

Міністерство освіти і науки України

Одеський національний технологічний університет

Кафедра _____ Технології м'яса, риби і морепродуктів _____



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

на тему:

**РОЗРОБКА ЦЕХУ ПО ВИРОБНИЦТВУ КУЛІНАРНИХ
ВИРОБІВ ІЗ М'ЯСА ПТИЦІ В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувача (ки) Мішина М.С.

(прізвище, ініціали)

IV курсу ТМ-42 групи

Керівник к.т.н., доц. Шлапак Г.В.

(посада, прізвище та ініціали)

Консультанти: к.е.н., доц. Шалений В.А.

(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від _____ 20____ р., протокол № ____.

В.о.завідувач(ка) кафедри ТМРiМП _____ Лариса АГУНОВА
(назва кафедри) (підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса - 2023 рік

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет	<u>ТмаТХПіПБ</u>
Кафедра	<u>ТМРіМП</u>
Ступінь вищої освіти	<u>бакалавр</u>
Спеціальність	<u>204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»</u>
Освітня програма	<u>Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва</u>

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о.зав. кафедри ТМРіМП
к.т.н., доц. Л.В. Агунова
« _____ » _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Мішиної Мирослави Сергіївни

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема роботи **Розробка цеху по виробництву кулінарних виробів із м'яса птиці в Одеській області**

Затверджена наказом академії від « 05 » вересня 2022 року наказ №539-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи « 01 » червня 2023 року

3. Вихідні дані роботи Підприємство випускає кулінарні вироби з м'яса птиці: курчата копчені- 3т/зм., курчата запечені – 2 т/зм., котлети смажені заморожені – 10 т/зм. Всього – 15 т/зм.

4. Перелік питань, які потрібно розробити Вступ. 1 Техніко-економічне обґрунтування доцільності (актуальності) теми дипломного проекту. 2 Технологічна частина. 2.1 Вимоги до тваринницької сировини для виробництва продукції. 2.2 Описання технології переробки тваринницької продукції. 2.3 Сировинні розрахунки. 2.4 Підбір технологічного обладнання для переробки тваринницької продукції. 2.5 Розрахунок площ та компоновання виробничих приміщень цеху з переробки тваринницької продукції. Миття та дезінфекція технологічного обладнання у цеху з переробки тваринницької продукції. 3 Технічна частина. 3.1 Архітектурно-будівельна частина. 3.2 Теплопостачання, холодопостачання, енергопостачання. 3.3 Охорона праці та техніка безпеки у цеху з переробки тваринницької продукції. 3.4 Охорона навколишнього середовища на підприємстві з переробки тваринницької продукції. 3.5 Захист робітників підприємства з переробки тваринницької продукції у надзвичайних ситуаціях. Розділ 4 Техніко-економічні показники ефективності впровадження проекту. Розділ 5 Науково-дослідна робота. Висновки та рекомендації. Список використаних джерел літератури

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

Лист 1, формат А1 – Генеральний план, масштаб (1:500);

Лист 2, формат А1 – План цеху в осях А – Д; (1:100);

Лист 3, формат А1 – Технологічна схема в апаратурному оформленні

Лист 4, формат А1 – Технологічна схема в апаратурному оформленні

Лист 5, формат А1 – Техніко-економічні показники проекту

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1 Техніко-економічне обґрунтування	Шалений В.А.		
4 Техніко-економічні розрахунки	Шалений В.А.		

7. Дата видачі завдання _____

Керівник _____ Шлапак Г.В.

Завдання прийняв до виконання _____ Мішина М.С.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітки
1.	Техніко – економічне обґрунтування	20.04.2023	виконано
2.	Вимоги до тваринницької сировини для		
3.	виробництва продукції	22.04.2023	виконано
4.	Описання технології переробки тваринницької продукції	27.04.2023	виконано
5.	Сировинні розрахунки	29.04.2023	виконано
6.	Підбір технологічного обладнання для		
	переробки тваринницької продукції	04.05.2023	виконано
7.	Розрахунок площ та компонування виробничих		
	приміщень цеху з переробки тваринницької продукції	06.05.2023	виконано
8.	Миття та дезінфекція технологічного		
	обладнання у цеху з переробки тваринницької продукції	12.05.2023	виконано
9.	Архітектурно-будівельна частина	18.05.2023	виконано
10.	Теплопостачання, холодопостачання, енергопостачання	19.05.2023	виконано
11.	Охорона праці та техніка безпеки у цеху з		
	переробки тваринницької продукції	20.05.2023	виконано
12.	Охорона навколишнього середовища на підприємстві з		
	переробки тваринницької продукції	20.05.2023	виконано
13.	Захист робітників підприємства з переробки		
	тваринницької продукції у надзвичайних ситуаціях	24.05.2023	виконано
14.	Техніко-економічні показники ефективності		
	впровадження проекту	27.05.2023	виконано
15.	Науково-дослідна робота	28.05.2023	виконано

Здобувач – дипломник _____ Мішина М.С.

