	Візок	ПМ-ФТК- 250	кг/год	250		7	1400	800	780
32	Душова камера для ковбас	221.Ф01.5.12	кг/год	1500	1263	2	4800	1700	3350
33	Стіл виробничий	СТ	-	-	-	12	1200	800	900
34	Димогенератор	УДГ-1000	м ³ /год	1000	-	1	2410	1815	1855

Продовження таблиці 9.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
35	Станок для заточування ножів обладнання	KLA 220-HV153				1	830	820	750
36	Просіювач з магнітовловлювачем	ПРС-СП	кг/год	220	150	1	1000	1100	1050
37	Підтоварник	ПД	-	-	-	17	2000	1000	200
38	Стерилізатор інструменту	СИ	шт	200	200	1	850	780	950
39	Шафа для спецій	б/п	-	-	-	1	1200	500	2100
40	Подрібнювач спецій	Я2-ФЯ2С	кг/год	70	10	1	650	640	720
41	Подрібнювач	RFK-10.5	кг/год	100	-	1	790	680	420
42	Емульгатор для шкірки	RFK/ST	кг/год	150	128,15	1	800	780	750
43	Ваги монорельсові	GR.1	кг	-	-	2	890	420	580
44	Чан для соління	б/п	кг	-	-	48	1200	1000	950
45	Ванна металева	б/п	-	-	-	9	750	600	860
46	Ванна металева	б/п	-	-	-	6	1000	1000	860

1.5 Розрахунок чисельності працюючих

Загальну чисельність робітників, яка необхідна, визначаємо за укрупненими нормами виробітку.

Кількість робітників знаходять за формулою:

$$N = G / n , \quad (13)$$

де G – кількість сировини, що переробляється за зміну (або готової продукції), кг;

n – норма виробітку на одного працюючого за зміну, [6] с.161, табл. П.42; кг.

При неповному завантаженні робітника протягом зміни поєднуємо деякі операції з врахуванням особливостей технологічних операцій, зручності їх виконання і збереження режиму процесу.

Якщо у виробничому процесі застосовуються операції, на які відсутні норми виробітку, то кількість допоміжних робітників приймають рівним 15% від кількості основного виробничого персоналу.

Результати розрахунків чисельності робітників по ковбасному виробництву зводимо до таблиці 10.

Таблиця 10 - Чисельність основних робітників

№	Назва операції	Норма виробітку, т	Чисельність робітників, чол.	
			розрахункова	прийнята
1	2	3	4	5
1	Зачищення туш на підвісних шляхах: яловичини свинини	42,9 4,5	0,06 0,5	1
2	Завантаження камери накопичення і розмороження свинини	66,4	0,07	
3	Розвантаження камер: - для яловичини - для свинини	66,4 66,4	0,04 0,03	
4	Знімання шпику вручну з свинячих туш, т	4,5	0,5	1
5	Розділення яловичих туш для обвалювання на підвісній доріжці, т м'яса на кістках	20,0	0,1	

Продовження таблиці 10

1	2	3	4	5
6	Розділення свинячих туш для обвалювання на підвісній доріжці, т м'яса на кістках	16,3	0,1	
7	Обвалювання і жилування яловичини	1,8	1,4	2
		1,43	1,2	2
8	Обвалювання і жилування свинини	2,5	0,84	1
		2,14	0,63	1
9	Подрібнення м'яса на вовчку	3,5	0,9	1
10	Подрібнення і перемішування на кутері	6,07	0,5	
11	Перемішування на фаршемішалці	6,1	0,5	1
12	Шприцювання	7,9	0,7	1
13	Соління м'яса	4,84	0,6	1
14	Підготовка оболонки	4,0	0,01	
15	Підготовка спецій та часнику	0,15	0,01	1
16	Навішування на рами	5,51	0,22	1
17	Обслуговування термокамери	3,4	0,36	1
	<i>Всього основних робітників</i>			<i>15</i>
	Підсобних 10% від основних			1
	Всього робітників для виробництва ковбасних виробів			16

1.6. Розрахунок виробничих площ та складських приміщень

Розрахунок площі холодильника.

Визначаємо ємність холодильника на двох добовий запас:

$$E_{\text{хол.}} = (2880 + 2640) * 2 = 11,04 \text{ тон.}$$

Знаходимо будівельну площу холодильної камери за формулою:

$$F_{\text{буд.}} = \frac{E}{H * \beta * K}, \text{ м.} \quad (14)$$

де: E – ємність камери, т;

H – норма навантаження на 1 м підвісного шляху, т;

$H=0,25$ т;

β – коефіцієнт використання будівельної площі камери, що враховує проходи і проїзди в камерах, відступи від стін, колон, обладнання (0,7-0,75);

K – коефіцієнт перерахунку від навантаження на 1 м підвісного шляху до навантаження на 1 м² будівельної площі; $K=1,2$

$$F_{\text{буд.}} = \frac{13,5}{0,25 * 0,7} * 1,2 = 92,23 \text{ м}^2$$

Знаходимо число будівельних квадратів за формулою:

$$n = F_{\text{буд.}} / f, \quad (15)$$

де: f – площа 1 квадрату, що визначається внутрішньою стінкою колони (6х6м) 36 м².

$n=92,23/36=2,56$ м²., приймаємо 2,5 буд. кв.

Розрахунок площі камери накопичування та розморожування.

Визначаємо ємність камери на добовий запас:

$$2880 + 2640 = 5520 \text{ кг} = 5,25 \text{ т}$$

Знаходимо будівельну площу камери за формулою (14):

$$F_{\text{буд.}} = \frac{5,25}{0,25 * 0,7} * 1,2 \approx 37,5 \text{ м}^2$$

Знаходимо число будівельних квадратів за формулою (15):

$n=37,5/36=1,04$, приймаємо 1,75 буд. кв.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						47
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Розрахунок площі камери для соління та дозрівання м'яса. Площа даної камери знаходимо за формулою:

$$F = \frac{n * (D_1 * T_1 + \dots + D_n * T_n)}{G}, \text{ м} \quad (16)$$

де n – кількість змін роботи цеху за добу, шт.;

G – норма навантаження на один м^2 підлоги, $\text{кг}/\text{м}^2$;

$G=280 \text{ кг}/\text{м}^2$;

D_1, D_n – м'ясо необхідне для виготовлення виробничого асортименту ковбас, $\text{кг}/\text{добу}$;

T_1, T_n – тривалість витримки м'яса, дів (згідно з технологічною інструкцією).

$$F_{\text{м}^2} = \frac{1 * (1020,8 * 0,25 + 341,4 * 0,25 + 644,9 * 0,25 + 315,1 * 2 + 281,5 * 2)}{280} = 42$$

До загальної площі додається 40 % для проходів та проїздів:

$$F_{\text{пос}} = 42 * 1,4 = 58,8 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{буд.кв.}} = 58,8 / 36 = 1,63 \text{ буд. кв.}, \text{ приймаємо } 2 \text{ буд. кв.}$$

Розрахунок площі камери осаджування. Площу камери осаджування визначаємо за формулою:

$$F = \frac{P * \tau}{T * P}, \text{ буд. кв.} \quad (17)$$

де P – кількість рам, які надходять в камеру за зміну, шт.;

τ – тривалість осадки, год. (згідно з технологічною інструкцією);

P – кількість рам на 1 буд. кв. (для рам $1,00 * 1,00 \text{ м}$)

T – тривалість зміни, год.

$$F_{\text{напівк.}} = \frac{4 * 4}{24 * 20} = 0,1 \text{ буд. кв.}, \text{ приймаємо } 0,5 \text{ буд. кв.};$$

$$F_{\text{вар. коп.}} = \frac{7 * 24}{24 * 20} = 0,35 \text{ буд. кв.}, \text{ приймаємо } 0,5 \text{ буд. кв.};$$

$$F_{\text{заг.}} = 0,5 + 0,5 = 1 \text{ буд. кв.}$$

Розраховуємо площу камери охолодження для ковбасних виробів за формулою:

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						48
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

$$F = \frac{P * \tau}{P}, \text{ м}^2 \quad (18)$$

де Р – кількість рам, які надходять в камеру за зміну, кг.;

τ – тривалість охолодження, год. (згідно з технологічними інструкціями);

Р – норма розміщення рам на 1 буд. кв. (для рами 1,00 x 1,00 м).

$$F_{\text{сос}} = \frac{6 * 4}{16} = 1,5 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{вар.}} = \frac{2 * 6}{16} = 0,75 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{напівк.}} = \frac{4 * 2}{16} = 0,5 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{варкоп.}} = \frac{7 * 2}{16} = 0,9 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{заг.}} = 1,5 + 0,75 + 0,5 + 0,9 = 3,65 \text{ м}^2;$$

$F_{\text{ох.}} = 3,75 / 36 = 0,10$ буд. кв., приймаємо площу камери охолодження 0,5 буд. кв.

Розраховуємо площу камери сушіння ковбасних виробів за формулою:

$$F = \frac{1,2 * B * T * n}{G}, \text{ м}^2 \quad (19)$$

де 1,2 – коефіцієнт, що враховує проходи та проїзди;

В – кількість виробів, кг/зм;

Т – тривалість сушіння, діб (згідно з технологічними інструкціями);

n – кількість змін, шт.;

G – норма навантаження, кг/м², G=140 кг/м².

$$F_{\text{напівк.}} = \frac{1,2 * 830 * 1 * 1}{140} = 7,11 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{варкоп.}} = \frac{1,2 * 500 * 3 * 1}{140} = 12,9 \text{ м}^2;$$

Приймаємо дві окремі камери для сушіння ковбас.