(підпис) (прізвище, ім'я, по-батькові)

Керівник роботи _____ Шлапак Г.В.

(підпис) (прізвище, ім'я, по-батькові)

Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ. Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності

Здобувач – дипломник Мішина М.С. _____

	Анотація.....	
	Вступ.....	
1	Розділ 1 Техніко-економічне обґрунтування доцільності (актуальності) теми дипломного проекту	
2	Розділ 2 Технологічна частина.....	
2.1	Вимоги до тваринницької сировини для виробництва продукції....	
2.2	Описання технології переробки тваринницької продукції.....	
2.3	Сировинні розрахунки.....	
2.4	Підбір технологічного обладнання для переробки тваринницької продукції.....	
2.5	Розрахунок площ та компонування виробничих приміщень цеху з переробки тваринницької продукції.....	
2.6	Миття та дезінфекція технологічного обладнання у цеху з переробки тваринницької продукції.....	
3	Розділ 3 Технічна частина.....	
3.1	Архітектурно-будівельна частина.....	
3.1.1	Описання генерального плану.....	
3.1.2	Описання будівлі цеху з переробки тваринницької продукції.....	
3.1.3	Розрахунок побутових приміщень.....	
3.2	Теплопостачання, холодопостачання, енергопостачання.....	
3.3	Охорона праці та техніка безпеки у цеху з переробки тваринницької продукції.....	
3.4	Охорона навколишнього середовища на підприємстві з переробки тваринницької продукції.....	
3.5	Захист робітників підприємства з переробки тваринницької продукції у надзвичайних ситуаціях.....	

					КРБ.ТМРiМП.1.539-03.III.1.			
		№ докум			Розрахунково- пояснювальна записка			
Розробив	Мішина М.С.							
Перевірів	Шлапак Г.В.							
Консультант								
Зав. каф.	Віннікова Л.Г.				ОНТУ, каф. ТМРiМП гр. ТМ-42			
					Аркуш 4 Аркушів			

Розділ 4 Техніко-економічні показники ефективності впровадження проекту.....	
Розділ 5 Науково-дослідна робота.....	
Висновки та рекомендації.....	
Список використаних джерел літератури.....	
Додатки	

АНОТАЦІЯ

Тема кваліфікаційної роботи « Розробка цеху по виробництву кулінарних виробів з м'яса птиці в Одеській області».

Виконала здобувач: Мішина Мирослава Сергіївна

Кафедра: ТМРiМ, гр. ТМ-42

Керівник: Шлапак Галина Всеволодівна

Кваліфікаційна робота включає сторінок пояснювальної записки, 5 аркушів графічної частини, таблицю, додатки, 20 джерел літератури.

У кваліфікаційній роботі здійснено розрахунки розробки цеху з виробництва кулінарних виробів курчата запечені, курчата копчені та котлети смажені заморожені з м'яса птиці потужністю 15 т / см.

Аналіз техніко-економічної ситуації району, області показав, що розробка даного цеху можливо і доцільно.

Зроблені розрахунки сировини і готової продукції, виробничих площ, вибір і розрахунок технологічного обладнання, підбір технологічних схем.

Виконано архітектурно-будівельні розрахунки, а також розрахунки інженерно-технологічного забезпечення підприємства.

В кваліфікаційній роботі представлені розрахунки сировини і готової продукції, допоміжних матеріалів, обґрунтовано технологічні схеми по виробництву кулінарних виробів з м'яса птиці, проведений розрахунок і підбір технологічного устаткування, чисельності робітників, виробничих площ.

Здійснено техніко-економічні розрахунки, в яких показано можливість і доцільність розробки цеху по виробництву кулінарних виробів з м'яса птиці в Одеській області.

ВСТУП

Швидкі зміни економічної ситуації в Україні, що пов'язані зі світовою продовольчою та фінансовою кризами, вимагають посилення уваги до харчової промисловості особливо до м'ясної промисловості, яка здійснює виробництво м'яса та м'ясопродуктів, що належать до найважливіших продуктів харчування.

М'ясопереробна галузь відіграє значну роль у вирішенні продовольчої безпеки України, забезпечуючи споживача свіжим м'ясом, субпродуктами, ковбасними виробами, копченостями, м'ясними консервами та напівфабрикатами. Ринок м'яса й м'ясопродуктів є найважливішим сегментом продовольчого ринку країни, сталий розвиток якого має стратегічне значення. М'ясопереробна галузь становить базис продовольчого комплексу України, але нині знаходиться в досить складних умовах. Гостра проблема сьогодення - недовиробництво, дефіцит м'ясної продукції, хоча через низьку купівельну спроможність населення створюється видимість її перевиробництва. Низький попит на м'ясну продукцію призводить до адекватного рівня попиту на м'ясну сировину, пропозиція якої, через високу збитковість, постійно знижується.