Розрахунок площі камери зберігання ковбасних виробів. Площу даної камери визначаємо за формулою:

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						49
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

$$F = \frac{B * \tau}{g}, \text{ м}^2 \quad (20)$$

де B – кількість ковбасних виробів, кг/зм;

g – норма навантаження, кг/м²;

$g_{\text{ков. варен}} = 1170 \text{ кг/м}^2$, $g_{\text{сос. сар.}} = 650, 850 \text{ кг/м}^2$;

τ – тривалість зберігання, діб (згідно з технологічною інструкцією).

$$F_{\text{вар. ковб}} = \frac{1170 * 0,5}{140} = 4,2 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{сосис}} = \frac{1500 * 0,5}{70} = 10,7 \text{ м}^2;$$

Приймаємо площу відділення для зберігання варених ковбасних виробів $F_{\text{заг.}} = 4,2 + 10,7 = 14,9 \text{ м}^2$;

$$F_{\text{заг.}} = 14,9 / 36 = 0,4 \text{ буд. кв.}$$

$$F_{\text{напівк.}} = \frac{830 * 2}{140} = 12,0 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{вар. копч.}} = \frac{500 * 2}{140} = 7,1 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{заг.}} = 12,0 + 7,1 = 19,1 / 36 = 0,5$$

Розрахунок площ окремих відділень.

Площу окремих відділень розраховуємо за нормами на 1 приведену тонну виробів. Для цього фізичні одиниці переводимо в приведені тони; подальші розрахунки оформляємо у вигляді таблиці.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						50
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 11 - Перерахунок фізичних одиниць в приведені тони

№	Назва ковбасних виробів	Коефіцієнт перерахунку	Кількість виробів, т	Приведені тони
1	Варені ковбаси	1	1,17	1,17
2	Сосиски, сардельки	1,5	1,5	2,25
3	Напівкопчені ковбаси	2	0,83	1,66
4	Варено-копчені ковбаси	2,2	0,50	1,1
	Всього:			6,18

Таблиця 12 - Розрахунок площ за відділеннями

№	Назва приміщення (відділення)	Кількість ковбасних виробів в приведених тонах, т	Норма площі на одну приведену тонну, т	Розрахована площа, м ²	Кількість будівельних квадратів	
					Розрахована	Прийнята
1	2	3	4	5	6	7
1	Сировинне відділення	6,18	21	129,78	3,6	4,0
2	Машинне відділення	6,18	11,4	70,5	2,1	2,5
3	Шприцювальне відділення	6,18	16,2	100,11	2,8	3,0
4	Відділення підготування натуральної оболонки	6,18	1,6	9,88	0,3	0,5
5	Відділення підготування штучної оболонки	6,18	1,5	9,27	0,3	0,5
6	Підготування спецій	6,18	1,6	9,88	0,3	0,5
7	Накопичення та чистка рам	6,18	1,5	9,27	0,3	0,5
8	Відділення зберігання кісток	6,18	1,1	6,8	0,2	0,5
9	Термічне відділення з димогенератором і запасом тирси	6,18	20,1	124,2	3,45	4,0
10	Відділення пакування, підготування і комплектації ковбас для реалізації	6,18	3,5	21,63	0,6	1,0
11	Експедиція	6,18	1,5	9,27	0,3	0,5

ковбасного цеху складатиме 72 буд квадрати. Тому ширина будівлі складає 36м а довжина 72 м. Сітку колон приймаємо 6 x 18.

1.7. Розрахунок енерговитрат на виробництво

Розрахунок витрат енергоресурсів проводимо за формулою:

$$P = A \cdot n \quad (21)$$

де: n – питома норма витрат, (м³; т; кВт/год);

A – кількість сировини , що переробляється , тон/гзм.

Результати розрахунків заносимо в таблицю 13.

Таблиця 13

Витрати енерговитрат

Найменування виробів	Кількість продукції, т/гзм	Вода, м ³		Пара, МДж		Холод, Дж		Газ, м ³		Ел.Енергія, кВт/год	
		Витрати за зміну	Норма витрат на 1 т	Витрати за зміну	Норма витрат на 1 т	Норма витрат на 1 т	Витрати за зміну	Норма витрат на 1 т	Витрати за зміну	Норма витрат на 1 т	Норма витрат на 1 т
Варені ковбаси	1,17	16	18,72	4,6	5,382	436	510,1	17	19,89	65	76,05
Сосиски, сардельки	1,5	16	24,0	4,6	6,9	436	654	17	25,5	149	223,5
Варено-копчені ковбаси	0,83	16	13,28	4,6	3,82	436	361,9	17	14,11	116	96,3
Напівкопчені ковбаси	0,5	16	8,0	4,6	2,3	436	218	17	8,5	94	47
Всього	10900		6,4		18,40		1744		68,0		442,85

1.8 Організація технохімічного контролю, якості сировини та готової продукції

Формування споживних властивостей здійснюється за рахунок підбирання набору відповідної сировини і дотримання технологічних схем виробництва.

Для виробництва ковбасних виробів має використовуватися сировина, що задовольняє вимогам стандарту. При перевірці спецій і прянощів, визначають специфічний аромат і смак і чи немає сторонніх домішок. На всі спеції повинні бути технічні умови. У процесі приготування фаршу майстер перевіряє якість кожної партії м'яса, що подаються для подрібнення.

Добре приготований фарш повинен мати ніжну консистенцію, прилипати до предметів, а після струшування поверхня, дотична з фаршем, повинна залишатися сухою. Тривалість кутерування фаршу становить 6...10 хвилин в залежності від гатунку м'яса. Для уникнення перегріву фаршу в кутер додають 25 % льоду до маси м'яса. Фарш для варених ковбас набивають менш щільно, ніж для інших ковбас, тому що внаслідок великої кількості вологи фарш цих ковбас розширюється в процесі варіння, що може викликати розрив оболонки. Контроль термічної обробки має особливо важливе значення, оскільки від нього залежить кількість залишкової мікрофлори, а отже їх стійкість і доброякісність. Ковбасні вироби, призначені для місцевої реалізації, пакують у чисті і міцні металеві або дерев'яні ящики місткістю не більше 20 кг.

Доброякісні ковбасні вироби повинні бути чистими і сухими, без слизу, плям, плісняви і без пошкоджень оболонки. Консистенція - пружною та щільною. При випуску ковбасних виробів лабораторія видає посвідчення про якість і ставить штамп на накладних. У посвідченні вказують найменування, якість, дату виготовлення, термін реалізації - відповідно до санітарних правил. Ковбасні вироби з патогенними і гнильними мікроорганізмами утилізують.

Санітарно-гігієнічні вимоги, що пред'являються до цехів.

									Арк.
									54
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА				

Після роботи цех прибирають: механічно, миють і дезінфікують освітленим розчином хлорного вапна 0,5% або 2% розчином формальдегіду. Витрата дезінфектора 1 л / м². протягом 1:00. Обладнання миють щоденно, застосовуючи лужні розчини 1..2% розчин кальцинованої соди, 0,1...0,2% розчином їдкого натрію (60-70⁰С).

Продукцію високої якості одержують із яловичини жилованої вищого сорту і свинини нежирної, особливо молодих тварин.

Від ступеню автолізу сировини залежать смак, аромат, консистенція і вихід готового продукту.

Основним способом збільшення виходу готової продукції у м'ясній промисловості є попередження втрат вологи при виробництві і збільшення вологозв'язуючої здатності білків. Для цього використовуються різні добавки (сіль, фосфати, крохмаль, гідроколоїди, рослинні білки) і методи обробки.

Основними завданнями контролю на м'ясопереробних підприємствах є забезпечення високої якості готової продукції, яка відповідає вимогам стандартів, технічних умов і технологічних інструкцій.

Вимоги до сировини та допоміжних матеріалів

- м'ясо свинини в тушах та напівтушах згідно ДСТУ 4426 2005;
- м'ясо яловичини в тушах та напівтушах згідно ДСТУ 7158 2010;
- м'ясо птиці (тушки курей, гусей) ДСТУ 3143-95;
- шпик хребтовий, боковий згідно ОСТ 4938-85;
- грудинка свинина згідно за ТУ У 47.38.029;
- сіль поварена харчова згідно ДСТУ 13830-91;
- натрій азотистокислый (нітрит натрію) за ТУ У 6-09-580-75;
- цукор-пісок згідно ДСТУ 2316-93 (ГОСТ 21-94);
- часник свіжий згідно ДСТУ 3233-95;
- перець чорний згідно ДСТУ 29052-91;
- перець духмяний згідно ДСТУ 29045-91;
- горіх мускатний згідно ГОСТ 29048-91;
- молоко сухе коров'яче по ГОСТ 4495-79;

									Арк.
									55
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА				

- крохмаль харчовий згідно ДСТУ 4286:2004;
- меланж сухий згідно ГОСТ 27583-88;
- крупа манна ГОСТ 7022-97
- ізолят соєвого білку допущений до використання МОЗ України
- емульсія шкірки допущена до використання МОЗ України
- меланж згідно ГОСТ 30363-96;
- шпагат із луб'яних волокон згідно ОСТ 17-889-81 №1,1; №1,2;
- оболонка білкова (білкозин) згідно ОСТ 49207-84;
- ящики поліетиленові ДСТУ 2874-92;
- коробки картонні ДСТУ 12303-91;
- черева свинячі ГОСТ 13459-68;
- круги яловичі ГОСТ 13460-68;
- вода питна за ГОСТ 2874-82;
- плівка поліетиленова за ОСЧТ 6-06-114-79.

Контроль технологічних режимів

Технохімічний контроль включає контроль всього життєвого циклу продукції, а саме:

1. Контроль сировини за якістю, безпекою та ветеринарно-санітарними вимогами.
2. Контроль технологічного процесу на всіх стадіях виробництва.
3. Контроль готової продукції.
4. Санітарно-гігієнічний контроль за підтриманням чистоти у виробничому цеху, чистоти обладнання, вимоги до працюючих за дотриманням чистоти.
5. Контроль за веденням лабораторно-технічної документації, документації по прийманню продукції, ведення технологічних і лабораторних журналів.