Виробництво кулінарних виробів з м'яса птиці є прекрасною підмогою для мережі роздрібної торгівлі, комплексне виробництво знижує собівартість продукції до мінімуму. Для супермаркетів - це ідеальний спосіб реалізувати непродані залишки м'яса і позбутися від неприємної графі бухгалтерського обліку.

Виходячи з вищезазначеного, доцільним для підприємств м'ясопереробної промисловості запропонувати наступні шляхи зниження матеріалоемності:

1. Використання лише якісної сировини в процесі виробництва, що дозволить скоротити відсоток браку.
2. Впровадження ефективних рецептур, що дозволяють збільшити вихід продукції та строки її зберігання і реалізації.

3. Впровадження прогресивного обладнання, менш енергоємного обладнання, що дозволяє знизити втрати від браку та втрати вологи.

4. Впровадження прогресивних технологій, як технологія шокового замороження, яка дозволяє: зменшити втрати маси готового продукту до 0,8- 1,5% замість 10-20% в залежності від виду м'ясних виробів; зменшити витрати води у порівнянні з традиційним замороженням, зменшити на 2/3 від нормативу виробничі площі. Застосування вище запропонованих заходів призведе до збільшення рентабельності.

РОЗДІЛ 1.

1. Техніко-економічне обґрунтування доцільності реалізації проєкту

Формування конкурентоспроможної економіки неможливе без забезпечення високо рівня ефективності функціонування на усіх її рівнях. З огляду на те, що найбільша доля доданої вартості виробляється в промисловості (в межах 25% за даними 2013–2021 років), саме цей структурний елемент народного господарства має забезпечувати економічне зростання в країні. Переробні галузі, до складу яких належить харчові, за питомою вагою обсягів реалізації (60% від загального об'єму) є головною рушійною силою промисловості.

Харчова промисловість за рівнем інвестиційної привабливості, експортними можливостями та, відповідно, можливостями щодо формування позитивного платіжного балансу країни, важливістю щодо забезпечення соціальної стабільності в суспільстві, є однією з найважливіших сфер економіки. Ринок м'яса та м'ясопродуктів – один з основних секторів продовольчого ринку, а відповідний сектор АПК, до складу якого належить м'ясопереробна галузь, у великій мірі визначає харчову безпеку країни. Таким чином, питання ефективності функціонування зазначеної галузі та ринку мають виключну актуальність. Харчова цінність м'яса характеризується кількістю і співвідношенням білків, жирів, вітамінів, мінеральних речовин і ступенем засвоєння цих речовин організмом людини. Загальне зростання економіки в усьому світі створило умови для підвищення попиту. В даний час споживання м'яса у світі на душу населення становить близько 42 кг, при цьому в розвинених країнах – понад 82, у країнах, що розвиваються – близько 30 кг на рік на людину [49]. Оцінка світового виробництва м'яса дозволила встановити, що в останні 4–5 років відзначалося уповільнення його темпів зростання у зв'язку зі скороченням кількості дрібних господарств, підвищенням числа випадків епізоотій, зростанням цін на корми, а також подорожчанням енергоресурсів, яке спричинило активізацію пошуку шляхів розвитку світової енергетики за рахунок різкого збільшення виробництва

біопалива з сільськогосподарської сировини, що вплинуло на кормозабезпеченість у тваринництві.

У світовому виробництві м'яса всіх видів свинина займає 37,2%, м'ясо птиці – 32%. Частка виробництва яловичини має тенденцію до зниження, причинами чого є повільна окупність у порівнянні з іншими галузями тваринництва. Найбільшими виробниками м'яса (у забійній вазі) в світі є Китай (82 млн тонн), США (41 млн тонн), Бразилія (20 млн тонн). Великі обсяги м'яса виробляють Німеччина (6,8 млн тонн), Мексика (5,3 млн тонн), Франція (5,2 млн тонн). Прогнозовані показники стану світового ринку м'яса дозволяють зробити висновок, що на найближчу перспективу пропозиція на ринку буде незначно перевищувати попит. Ринок м'яса і м'ясної продукції розглядають як одну із складових агропродовольчого ринку. Динаміка окремих сегментів наведена на рисунку 1.1.