Спочатку проби відбирають від кожної однорідної партії продукту. Зовнішньому огляду піддають не менше 10% всієї кількості місць кожної однорідної партії.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк. 56
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

визначають, злегка натискуючи пальцем на свіжий розріз, крихкість фаршу визначають, обережно розламуючи зріз ковбаси.

Колір фаршу і шпику оцінюють з боку оболонки, попередньо знявши її з половини батону або його частини, і на розрізі. Вміст вологи, солі, крохмалю і нітритів у ковбасних виробах визначають за загальноприйнятими методиками.

При проведенні контролю якості готових ковбасних виробів по хімічних показниках відповідно до вимог діючої нормативної документації проводять лабораторні дослідження на вміст вологи, солі, нітриту натрію та крохмалю, якщо це вимагається і порівнюють з нормативним вмістом.

Таблиця 14

Схема хіміко–технологічного та виробничо–ветеринарного контролю

Контролюючий показник	Контролюючий показник	Метод контролю	Тривалість контролю
1	3	4	5
1. Вхідний контроль	Відповідно ГОСТ 23670-79	Органолептичний, фізико-хімічний	Кожна партія
2. Зберігання, накопичування м'яса на кістках	1. Якість м'яса, відповідність категорії вгодюваності. 2. Режим зберігання.	Органолептичний	3 рази в зміну
3. Розморожування	Температура в камері, температура в туші	Органолептичний, технічний	Кожна партія
4. Завантажування м'яса	Точність завантажування	Технічний	Безперервно
5. Зачищення м'яса	Якість зачищення від бруду	Органолептичний	4 рази за зміну
6. Відділення шпигу від свинини	Наявність м'яса коло шпигу	Органолептичний	2 рази в зміну

1	3	4	5
7. Розпилювання, розбирання напівтуш	1. Дотримання анатомічного складу півтуш. 2. Якість розрубу (наявність мілких кісток)	Органолептичний	Безперервно
8. Обвалювання	Якість, наявність лишньої м'язової частини на кістках	Органолептичний	Безперервно
9. Знежилування, сортування	1. Якість. 2. Співвідношення м'язової частини, сполучної і жирової	Органолептичний	4 рази за зміну
10. Подрібнення м'яса, перемішування з сіллю	1. Якість подрібнення. 2. Дотримання рецептури при підготуванні солі та нітриту натрію.	Органолептичний технічний	Безперервно
12. Підготовка прянощів, льоду, меланжу, часнику	1. Якість	Органолептичний	3 рази за зміну
13. Підготовка фаршу	Якість подрібнення. Температура фаршу 12 ⁰ С Дотримання рецептури	Органолептичний Технічний Органолептичний	Безперервний 3 рази за зміну Безперервно
14. Підготовка шпигу, охолодження, подрібнення	Температура в камері 0 ⁰ С, форма кубика.	Технічний Органолептичний	Безперервно Кожна партія
15. Формування ковбасних виробів шляхом наповнення оболонки фаршем.	1. Якість наповнення. 2. Тиск у шприцах.	Органолептичний Технічний	Безперервно
16. Термічна обробка	Температура кожного періоду, термін обробки	Технічний	Безперервно Кожна партія
17. Сушіння	Термін процесу і температура	Технічний	Безперервно
18. Охолодження	Термін процесу і температура	Технічний	Безперервно
19. Зберігання ковбасних виробів	Температура, вологість, термін зберігання	Технічний	Безперервно

Контроль якості готової продукції

Ковбасні вироби повинні бути свіжими, не містити побічних включень, не мати сторонніх присмаків і запахів. Свіжі вироби мають суху, міцну, еластичну без плісені і слизу оболонку, яка щільно прилягає до фаршу (за включенням целофанової оболонки). Фарш ковбас на розрізі передбачений

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						59
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

рожево-червоний. Важливим є однорідність забарвлення фаршу як біля оболонки, так і в центральній частині, без сірих плям і повітряних пустот сірого кольору. Смак і запах виробів мають бути приємними, з ароматом спецій, без ознак затхлості, кислуватості та інших сторонніх присмаків і запахів.

Ковбасні вироби повинні відповідати вимогам ДСТУ 4436:2005 «Ковбаси варені, сосиски, сардельки. Технічні умови», ДСТУ 4435:2005 «Ковбаси напівкопчені. Технічні умови», ДСТУ 4591: 2006 «Ковбаси варено-копчені. Технічні умови».

Регламентуються наступні показники: вміст вологи 65...70 %, солі 2...2,5 %, нітриту не більше 5 мг % на 100 г продукту, крохмалю строго по рецептурі 2...5 % на 100 г продукту. Вміст білків 12,4...15 %, жирів 19,4...10,2%, вуглеводів 0,4...1,4 %.

Таблиця 15

Масова частка вологи, солі і нітриту в ковбасних виробих, %

Вид виробу	Вміст волога, не більше	Вміст солі, не більше	Вміст нітриту натрію, не більше
Ковбасні вироби:			
варені	60...70	2...2,5	0,005
напівкопчені	44...52	4,0	0,005
варено-копчені	39...40	4...4,5	0,005

1.9 Організація та описання технологічних процесів виробництва

Описання технологічного процесу виробництва варених ковбас

За допомогою монорельсу туші надходять на зважування на спеціальних електронних вагах. М'ясо зберігають в холодильнику, при температурі $-18...-20^{\circ}\text{C}$. Розморожування сировини відбувається в камері накопичення і розморожування до температури у центрі стегна туші $+1...-1^{\circ}\text{C}$.

Ступінь розморожування оцінюється за зміною органолептичних властивостей, збереження водозв'язуючої здатності, втратами тканинного соку. Важливим фактором являється рівень обсіменіння.

Якщо м'ясо надходить у виробництво в охолоджену стані, його накопичують в спеціальній камері, де воно зберігається при температурі $0...4^{\circ}\text{C}$.

Розморожені півтуші зважуються на електронних вагах (л. 2, поз. 43) та по монорельсу (л. 2, поз. 1) надходять на огляд та зачистку (л. 2, поз. 2). Півтуші ретельно оглядають, вручну ножом зіскоблюють забруднення із зовнішнього та внутрішнього боків, зрізають тавро, видаляють синці, залишки волосяного покриву та інше. В разі потреби вдаються до обробки туші водою температурою 40°C , за допомогою спеціальних щіток.

Мокрий туалет забезпечує зниження загального пробного обсіменіння на $60...90\%$. Всі відходи та зачистки збирають у жолоб (л. 2, поз. 6), а потім направляють на утилізацію.

Після зачищення півтуші по монорельсу (л. 2, поз. 1) надходять на процес розділення до сировинного відділення .

Півтуші розділяють за допомогою електричної пилки (л. 2, поз. 7) на відруби за анатомічними ознаками, для подальшого забезпечення наступних операцій. На обвалювання направляють охолоджену сировину з температурою в товщі м'язів $2\pm 2^{\circ}\text{C}$, або розморожену з температурою не нижче 1°C .

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		61

Відруби накопичуються на спеціальному столі (л. 2, поз. 3) звідки надходять на стіл для обвалювання та жилювання (л. 2, поз. 8-9), для подальшого відокремлення м'язової, жирової і сполучної тканини від кісток. Після обвалювання м'ясо підлягає жилюванню, мета процесу – видалення грубих сполучно-тканинних утворень, хрящів, великих судин, залоз, залишків кістки. Кістки вивозять візком (л. 2, поз. 31) до приміщення для тимчасового зберігання кісткової сировини .

Жиловане м'ясо сортують на три сорти і накопичують в окремі візки (л. 2, поз. 31). Посортоване м'ясо у візках (л. 2, поз. 31) зважують на напільних вагах (л. 2, поз. 12) і за допомогою підйомника-завантажувача (л. 2, поз. 5) завантажують до вовчка (л. 2, поз. 13) на подрібнення, діаметр отворів решітки вовчка 2-3 мм. Подрібнена сировина візком транспортується до посолочного агрегату (л. 2, поз.15), де перемішується подрібнене м'ясо із підготовленою сіллю та розчином нітриту натрію. Перемішане м'ясо та сіль розкладають вручну в чани (л. 2, поз. 44) і транспортують у камеру для соління та дозрівання , при температурі 2...4°C протягом 6...12 год.

Після дозрівання м'ясо знову зважують на вагах (л. 2, поз. 12) і у відповідності до рецептури направляють на тонке подрібнення до кутера (л. 2, поз. 16). Спочатку кутерують яловичину з додаванням льоду. Тривалість кутерування 5...8 хв., потім додають нежирну свинину, підготовлені спеції та прянощі (див. «Підготовка спецій, прянощів»), потім невеликими порціями вносять подрібнену на шматочки напівжирну і жирну свинину, продовжують кутерування, в останню чергу добавляють грудинку, шпик, поступово розсипаючи по поверхні фаршу та кутеруючи на протязі 2...3 хв. Загальна тривалість процесу кутерування 8...12 хв.

Приготовлений фарш вивантажують у візок (л. 2, поз 31) і за допомогою підйомника завантажують у вакуумний шприц (л. 2, поз. 21), для подальшого наповнення оболонок фаршем та кліпсування (л. 2, поз. 23). Робочий шнек шприца забезпечує щільне наповнення фаршем оболонки (див. «Підготування оболонки»). Цівка шприца повинна бути на 10 мм менше від діаметра

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						62
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

оболонки. Наповнені фаршем оболонки формують в ковбасні батони на спеціальному столі (л. 2, поз. 24) для в'язки ковбасних виробів. Батони підпетлюють і навішують на палки та рами (л.2, поз. 25).

Повітря, яке попало у фарш при шприцюванні, видаляють шляхом проколювання оболонки.

Рами з ковбасними виробами транспортують в термічне відділення для подальшої теплової обробки. Процес термічної обробки виконують у спеціальних стаціонарних термокамерах (л. 2, поз. 26) циклами.

Підсушування при температурі 100°C протягом 60...100 хв. до температурі в центрі батону 40...50°C. Варіння ковбасних виробів при температурі 75...85°C, відносна вологість 90...100%, протягом 60...100 хв. (в залежності від діаметру оболонки) до досягнення в центрі батону температурі 70±1°C.

Після варіння ковбасні вироби охолоджують на рамах під душем (л. 2, поз. 32) холодною водою з температурою вище 8°C на протязі 6...10 хв. Процес триває до досягнення температурі в центрі батону 0...15°C.

Охолоджені ковбаси направляють на реалізацію, або в камеру для зберігання при температурі 8°C протягом 12 год., в підвішеному стані на рамах. Після чого ковбасні вироби транспортують у відділення для пакування , де на столах (л. 2, поз. 28) відбувається пакування та маркування ковбасних виробів.

М'ясні вироби зважують на вагах (л. 2, поз. 31). В підготовлені ящики вкладають ярлик з найменуванням ковбас, масою нетто, датою виготовлення, терміном реалізації. Ящики з ковбасами транспортують в експедицію, групують в партії, зважують на напільних вагах (л. 2, поз. 12) і направляють на реалізацію.

Описання технологічного процесу виробництва сосисок та сардельок

Всі операції до термічної обробки виконуємо аналогічно виготовлення варених ковбас (див. «Описання технологічного процесу виробництва

								Арк.
								63
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА			

варених ковбас»). Відмінності технологічного процесу термічної обробки для сосисок : обжарювання при температурі 100°C, на протязі 30...40 хв; варіння при температурі 85...90°C, на протязі 5...10 хв. при відносній вологості 85...90%, до температури в центрі батону 72°C.

Подальші технологічні процеси проводять аналогічно виробництву варених ковбас (див. с.61-63).

Описання технологічного процесу виробництва напівкопчених ковбас

Всі операції включно до осадки виконуються аналогічно виготовленню варених ковбас (див. «Описання технологічного процесу виробництва варених ковбас» с.61-65) за винятком шприцювання, яке проводять при більшому тиску $6...8 * 10^5$ Па.

Перев'язані батони навішують на рами (л. 2, поз. 25) і піддають осадженню протягом 1...2 доби, при температурі $6\pm 2^\circ\text{C}$. Батони не повинні торкатися один одного для попередження злипів.

Термічна обробка в стаціонарній відбувається в термокамері (л. 2, поз. 26).

Обсмажування, при температурі 80 ...100 °C, на протязі 60 ... 90 хв., при відносній вологості 20 %. Варіння відбувається при температурі 73 ... 75°C, протягом 45 ... 90 хв. Коптіння, при температурі $43\pm 7^\circ\text{C}$ на протязі 12...24 год. в залежності від діаметра батону. Після коптіння батони направляють на сушіння при температурі $11\pm 1^\circ\text{C}$, протягом 1...2 діб.

Після пакування ковбасні вироби направляють на реалізацію.

Описання технологічного процесу виробництва варено-копчених ковбас

Всі операції включно до осадки виконуються аналогічно виготовленню варених ковбас (див. «Описання технологічного процесу виробництва варених ковбас» с.61-63) за винятком шприцювання, яке проводять при більшому тиску $6...8 * 10^5$ Па.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						64
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Перев'язані батони навішують на рами (л. 2, поз. 25) і піддають осадженню протягом 1...2 доби, при температурі $6\pm 2^{\circ}\text{C}$. Батони не повинні торкатися один одного для попередження злипів.

Термічна обробка в стаціонарній термокамері (л. 2, поз. 26). Коптіння, при температурі $75\pm 5^{\circ}\text{C}$ на протязі 45...90 хв. в залежності від діаметра батону. Варіння парою, при температурі $73...75^{\circ}\text{C}$ на протязі 45...90 хв. до температури в центрі батону $70...73^{\circ}\text{C}$. Охолодження при температурі не вище 20°C , протягом 2...3 годин. Вторинне коптіння, при температурі $42\pm 3^{\circ}\text{C}$, протягом 24...48 годин. Сушіння при температурі $11\pm 1^{\circ}\text{C}$, протягом 2...3 діб.

Після пакування ковбасні вироби направляють на реалізацію.

Підготування допоміжних матеріалів

Підготування солі, цукру

Сіль, цукор із складу для зберігання надходить на вібросито (л. 2, поз. 36) для видалення сторонніх домішок. Підготовлені таким чином сіль та цукор подаються у відділення для соління

Підготування спецій, прянощів

Перець чорний, білий, перець духмяний горошком, мускатний горіх, кардамон подрібнюють на подрібнювачі для спецій (л. 2, поз. 40) із автоматичним просіювачем (розмір отворів до 0,8 мм) з метою виключення потрапляння до фаршу великих частин прянощів.

Підготування часнику

Підготування та очищення свіжого часнику проводять у спеціальному відділенні. Часник розділяють на зубки, чистять, видаляють гнилі зубки, промивають в холодній проточній воді (л. 2, поз. 45) та передають на подрібнення до вовчка (л. 2, поз. 13) з діаметром отворів решітки 2-3 мм.

Підготування нітриту натрію

Нітрит натрію у вигляді розчину готують у спеціально відведеному приміщенні. Потім під контролем додають розчин нітриту натрію разом з сіллю до підготовленого м'ясного фаршу. Концентрація розчину 2,5%.

					<i>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</i>	Арк.
						65
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Підготування льоду

Лід готується на льодогенераторі (л. 2, поз. 20) в спеціально відведеному для цього приміщенні. По мірі необхідності лід подається до кутеру (л. 2, поз. 16) для приготування фаршу.

Підготування шпику

Перед подальшим використанням шпик необхідно підморозити при температурі $-4\pm 1^{\circ}\text{C}$. Підморожений шпик накопичують на столі для пластування (л. 2, поз. 30), потім його подрібнюють на шпикорізці (л. 2, поз. 18) зважують на вагах (л. 2, поз. 12) та подають на подальші процеси приготування фаршу.

Підготування оболонки

Штучні оболонки ділять на відрізки по 50 см. На спеціальному столі (л. 2, поз. 33). Перед використанням оболонку промивають проточною водою ($t=15-20^{\circ}\text{C}$) на протязі 25-30 хв., для зміцнення оболонки. Потім штучну оболонку струшують для видалення зайвої ваги. Натуральну оболонку промивають у проточній воді (л. 2, поз. 45) для видалення зайвої солі. Потім оболонку поміщають у тазики і подають на шприцювання. Всі види оболонок зберігають на стелажах (л. 2, поз. 29).

Підготування тари

Для соління та дозрівання м'ясної сировини використовують полімерні тазики місткістю 25 кг. Забруднені тазики потрапляють у відділення миття тари та інвентарю, де їх миють у ванній (л. 2, поз. 46). Чисті тазики зберігають на стелажі (л. 2, поз. 29). Для пакування готових ковбасних виробів використовують полімерні та дерев'яні ящики, які зберігаються на стелажах (л. 2, поз. 29) у приміщенні для зберігання тари. В разі потреби полімерна тара миється у ванні (л. 2, поз. 46) і накопичується на стелажі (л. 2, поз. 29).

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						66
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

1.10 Утилізація відходів

В Україні, яка опинилась у глибокій системній кризі, проблема охорони навколишнього середовища виявилася досить складною. Однак екологічна реформа в Україні розпочалась майже одночасно з проголошенням незалежності. Розробка державної екологічної політики базувалася на основному принципі, згідно з яким екологічна безпека держави стає елементом та важливою частиною національної безпеки. Положення щодо розвитку цього принципу закріплені в ряді законів та документів, а також у Конституції України. Розроблена Міністерством охорони навколишнього природного середовища концепція та основні напрями державної екологічної політики України у галузі охорони навколишнього природного середовища, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки визначили не лише мету та пріоритетні завдання, а й механізми їх реалізації завдання, напрямки гармонізації та інтеграції екологічної політики українського європейського екологічного процесу.

Тому актуальним завданням сучасного виробництва є безвідходні та ресурсозберігаючі технології та максимальне використання вторинної сировини. Безвідходне виробництво позитивно позначається на прибутковому зростанні м'ясопереробних підприємств завдяки повному використанню вторинної сировини.

При технологічній обробці м'ясних туш жирова тканина, сухожилля та кістки утримуються як побічні продукти переробки. Вони не придатні для виробництва основних продуктів, але їх можна розглядати як побічні продукти або сировину для додаткової обробки продуктів як високоякісну сировину.

У номенклатурі жирової сировини, що призводить до танення жиру, доцільно передбачити надходження вторинної сировини після розробки напівтуш. З цієї сировини після плавлення можна отримати високоякісний жир. Сире баранину з високим вмістом жиру також можна використовувати

					<i>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		67

для розчинення їстівного жиру, але жир має високу температуру плавлення, тому доцільно використовувати для отримання технічного жиру.

Залишаються також сухожилля та технічні зачистки. Технічні зачистки доцільно передати на переробку в цех технічних фабрикатів, з яких можна отримати технічний жир, або інші продукти переробки цеху технічних фабрикатів. Сухожилля можна використовувати для продажу підприємствам громадського харчування, які використовують їх для приготування бульйонів, соусів або для виготовлення консервів.

Після обробки половини туш залишається необроблений кістковий матеріал, який є цінною сировиною для виробництва кісткового жиру. Однак кістки слід попередньо відбирати відповідно до харчової цінності та використовувати їх у більших масштабах для виробництва харчових напівфабрикатів.

Довгі кістки (стегнова кістка, гомілка та ін.) Використовуються у виробничих цілях після розчинення жиру - з плоских кісток (таз, плечова кістка, лопатка, ребра без хребців), які містять найбільшу кількість щільної маси, тоді вони набирають вагу на виготовлення желатину або перенесення клею. Кістки згинального профілю (хребці, кулаки, гомілковостопний суглоб) направляються після знежирення для виробництва клею та шроту. Після розчинення жиру дрібні кісткові частинки розміром до 1 см негайно передаються на виробництво кормів.