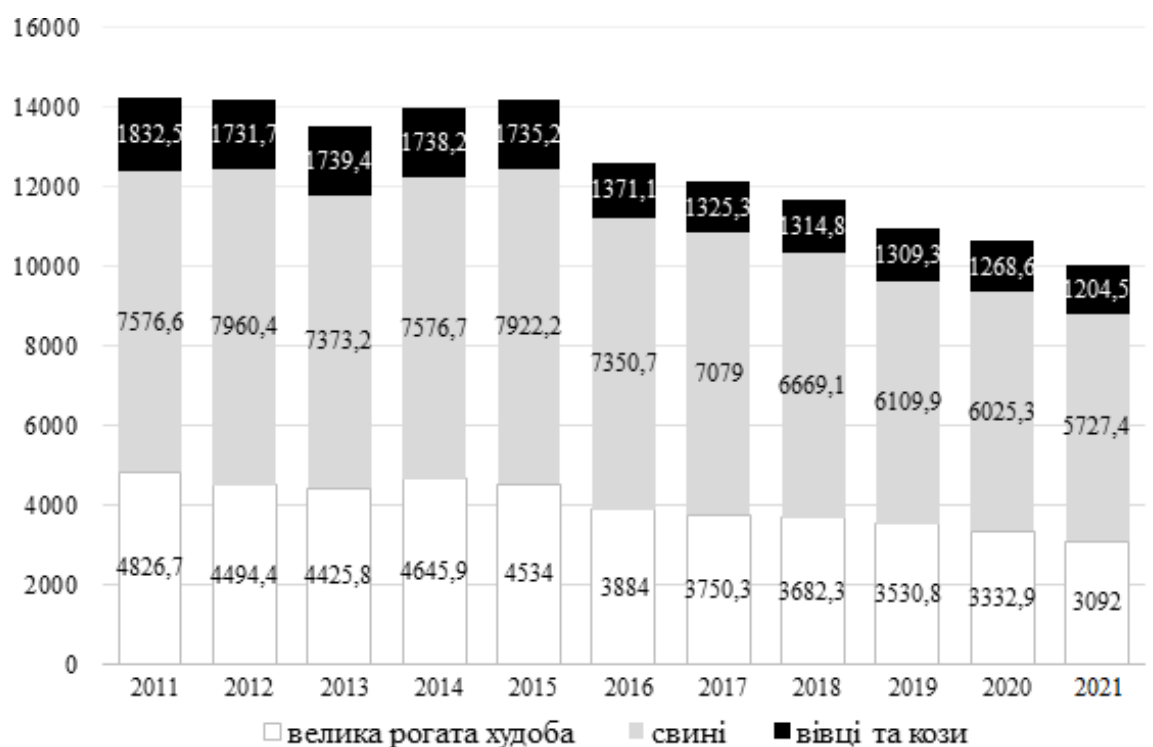


Рис. 1.1. Динаміка поголів'я худоби в Україні (на 1 січня), тис. голів

Падіння обсягів виробництва м'яса, що спостерігається починаючи з 2014 року по усіх сегментах, окрім курятини, є наслідком загального кризового стану в економіці. Крім того, негативна динаміка пояснюється

недостатньо розвиненою власною сировинною базою, а також зростанням імпорту більш дешевої мороженої яловичини, свинини та харчових субпродуктів, що негативно впливає на роботу м'ясопереробних підприємств.

Серед проблем, які доводиться долати м'ясопереробним підприємствам також слід виділити такі: територіальна розосередженість сільськогосподарських підприємств і господарств населення внаслідок чого виникає дефіцит сировини, нетривалий термін реалізації певних видів готової продукції, скорочення експорту м'ясної продукції через відмінності в контролі безпеки і якості сировини в Україні, ЄС, втрата ринків через конфлікт з Росією, недосконалість податкового механізму та недостатність державної підтримки. Крім того, проблемою забезпечення м'ясопереробної галузі тваринницькою продукцією є невисока якість вітчизняної сировини. Все це стримує нарощування обсягів виробництва та знижує конкурентоспроможність готової продукції.

Динаміка виробництва м'яса в Україні наведена на рисунку 1.2.

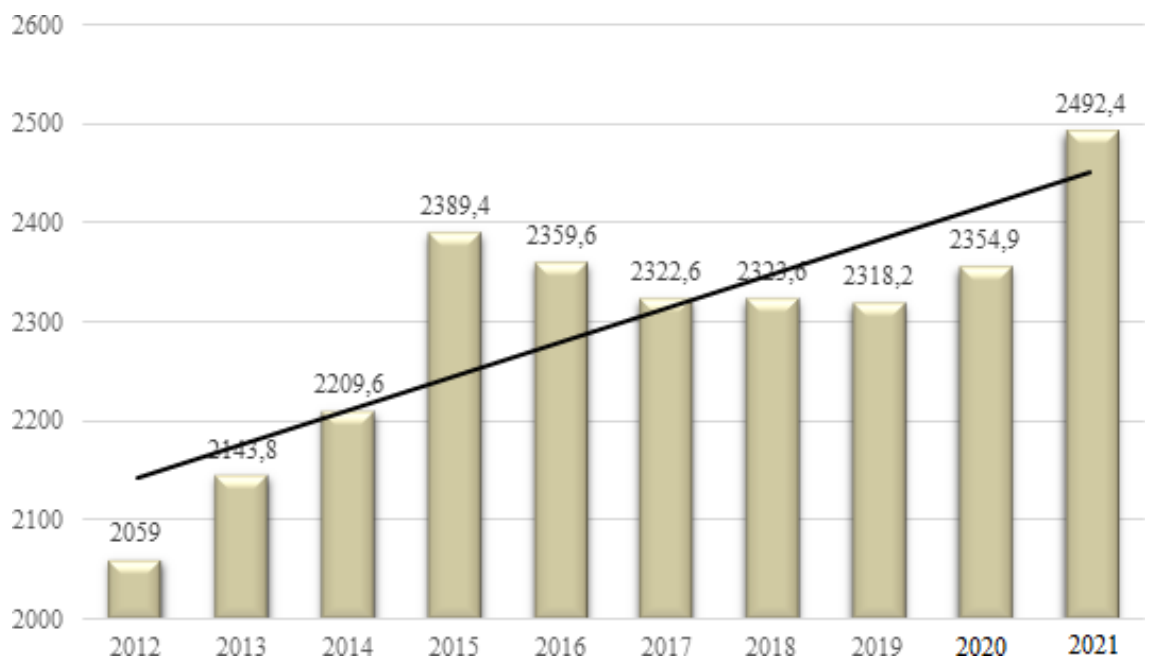


Рис. 1.2. Динаміка виробництва м'яса в Україні, тис. тонн

Ситуація з виробництвом м'яса як сировини для переробних підприємств подібна до ситуації з вирощуванням м'яса, що цілком природно.

Слід однак зазначити, що незважаючи на триваючі кризові явища в економіці, галузь поступово долає негативний тренд: починаючи з 2017 року спостерігається стабілізація ситуації та зростання обсягів виробництва. Позитивні тренди на внутрішньому ринку пов'язані з двома ключовими факторами – зростанням внутрішнього виробництва і зниженням імпорту, в тому числі за рахунок його заборони з ряду країн (Бразилія, Польща), а також, що є більш вагомим чинником загальної динаміки ринку, значним приростом виробництва курятини. Всього в минулому році Україна виробила 2492,4 тис. тонн м'яса, що майже на 7% більше ніж в найменш вдалому та кризовому для виробників 2016 році. Зараз для українських виробників завдання номер один – утримати за собою вітчизняний ринок і освоїти ринок ЄС, що відкрився після підписання Угоди про асоціацію.

Останньою ланкою досліджуваного сектору АПК є переробка м'яса та виробництво відповідної продукції, що в кінцевому підсумку і характеризує ступінь розвитку галузі та наявність потенційних можливостей щодо зростання ефективності всього сектору.

На рисунку 1.3 наведена динаміка виробництва ковбасних виробів в Україні.

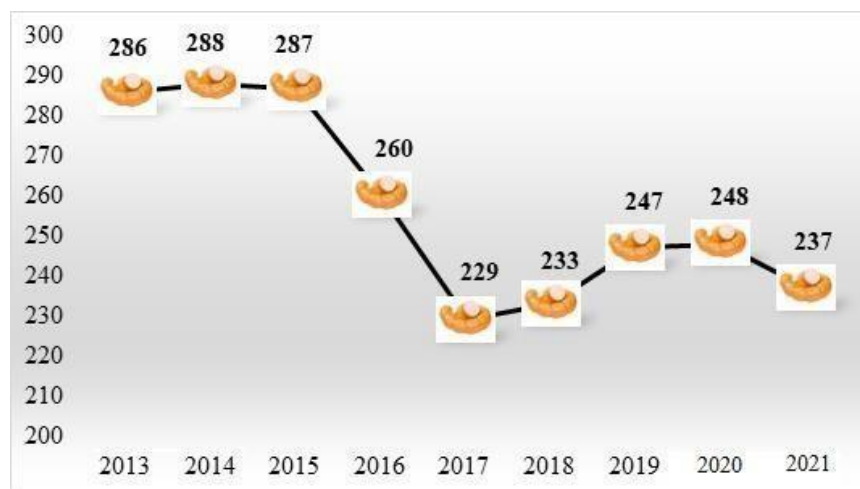


Рис. 1.3. Динаміка виробництва ковбасних виробів в Україні, тис. тонн

Як видно з рисунку, динаміка виробництва ковбасних виробів не відповідає динаміці виробництва м'яса. Так, в 2021 році на фоні зростання

загального виробництва м'яса (рис. 1.2) відбулося значне скорочення виробництва ковбасних виробів. Причиною цього, на нашу думку, є та обставина, що основною сировиною для виробництва ковбасних виробів є свинина та яловичина, по яких спостерігається падіння виробництва, а також значний обсяг курятини, який реалізується без технологічної обробки. Така ситуація є ознакою неефективності продуктової структури ринку: основною продукцією є м'ясо, тобто продукт з незначним рівнем доданої вартості, низькими рентабельністю та маржинальністю, що є чинником, який стримує розвиток підприємств та в кінцевому підсумку значно обмежує їх можливості щодо зростання інвестиційної привабливості.