Харчові кістки доцільно реалізувати у вигляді м'ясо-кісткових напівфабрикатів з вмістом кісток не менше 50%. Закордонний досвід показує, що один із напрямків використання кісток є також виготовлення бульйонних кубиків та паст для перших страв. Доцільно використовувати такі кістки і для приготування концентрованих бульйонів для підприємств громадського харчування. Трубочасті кістки є джерелом отримання кісткового мозку, який широко використовується в кондитерській промисловості.

Жир, що є складовою частиною кісток швидко гідролізується. Тому для отримання доброї якості харчового жиру кістки необхідно передавати на

					<i>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		68

витопку свіжі, чисті зачищені від м'ясних залишків, і не пізніше ніж через 6 годин. Після отримання харчового жиру необхідно звертати увагу на забезпечення необхідних умов його зберігання.

Інколи доцільно накопичувати кістки, а потім передавати на переробку більшими партіями, що робить процес переробки більш доцільним, але процес накопичення кісток здійснюють не довше 24 годин при температурі 3-4 °С.

Управління у сфері охорони навколишнього природного середовища здійснюється державними органами виконавчої влади загальної та спеціальної комісії. Екологічна політика, екологічні програми, пріоритети, нормування, екологічний контроль усе це складові функціональні елементи системи управління, яку доречніше називати загальною системою екологічного управління, у якій складний механізм охорони навколишнього природного середовища є лише одним із основних управлінь.

Державне управління у сфері охорони навколишнього природного середовища здійснюється Кабінетом Міністрів України, Радою та його виконавчими та розпорядчими органами, а також спеціально уповноваженими державними органами охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів та іншими державними органами відповідно адміністрація з українським законодавством.

Загалом, система управління навколишнім середовищем має на меті гармонізувати взаємодію людини та природи в більш широкому розумінні: суспільство та природа. Екологічне управління повинно базуватися на законах екології та бути послідовним за обсягом та глибиною проникнення проблем у всі сфери людської діяльності.

В цеху, що проектується передбачається ряд заходів, що попереджують забруднення навколишнього середовища. В першу чергу це відноситься до максимально можливої переробки вторинних продуктів. Використання маловідходних технологій забезпечує зниження кількості матеріалів, що забруднюють навколишнє середовище.

					<i>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		69

Кістки, сухожилля, технічні зачистки направляються на переробку на найближчий м'ясокомбінат. В літній період передбачається вивіз таких відходів два рази на день.

Стічні води очищуються в жироловках та пісколовках і потрапляють на відстійники.

					<i>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		70

2 ПРЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ

2.1 Обґрунтування генерального плану підприємства

Генеральним планом є – план будівельного майданчика з розміщенням на ньому всіх будинків і споруджень, рейкових і без рейкових доріг, підземних і надземних комунікацій і мереж, організованих у єдине ціле для ефективного функціонування проектного підприємства.

Для складення генерального плану необхідно знати тип підприємства, його продуктивність та асортимент, пункт, економіко-географічні та кліматичні умови будівництва, забезпеченість підприємства водо-, тепло- і енергоресурсами, види палива, тип очистки стічних вод і каналізації.

При виборі ділянки для будівництва враховано щоб вона буде прямокутної форми.

При проектуванні генерального плану враховуваний напрямок пануючих вітрів і положення сторін світу (роза вітрів). Роза вітрів показує ступінь середньої повторюваності вітрів у певному напрямку за розглянутий період часу.

Клімат даного регіону помірно континентальний, середня температура зовнішнього повітря холодного -11°C , середня температура теплого періоду $+23^{\circ}\text{C}$. Максимальна температура теплого періоду становить 30°C , а мінімальна температура холодного періоду – 18°C . Глибина промерзання ґрунту 0,8м.

Переважає вітру південно-західний, а в літку північно-західний, середня швидкість вітру -6 м/с. Річна норма опадів становить 650 мм.

При проектуванні генерального плану також враховувано протипожежні, виробничі і санітарно-гігієнічні вимоги. Раціональне сполучення цих вимог дозволяє вибрати найбільш економічне й ефективне рішення.

Протипожежні вимоги.

Протипожежні вимоги до генерального плану визначаються ступенем

					ПРЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		71

пожежної небезпеки технологічних процесів і ступенем вогнестійкості споруд і його окремих елементів.

Споруди розташовані з урахуванням рози вітрів, щоб попередити можливість переносу вогню пануючими вітрами. Ширина проїзду для автомобілів не менш 6 м, що забезпечує під'їзд із двох сторін уздовж всієї довжини споруди. Дороги використовують у протипожежних цілях. Відстань від краю проїзної частини або вільно спланованої території до стіни будинку не більше 25 м.

До всіх водойм, призначених для запасів води на випадок пожежі, влаштовані наскрізні проїзди або тупикові дороги з кільцевими об'їздами.

Розриви між будинками встановлені відповідно до існуючих «протипожежних вимог».

Санітарно-гігієнічні вимоги до генерального плану зводяться до наступного:

Орієнтування споруд щодо рози вітрів забезпечує найбільш сприятливі умови природної освітленості, природної провітрюваності приміщень і поширення виведених з будинку тепло- і газовиділень. Відстань між окремими спорудами не менше найбільшої висоти до карниза конфронтуючих будинків, а між крилами – не менш напівсуми висот конфронтуючих будинків (не менш 14 м). Споруди, призначені для технологічних процесів, що проходять при видаленні тепла, газу, пилу або запаху, розташовані, з підвітряної сторони стосовно інших виробничих, обслуговуючих і підсобних споруд, а також житлових масивів.

Відповідно до умов виробництва всі будови і спорудження м'ясної промисловості підрозділяють на основні, виробничі, допоміжні, адміністративно-побутовий корпус, теплотехнічне господарство, санітарно-технічні спорудження.

Проектований ковбасний цех потужністю 4,0 т ковбас за зміну представляє собою одноповерхову споруду.

Виробничий корпус включає в себе:

					ПРЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Арк.
						72
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

- холодильну камеру;
- камеру розморожування півтуш;
- сировинне відділення;
- камеру зберігання кісток;
- машинно-технологічне відділення;
- шприцювальне відділення;
- термічне відділення;
- камери охолодження і зберігання ковбас;
- ряд підсобних та допоміжних приміщень.

Адміністративно-побутовий корпус включає головну контору, роздягальні, їдальні. Він звернений до напрямку потоків людей, що йдуть на підприємство.

Теплоенергетичне господарство включаючи котельню, ТМЦ, трансформаторні, компресорні цехи, склади для палива й аміаку.

Котельня працює на рідкому паливі. Котельню, склади для палива й аміаку, площадки для шлаку й золи розташовують з підвітряною для пануючих вітрів сторони стосовно основної виробничої будівлі.

Розташування санітарно-технічних споруджень (будівлі і споруди для водопостачання, каналізації, очищення стічних вод) диктуються умови конкретного планування заводських будов.

Від прийнятих джерел водопостачання залежать водопровідні спорудження: від міських мереж – протипожежний резервуар; від артезіанських скважин – водонапірна башта, насосна і протипожежний резервуар.

Автомобільні шляхи запроектовані з огляду на наступні умови: ширина одностороннього проїзду – 3,5 м., двостороннього – 6 м., ширина цехових і протипожежних доріг при русі в одну смугу – 3 м., у дві смуги – 5,5 м.

2.2 Обґрунтування планування відділень підприємства (цеху)

Підприємства галузі являють собою споруди промислово-

					ПРЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		73

комунального типу. Будівлі підприємств складаються з трьох основних груп приміщень:

- Виробничі (в тому числі підсобні) – мають збільшену висоту поверхів світлових прорізів. На покриттях можуть встановлюватись світлові ліхтарі;
- Складські – мають високо розташовані віконні пройми;
- Адміністративно-побутові – мають зменшену висоту поверхів – 3,3 м.

Об'ємно-планувальні і конструктивні рішення виробничих споруд рекомендуються приймати з використанням уніфікованих габаритних схем і прогресивних будівельних конструкцій, одноповерхових і багатоповерхових будівель, базуючись на принципі максимального блокування.

Сітку колон приймають 6x6, 6x9, 6x12 м залежно від величини навантаження на перекриття, мінімальна висота поверхів 3,6 м, подальше збільшення цієї висоти повинно бути кратним модулю – 1,2 м залежно від габаритних розмірів обладнання (частіше приймають 4,8 м).

Ковбасний цех запроектований одноповерховим з сіткою колон 6x18 м, висота складає 3,6 м.

У проекті застосовуються тільки вогнестійкі конструкції, через 36 м по довжині будівлі утворений температурний шов, де встановлені поряд парні колони і на них прокладені парні балки.

Підлога, стіни, перетини, внутрішні двері виробничої споруди запроектовані гладенькими. Для перекриття і покриття допускається вживання багатопустотних плит за умови ретельної обробки торцевої частини пустотбетоном.

У виробничих приміщеннях є два евакуаційних виходи, розміщені в різних кінцях будинку.

Ширина проходів не менше 1 м, коридори – не менше 1,4 м, двері – не менше 0,8 м.

					ПРЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Арк.
						74
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Конструктивна схема виробничого корпусу каркасна, каркас збірний залізобетонний. Фундаменти під колони залізобетонні стаканного типу. Підлога бетонована, зверху керамічна плитка. Колони збірні, залізобетонні в розрізі 40 x 40 см. Перекриття збірні залізобетонні. Стіни цегляні, товщиною 51 см, опираються на фундаментні балки.

Перегородки цегляні, армовані, товщиною 160 мм.

Покриття плоске, утеплене з внутрішнім водостоком.

Пароізоляція – обмазка бітумом, утеплювач – пінобетон товщиною 120 мм, цементна стяжка 15 мм, гідроізоляція - три шари руберойду на бітумній мастиці.

Вікна пластикові з подвійним склопакетом.

Двері пластикові.