Ринок продуктів переробки м'яса в Україні характеризується жорсткою конкуренцією. Це вимагає від виробників активно відслідковувати зміни споживчих переваг і стимулює процеси укрупнення гравців. Кожен виробник ковбасних виробів, як правило, випускає продукцію під декількома торговельними марками, які позиціонуються в різних цінових сегментах. Це дозволяє максимально охопити потенційну споживчу аудиторію.

Також варто відзначити, що зараз в значній мірі активізувалося власне виробництво рітейлерів. Потенційно вони можуть завоювати вагому частку ринку, оскільки в роздрібних мережах ефективніше позиціонують свою продукцію. Основні виробники в даній ситуації роблять ставку на лояльність споживачів до певної торгової марки.

Крім поставки на внутрішній ринок, українські виробники м'ясопродуктів та ковбасних виробів активно експортують свою продукцію. Але обсяг експортних поставок на сьогодні вельми незначний.

Незважаючи на значні труднощі та проблеми, з яким стикається галузь, вона як і раніше зберігає значний потенціал для росту та інтенсивного розвитку. Для реалізації резервів галузі в цілому та підвищення інвестиційної привабливості підприємств зокрема необхідне удосконалення механізму економічних відносин, який має забезпечувати дотримання закону вартості при формуванні цінової політики; впровадження державної підтримки, у тому

числі за рахунок державного бюджету на розвиток тваринництва; спрощення податкового, дотаційного та кредитного механізмів; оновлення матеріально-технічних ресурсів. Важливе місце в діяльності підприємств галузі має посідати розвиток та удосконалення стратегічного управління, яке дасть змогу малим та середнім виробникам мати переваги перед великими підприємствами м'ясної продукції за рахунок гнучкості своєї діяльності. Перспективи подальших досліджень спрямовані на удосконалення стратегічного управління в галузі, як одного із найефективніших засобів перспективного розвитку підприємств та підвищення їх інвестиційної привабливості.

Оцінимо можливість промислового реалізації проєкту виробництва кулінарних виробів з м'яса птиці: курчата копчені, курчата запечені та котлети смажені заморожені.

Процес виробництва відбувається при належній взаємодії факторів виробництва (матеріальних, трудових, енергетичних). Не менш важливим є аналіз ринкових перспектив.

Насамперед проаналізуємо можливу забезпеченість підприємства основними ресурсами.

Сировинні ресурси. Якість харчової продукції в цілому і сиру зокрема визначається, насамперед, якістю сировини та матеріалів. Отже питання якості та кількості сировинних ресурсів (курятини) є при обґрунтуванні проєкту промислового впровадження одним з головних

За попередніми оцінками кількість високоякісних сировинних ресурсів яка в перспективі може бути заготовлена, дозволить переробляти 1730 тонн курчат.

Трудові ресурси. Виробництво продукції є досить класичним і тому не потребуватиме кадрів з виключними професійними якостями. З урахуванням високого рівня безробіття в Україні, даний фактор не може вважатись лімітуючим (обмежуючим можливості виробництва та реалізації).

Енергетичні ресурси. Досліджуване виробництво не є енергомістким і не потребує використання нетрадиційних або дуже небезпечних енергетичних

ресурсів, отже енергопостачання теж не може вважатися критичним або лімітуючим фактором.

Основні засоби. З огляду на класичність технологічного процесу та відсутність дефіциту на ринку технологічного обладнання, приладдя, будівельних матеріалів, можна констатувати, що даний фактор не є лімітуючим.

Ринок м'ясної продукції в регіоні є недостатньо насиченим продукцією власного виробництва. В таких умовах, доцільним є концентрація маркетингових зусиль на географічно наближених регіонах (насамперед, Одеська та Миколаївська області). Потенційно дуже привабливим може бути експорт продукції.

Таким чином, можна констатувати, що проєкт по виробництву широкого асортименту кулінарних виробів з м'яса птиці: курчат копчених, курчата запечених та котлет смажених заморожених з господарської та економічної точок зору має значні перспективи.

Розділ 2.

ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Вимоги до тваринницької сировини для виробництва продукції

2.1.1 Вимоги до м'яса птиці

Для виробництва продуктів з птиці використовують м'ясо курей, курчат, курчат-бройлерів, воно повинно відповідати ДСТУ 3143-2013.

За вгодованістю і якістю обробки тушки птиці поділяють на дві категорії. Тушки першої категорії повинні мати добре розвинені м'язи (у курей і курчат-бройлерів, крім того, повинна бути округла форма грудей). На тушках повинні бути відкладення підшкірного жиру: у курчат і курчат-бройлерів - в області нижньої частини живота; у курей на спині у вигляді суцільної смуги. Кіль грудної частини не повинен виділятися за винятком тушок курчат, у яких допускається незначне виділення кіля.