Зовнішня стіна виробничого корпусу з цегляної кладки, виконана під розшивку швів. Внутрішня обробка – штукатурка, обкладена глазурованою плиткою, вапняно-цементне і емульсійне фарбування.

Основні виробничі приміщення мають природне освітлення.

До промислових приміщень пред'являють технологічні, технічні, архітектурно-художні і економічні вимоги.

Технічні вимоги – будівля забезпечує нормальне функціонування розміщеного в ньому технологічного обладнання і нормативний хід технологічного процесу.

Технологічні вимоги реалізуються за рахунок виду і матеріалу несучих і огорожуючих конструкцій. Забезпечують необхідні санітарно-гігієнічні вимоги у цеху і безпеки працюючих.

До *технічних вимог* відноситься забезпечення необхідної міцності, стійкості і довговічності будівлі, протипожежних і інших заходів.

Архітектурно-художні представлені собою надання промисловій будівлі привабливого внутрішнього і зовнішнього вигляду, які задовольняють естетичний запит населення.

					ПРЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Арк.
						75
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

3 УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ОСНОВАМИ НАССР

Особливо актуальними є проблеми контролю ковбас у сучасних умовах, коли їх виробляють на м'ясокомбінатах, які не впровадили систему самоконтролю, що відповідає сучасним вимогам. На ці потужності можуть надходити як м'ясо, так і допоміжні матеріали сумнівної якості, що значно знижують безпеку та якість готового продукту [15,16,17].

20 вересня 2015 року в Україні набрав чинності Закон «Про основні принципи і вимоги до безпеки і якості харчових продуктів», який базується на принципах системи стандарту НАССР.

НАССР - це система, яка гарантує безпеку харчових продуктів по всьому виробничому ланцюжку від виробника до кінцевого споживача. Відповідно до вимог міжнародної системи НАССР, програма безпеки м'ясних продуктів у процесі виробництва повинна бути впроваджена на всіх етапах - від експлуатації до столу.

До 20 вересня 2017 року всі українські компанії та компанії, пов'язані з продуктами «харчового ланцюга», повинні впроваджувати систему НАССР відповідно до вимог ДСТУ 22000: 2007 для здійснення діяльності у цій галузі.

Тому аналіз безпеки ковбас та аналіз наявності небезпечних факторів по всьому виробничому ланцюжку є актуальними.

На думку вчених, безпека ковбасних виробів є проблемою, яка протягом останнього століття все більше хвилювала не лише професіоналів, а й споживачів у всіх країнах. Сучасний підхід до безпеки харчових продуктів включає реалізацію заходів щодо забезпечення необхідного рівня 260 показників безпеки продукції у процесі виробництва. У цих критичних точках технологічного процесу можуть загрожувати небезпечні фактори [16].

					УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	Арк.
						76
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Метою роботи було розроблення та впровадження на підприємстві організаційно-технічних заходів за вимогами ДСТУ ISO 22000:2007: провезти класифікацію ризиків згідно системи НАССР, за допомогою алгоритму виявити найбільш небезпечні фактори при виробництві ковбас, встановити ККТ, розробити коригувальні дії.

Об'єктом дослідження є технологічний процес виготовлення ковбас. Предметом дослідження – принципи побудови системи управління безпечністю харчових продуктів відповідно до ДСТУ ISO 22000:2007, принципи НАССР.

Для оцінки показників безпеки сировини та готових ковбасних виробів використовуються методи аналізу, передбачені в СанПіН, нормативних документах. При проведенні дослідження користуються інструментами управління та контролю якістю. Застосовуються такі методи, як «дерево прийняття рішень», діаграма аналізу ризиків, матрицю пріоритетів.

Повний опис продукту включає таку інформацію: найменування продукту; якісний і кількісний склад; дані про структуру; тип упаковки; передбачуваний термін придатності та умови зберігання; інструкція по використанню (приготування); спосіб поширення.

Наступним етапом була ідентифікація, аналіз та опис ризиків, який проводили за трьома видами небезпек, які наведено в таблиці 16

Таблиця 16

Класифікація ризиків згідно системи НАССР

Біологічні ризики	Хімічні ризики	Фізичні ризики
Патогенні та умовно патогенні бактерії, віруси, паразити та найпростіші одноклітинні організми, токсини грибкового походження, цвілі, гриби тощо	Різноманітні засоби для чищення, пластифікатори, що мігрують з пакувальних матеріалів, пестициди, алергени, важкі метали, нітрати, нітрити, нітросо сполуки, діоксани, мікотоксини, харчові добавки, ветеринарні препарати (антибіотики, гормони тощо) та інше	Сторонні предмети: - скло; - метал; - каміння; - дерево; - пластик, тощо

					УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		77

Критична контрольна точка (КПК) - це фаза, на якій можуть застосовуватися заходи контролю, і вона є важливою для запобігання або усунення небезпек або зменшення їх до прийняттого рівня. При створенні КПК слід враховувати всі можливі небезпеки, які, якщо їх не контролювати належним чином, можуть призвести до хвороби або травми. Повне і точне визначення КПК є основою контролю над небезпеками. Інформація, зібрана під час аналізу небезпеки, важлива для визначення того, які етапи процесу є критичними контрольними точками. Використовуючи алгоритм дерева рішень, ми виявили та описали найнебезпечніші фактори виробництва ковбаси та провели оцінку ризику в кожному контрольному пункті.

Технологічна схема виробництва напівкопчених ковбасних виробів



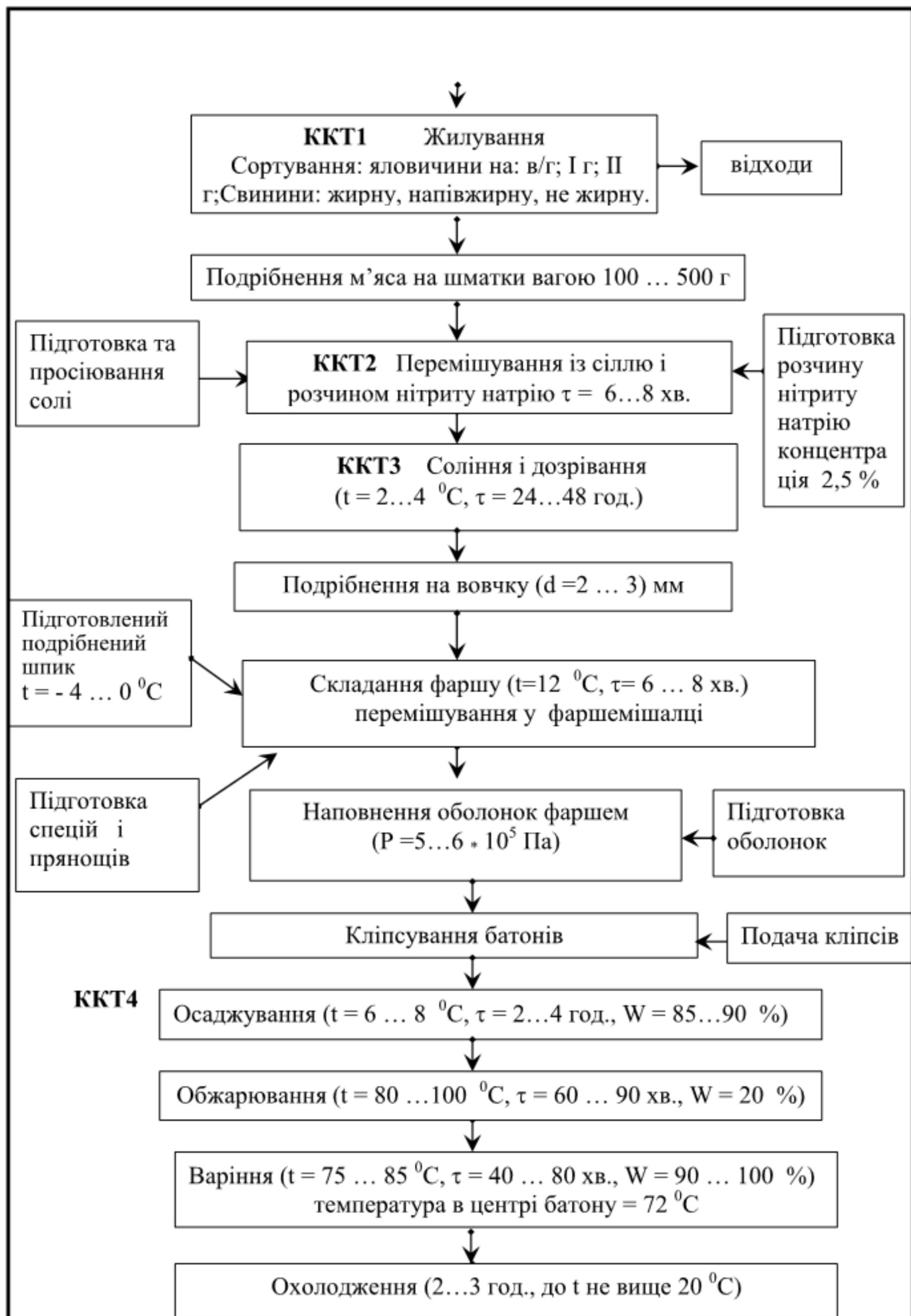




Рис. Діаграма процесу виробництва напівкопчених ковбасних виробів

Після проведеного аналізу, було прийнято рішення встановити наступні ККТ (табл. 17).

Таблиця 17

ККТ при виробництві ковбаси

№ ККТ	Найменування ККТ	Можливі ризики		
		фізичні	хімічні	біологічні
1	Вхідний контроль сировини	+	+	+
2	Обвалювання, жилування	-	-	+
3	Соління	+	+	+
4	Приготування фаршу	+	-	+
5	Дозрівання фаршу	-	-	+
6	Термічна обробка (осадження, копчення)	-	-	+
7	Зберігання	-	-	+

Отже, нами встановлено сім ККТ.