У тушок другої категорії м'язи повинні бути задовільно розвинені, на грудних м'язах не повинно бути явних западин. Кіль грудної кістки може виділятися. При цілком розвинених м'язах відкладення жиру можуть бути відсутні. Відкладення підшкірного жиру в нижній частині спини і живота є додатковою підставою для віднесення тушок до другої категорії вгодованості.

Якість обробки тушок обох категорій має бути однаково хорошим. Тушки мають бути ретельно обезкровленими, чистими, без залишків пера, пуху, пеньків і волосоподібних пір'я, подряпин, розривів, плям, синців, залишків кишківника і клоаки. На поверхні тушок другої категорії за стандартом допускаються недоліки: незначна кількість пеньків і саден, до трьох розривів шкіри довжиною до 2 см кожен, злущування епідермісу шкіри. На тушках першої категорії можуть бути поодинокі пеньки, легкі садна і незначне злущування епідермісу шкіри.

У м'ясі птиці та продуктах з нього гігієнічними вимогами

регламентується вміст: токсичних елементів (свинець, миш'як, кадмій, ртуть, мідь, цинк); антибіотиків (левоміцетин, препарати тетрациклінової групи, гризин, бацитрацин): нітрозамінів (сума нітродіметіл-, нітродіетіл- і нітроді-пропіламіно); бенз (а) пірену, пестицидів, радіонуклідів (цезій-137, строній-90). Нормується також зміст в 1 г продукту чотирьох груп мікроорганізмів: санітарно-показових - мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні (Кмафанм), бактерії групи кишкової палички, або коліформи (БГКП); умовно-патогенних - *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, бактерії роду *Proteus* і сульфітрeredуючих клостридії; патогенних (в тому числі сальмонели); що викликають псування - в основному дріжджі і цвілеві гриби.

Таблиця 2.1.1.1 – Органолептичні вимоги до птиці

Назва показників	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Тушки птиці знекровлені, чисті, без залишків кишечника та репродуктивних органів. У патрах тушок внутрішня поверхня чиста, без згустків крові. У напівпатраних тушок порожнина рота і дзьоб очищені від корму та крові, ноги – від забруднень, наростів та наминів
Ступінь	Оперення повністю видалено. Дозволено на тушках птиці першої категорії – одиничні пеньки чи колодочки, на тушках птиці другої категорії – незначна кількість пеньків чи колодочок, поодинокі розкиданих по поверхні тушки. Не дозволено наявність волосоподібного пір'я
Стан шкіри	Чиста, суха, не завітрена, без подряпин, розривів, плям та синців. Дозволено:

	намини на кілі грудної кістки у стадії легкого ущільнення шкіри, точкові крововиливи для тушок птиці першої категорії - одиничні подряпини чи невеликі садна і не більше ніж дварозриви шкіри довжиною до 10 мм кожний, за винятком грудної частини, незначне злущування епідермісу шкіри, для тушок птиці другої категорії – незначна кількість подряпин та саден, не більше ніж три розриви шкіри довжиною до 20 мм кожний, злущування епідермісу шкіри, що не різко погіршує товарний вигляд тушки
Стан кісткової системи	Кісткова система без переломів і деформацій. Дозволено незначну деформацію та переломи плюсен і пальців, відсутність останніх сегментів крил. Для тушок молодшої птиці та тушок другої категорії дозволено незначні викривлення кіля грудної кістки
Консистенція охолодженого м'яса	М'язи щільні, пружні; якщо натиснути пальцем ямка, що утворилася, швидко вирівнюється
Колір м'язової тканини	У курей від блідо-рожевого до рожевого
Шкіри	У курей – блідожовтий з рожевим відтінком або без нього
Підшкірного та внутрішнього жиру	Заморожені тушки можуть мати дещо темніший колір, ніж охолоджені Блідожовтий або жовтий

Запах	Властивий доброякісному м'ясу птиці, без сто- ронніх запахів
-------	--

2.1.2 Вимоги до замороженого м'яса в блоках

Для виробництва кулінарних виробів з м'яса птиці використовують блоки з жилованого м'яса птиці заморожені згідно з ГСТУ 46.019 і закордонного виробництва допущені до використання Департаментом Ветеринарної медицини України. М'ясо заморожене в блоках повинно відповідати ГСТУ 46.019-2002.«Блоки із м'яса та субпродуктів заморожені. Загальні технічні умови».

Блоки повинні відповідати вимогам цього галузевого стандарту та вироблятися за технологічною інструкцією з додержанням "Правил ветеринарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів" , "Санітарних правил для підприємств м'ясної промисловості» та "Інструкції по мийки і профілактичної дезінфекції на підприємствах м'ясної і птахопереробної промисловості ", затверджених у встановленому порядку під державним ветеринарно-санітарним наглядом та контролем.