Після вивчення технологічної схеми виробництва ковбаси та проведення аналізу потенційно небезпечних чинників нами розроблено план запобіжних дій. Цей етап є основним при розробці НАССР плану, тому що

					УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	Арк.
						80
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

від якості його виконання залежатиме подальший контроль на виробництві та отримання якісної та безпечної ковбаси. Виявлення ККТ дозволяє реалізувати коригувальні дії, що є засобом протидії ризикам виробництва (табл. 18).

Таблиця 18

Критичні межі ККТ та коригувальні дії

№ ККТ	Критичні межі ККТ	Коригувальні дії
1	2	3
1	Відповідність вимогам нормативної документації для сировинних компонентів	Робота з постачальниками, сертифікованими за системами управління якістю ISO 22000 та FSSC 22000
2	Температура в приміщенні повинна бути не більше 12 °С. Дезінфекція інвентарю, устаткування. Мікробіологічний контроль. Кількість КМАФАМ $\leq 1,0 \times 10^6$ КУО в 1г продукту	Погоджені гігієнічні процедури. Приміщення. Дотримання належної Т Менеджер з якості повинен ідентифікувати причину відхилення від критичної межі та запобігти повторюванню. Бактеріолог бере змиви з обладнання 1 раз на 10 дн. Проведення моніторингу та реєстрації записів
3	Температура в холодній камері повинна бути 3 °С. Дотримання рецептури	Дотримання належної температури соління. Менеджер з якості повинен ідентифікувати причину відхилення від критичної межі та запобігти її повторенню
4	Розмір частинок фаршу (g) $1 \geq g \geq 3$ мм. Температура фаршу після кутерування мінус 2 °С. Дезінфекція інвентарю, устаткування. Мікробіологічний контроль	Діаметр отворів решітки вовчка в діапазоні від 2 до 3 мм. Погоджені гігієнічні процедури. Дотримання належних температур. Додавання інгредієнтів відповідно вимогам стандарту. Бактеріолог бере змиви з обладнання 1 раз 10 днів.
5	Витримка фаршу протягом 24 год при $C^{\circ}t=2$	Дотримання належної температури витримки фаршу. Менеджер з якості повинен ідентифікувати причину відхилення від критичної межі та запобігти повтору.
6	Осадження протягом 1-2 днів. Копчення протягом 1-2 доби	Контроль за середовищем термокамери. Дотримання показників термічної обробки. Вибракування Менеджер з якості ідентифікує причину відхилення від критичної межі.

Продовження таблиці 18

1	2	3
7	Ковбаси повинні зберігатись при t 12 ... 15 °С, протягом 24...48 год., при відносній вологості 75 ...78 %	Контроль за середовищем холодильної камери. Використання дублюючих приладів з визначення температури. Аудит виробництва групою НАССР, дотримання вимог СП 3238-85

Слід зазначити, що особливості процесу осадження, копчення та сушіння висувають суттєві вимоги до контролю ККТ №6, оскільки скорочення періоду експозиції не дозволяє інактивації протягом встановлених інтервалів часу.

Висновки. В результаті аналізу можна зробити такий висновок: аналізується перелік небезпечних факторів, що впливають на якість та безпеку ковбасних виробів. За допомогою дерева рішень були визначені критичні контрольні точки, які мінімізують ризик. Тому для виробництва безпечної продукції - ковбас - аналіз ризику необхідний на кожному технологічному етапі.

					УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		82

ВИСНОВКИ

В результаті виконання кваліфікаційно-бакалаврської роботи здійснено аналіз технології виготовлення ковбасних виробів та проектування м'ясопереробного підприємства потужністю 4,0 т ковбасних виробів за зміну.

Протягом виконання роботи охарактеризовано сировину (первинну, вторинну та допоміжну) для виконання виробничої програми, а також вибраний асортимент та технологічні схеми виробництва ковбасних виробів, що забезпечує ефективне використання сировини та отримання продукції.

Було здійснено розрахунок витрат основної сировини (яловичини та свинини), витрат допоміжних матеріалів (спецій, прянощів, оболонки, тари) для виготовлення ковбасних виробів.

Висока якість продукції буде залежати від правильної організації виробничих потоків, суворого контролю за якістю сировини, дотримання санітарно-гігієнічних вимог. Розраховані в проекті техніко-економічні показники дозволяють зробити висновок про те, що підприємство є рентабельним.

Отже, ефективність діяльності підприємства ґрунтується на досягненнях науки і техніки, передового вітчизняного і зарубіжного досвіду.

Наскільки цілеспрямованіше та ефективніше використовуються новітні досягнення науки і техніки, які є першоджерелами розвитку продуктивних сил, настільки успішніше вирішуються пріоритетні соціальні завдання життєдіяльності суспільства.

					ВИСНОВКИ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		83

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Крижова Ю. П., Баль–Прилипко Л. В. Технологія м'ясних консервів Навчальний посібник. Київ: Основа. 2016. С. 556.
2. Клименко М.М., Пасічний В.М., Масліков М.М. Технологічне проектування м'ясо–жирових виробництв. За редакцією професора Клименко М.М. Навчальний посібник. Вінниця: Нова книга, 2005. 384с.
3. Буянов А. С. Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности./ А. С. Буянов, Л. М. Рейн, И. Р. Слепченко, И. Н. Чурилин. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 248с.
4. Богомолова А. В. Переработка продукции растительного и животного происхождения./ А. В. Богомолова, Ф. В. Перцевой. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2003.-336 с.
5. Винникова Л.Г. Технология мяса и мясных продуктов. Учебник./ Л.Г. Винникова - К.: ИНКОС, 2006. – 600 с.
6. Ветеринарная санитария и гигиена предприятий м'ясний и молочной пром'яшленості / Поляков А. А., Бочаров Д. А. – М.: Легкая и пищевая пром'яшленость, 1983. – 232с.
7. Верхівкер Я. Г., Нікітчина Т. І. Гігієнічні аспекти проектування харчових виробництв: навч. посіб. За ред. Я. Г Верхівкера ; Одес.нац. акад. харч. технологій. Одеса: Освіта України, 2018. 282 с.
8. Ивашов В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности./ В.И. Ивашов– Ч.1. – М.: Колос, 2001. – 552 с.
9. Кармас Э. Технология колбасных изделий: Пер.с англ./ Э. Кармас –М.:Лёгкая и пищевая промышленность, 1981.-256 с.
12. Процюк Т.Б. Технология проектирования предприятий мясной промышленности. / Т.Б. Процюк, В. И. Руденко– Киев: Вища школа. Головное издательство, 1982.- 269 с.
13. Производственно-технический контроль и методы оценки качества

Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	Арк.
						84

мяса и мясопродуктов. [Справочник]. М.: Пищевая промышленность, 1976. – 454с.

10. Рогов И.А. Технология и оборудование колбасного производства. / И.А. Рогов, А. Г. Забашта, В. А. Алексахина, Е.И. Титов– М.: Агропромиздат, 1989.-351 с.

11. Справочник технолога ковбасного производства./ Рогов И.А., Забашта А.Г., Гутнин Б.Е. и др.. – М.: Колос, 1993. – 431 с.

12. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: [Підручник]/ / Клименко М.М.,Віннікова Л.Г., Береза І.Г. та ін. – К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.

13. Фалеев Г. А. Оборудование предприятий м'ясной промышленности./ Г. А. Фалеев/ – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 480с.

14. Юхневич К. П. Сборник рецептур мясных изделий и колбас// К. П. Юхневич. – С-П.: Гилрометеиздат, 1998. – 322с.

15. Закон України “Про безпечність та якість харчових продуктів і продовольчої сировини” №771/97 ВР (23.12.1997) та №191-У від 24.10.2002. В редакції Закону № 2809– IV від 06.09.2005 р. – К., 2005. – 14 с.

16. Рекомендації щодо впровадження системи НАССР на підприємствах м'ясопереробної промисловості України/ Навчально-методичний посібник. – Київ. – ДП «УкрНДНЦ». – 2005. – 122 с.

17. ДСТУ 4435:2005 Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови. – Держспоживстандарт. – Київ. – 2006. – 20 с.

18. Бабанов, І. Г. Удосконалення агрегата для термічної обробки ковбасних виробів у потоці / І. Г. Бабанов, О. І. Бабанова, С. Д. Беседа // Розвиток харчових виробництв, ресторанного та готельного господарств і торгівлі: проблеми, перспективи, ефективність : програма і матеріали міжнародної науково-практичної конференції, 14 травня 2015 р. – Харків : ХДУХТ, 2015. – Ч. 1. – С. 223-224.

19 Білково-жирові емульсії для ковбас і напівфабрикатів з м'ясом птиці / В. М. Пасічний, А. І. Маринін, О. О. Мороз та ін. // Перспективи розвитку м'ясної, молочної та олієжирової галузей у контексті євроінтеграції :

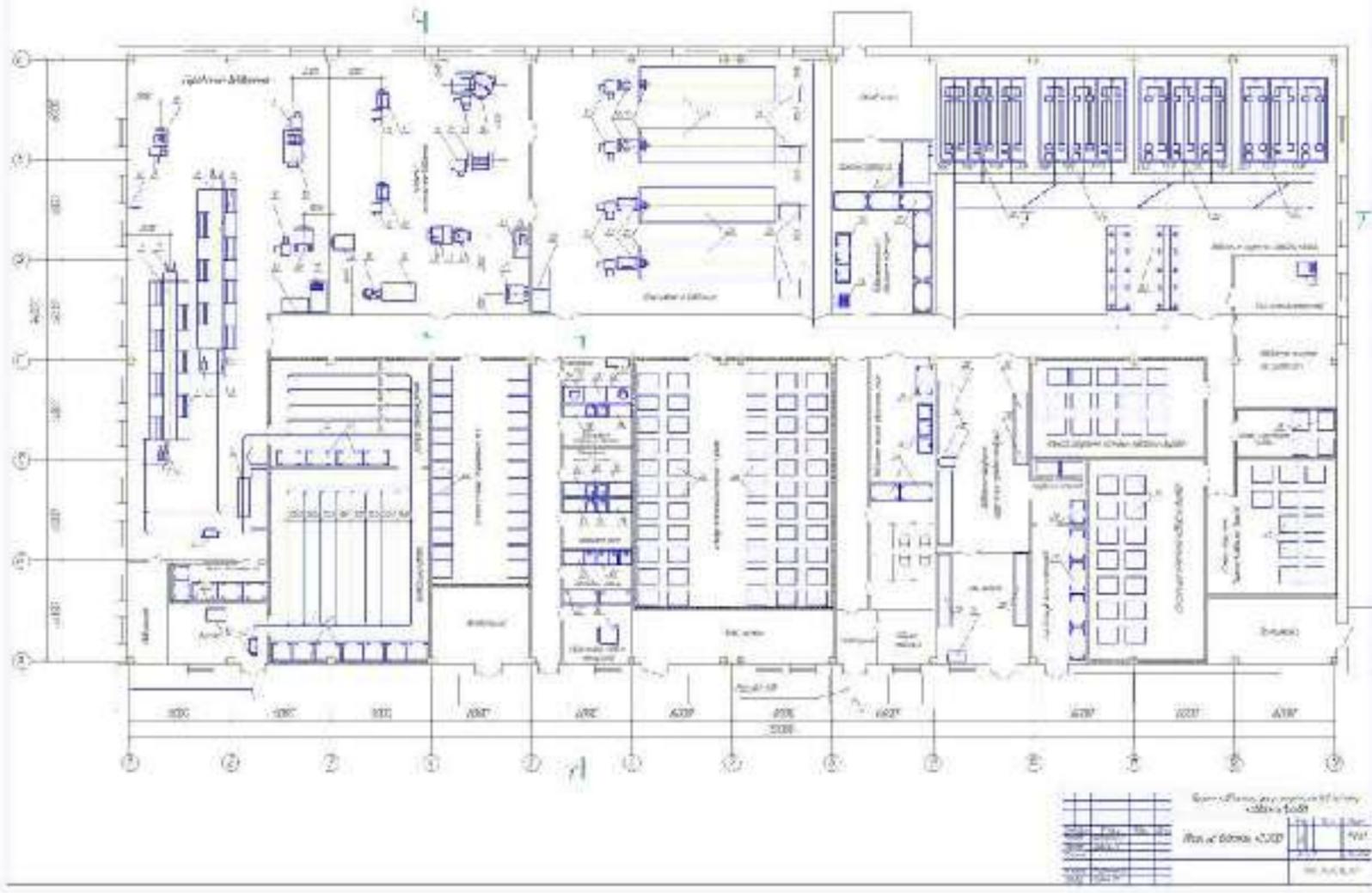
Зм.	Арк.	№ документу	Підпис	Дата	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	Арк.
						85

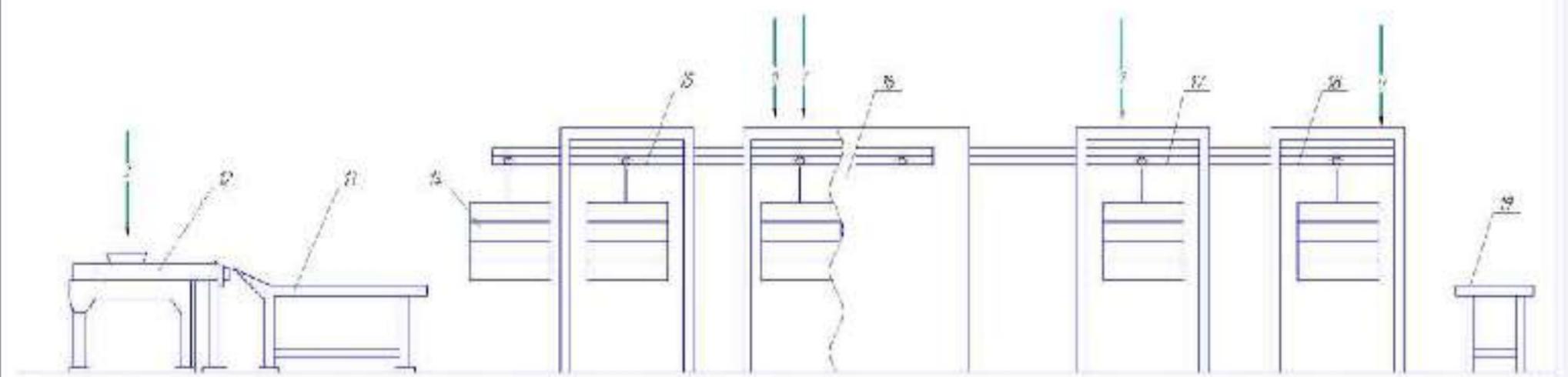
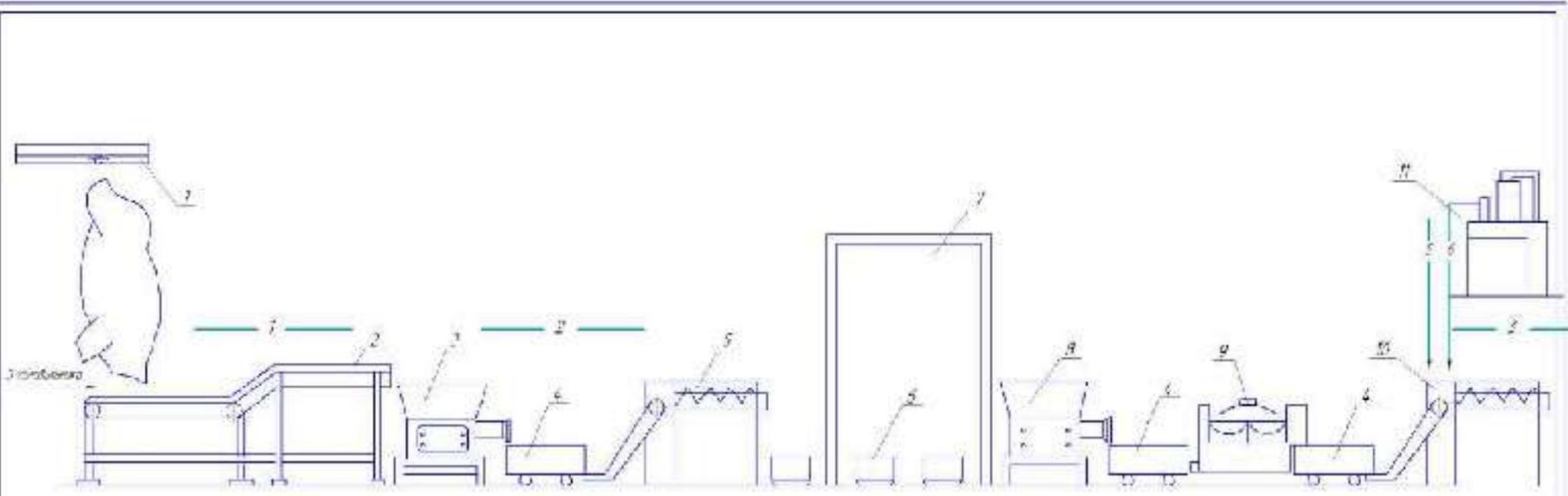
програма та матеріали четвертої міжнародної науково-технічної конференції, 24-25 березня 2015 р. – К. : НУХТ, 2015. – С. 71-72.

20 Перспективи розвитку м'ясної, молочної та олієжирової галузей у контексті євроінтеграції : програма та матеріали четвертої міжнародної науково-технічної конференції, 24 — 25 березня 2015 р. – К. : НУХТ, 2015. - 180 с.

Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	Арк.
						86

ПЛАН ЦЕХУ НА ПОЗН. 0.000





- 1 - Trambus
- 2 - Trambus de mătura / mătura
- 3 - Trambus de mătura / mătura
- 4 - Trambus de mătura / mătura
- 5 - Trambus de mătura / mătura
- 6 - Trambus de mătura / mătura
- 7 - Trambus de mătura / mătura
- 8 - Trambus de mătura / mătura
- 9 - Trambus de mătura / mătura
- 10 - Trambus de mătura / mătura
- 11 - Trambus de mătura / mătura
- 12 - Trambus de mătura / mătura
- 13 - Trambus de mătura / mătura
- 14 - Trambus de mătura / mătura
- 15 - Trambus de mătura / mătura
- 16 - Trambus de mătura / mătura
- 17 - Trambus de mătura / mătura

- 17 - Trambus de mătura
- 18 - Trambus de mătura
- 19 - Trambus de mătura
- 20 - Trambus de mătura

- 1 - mătura
- 2 - mătura
- 3 - mătura
- 4 - mătura
- 5 - mătura
- 6 - mătura
- 7 - mătura
- 8 - mătura
- 9 - mătura
- 10 - mătura
- 11 - mătura
- 12 - mătura
- 13 - mătura
- 14 - mătura
- 15 - mătura
- 16 - mătura
- 17 - mătura
- 18 - mătura
- 19 - mătura
- 20 - mătura

SISTEM DE TRAMBUSURI			
Tip	Numar	Descriere	Unitate
1	1	Trambus de mătura	1
2	1	Trambus de mătura	1
3	1	Trambus de mătura	1
4	1	Trambus de mătura	1
5	1	Trambus de mătura	1
6	1	Trambus de mătura	1
7	1	Trambus de mătura	1
8	1	Trambus de mătura	1
9	1	Trambus de mătura	1
10	1	Trambus de mătura	1
11	1	Trambus de mătura	1
12	1	Trambus de mătura	1
13	1	Trambus de mătura	1
14	1	Trambus de mătura	1
15	1	Trambus de mătura	1
16	1	Trambus de mătura	1
17	1	Trambus de mătura	1
18	1	Trambus de mătura	1
19	1	Trambus de mătura	1
20	1	Trambus de mătura	1