Таблиця 2.1.2.1.- Вимоги до якості заморожених м'ясних блоків

Найменування показника	Характеристика та норми
Зовнішній вигляд, запах	Притаманні даному виду сировини колір
Форма блоків:	
для типу I	Зрізана чотиригранна піраміда
для типів II, III, IV	Прямокутний паралелепіпед
Укладання сировини в блоки	Щільне
Розміри блоків, мм:	
I тип	
- довжина	370
- ширина	370

- висота	150
II тип	
- довжина	370
- ширина	370
- висота	75 (95)
III тип	
- довжина	370
- ширина	180(230)
- висота	95 (75)
IV тип	
- довжина	550
- ширина	230
- висота	75
Температура в товщі блоку	-8°C

За мікробіологічними показниками блоки повинні відповідати вимогам, що встановлені «Медико-біологічними умовами і санітарними нормами якості продовольчої сировини і харчових продуктів», затвердженими Міністерством охорони здоров'я та «Обов'язковим мінімальним переліком досліджень сировини, продукції тваринного та рослинного походження, комбікормової сировини, комбікормів, вітамінних препаратів та ін.», які слід проводити в державних лабораторіях ветеринарної медицини і за результатами яких видається ветеринарне свідоцтво (ф-2), затвердженим наказом Державного департаменту ветеринарної медицини України від та зареєстрованим у Міністерстві юстиції України.

Таблиця 2.1.2.2 - Мікробіологічні показники м'ясних блоків

Найменування показника	Значення показника
Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО/г, не більше	1×10^3
Спори/г мезофільних і термофільних клостридій, не більше	10
Маса продукту (г), в якій не допускаються: - БГКП (коліформи) - Патогенні мікроорганізми, в тому числі сальмонели і <i>L. monocytogenes</i>	0,001 25

Вміст токсичних елементів в блоках, повинен відповідати вимогам, вказаним в таблиці 2.1.2.3.

Таблиця 2.1.2.3 - Вміст токсичних елементів

Показник	Допустимий рівень, не більше мг/кг
свинець	0,5
кадмій	0,05
миш'як	0,1
ртуть	0,03
мідь	5,0
цинк	70,0

Вміст мікотоксинів, гормональних препаратів, антибіотиків та пестицидів в блоках не повинен перевищувати допустимих рівнів, встановлених «Медико-біологічними умовами і санітарними нормами якості продовольчої сировини і харчових продуктів», затвердженими Міністерством охорони здоров'я. Вміст радіонуклідів в блоках не повинен перевищувати норм, встановлених ДР-97 "Допустимі рівні вмісту радіонуклідів Cs-137 і Sr-90 у продуктах харчування та питній воді", затверджених Міністерством охорони здоров'я України. Блоки, які змінили колір (потемніли), розморожені або вдруге заморожені використовуються тільки на промислове перероблення.

2.1.3 Вимоги до допоміжної сировини

Цибуля ріпчаста свіжа повинна відповідати ДСТУ 3234-95.

Ріпчасту цибулю залежно від якості ділять на три товарних сорти: вищий, перший і другий. Цибулини кожного товарного сорту повинні бути визрілими, здоровими, розвинутими, цілими, чистими, без стороннього запаху і смаку, сухими, вирощеними за рекомендованими технологіями залежно від їх призначення. Цибуля під час заготівлі повинна бути такою, щоб могла витримувати транспортування і була придатною до зберігання. Свіжу цибулю зберігають за температури 0 — 2 °С і відносної вологості повітря 70 — 75 % , цибуля повинна мати специфічний їй запах, соковитість, без ознак гниття.

Борошно пшеничне повинно відповідати ГСТУ 46.004-99.

Для виробництва напівфабрикатів використовують борошно з твердої пшениці (дурум) для макаронних виробів не нижче I сорту (клейковини – не менше 30% с доброю еластичністю, за розтяжності довга – вище 20 см). Колір світло-кремовий або кремовий с жовтим відтінком. Запах властивий нормальному борошну, незатхлий, неплісневий, без будь-яких сторонніх запахів. Смак властивий нормальному борошну без кислого, гіркого та іншихсторонніх присмаків.

Меланж яєчний повинен відповідати ТУ 10.02.01.7.

Яєчні продукти виготовляють із курячих яєць, використовують для харчових цілей і класифікують за такими видами:

рідкі –охолоджені або заморожені меланж, жовток, білок;

сухі – меланж (яєчний порошок), жовток і білок.

Сіль кухонна повинна відповідати ДСТУ 3583-97.

Сіль використовують сортів екстра або вищий. По смаковим показникам 5% розчин солі повинен бути соленим, без сторонніх присмаків та запахів. Колір для сорту екстра - білий, для всіх других

сортів – білий с відтінками в залежності від походження солі. Вміст хлористого натрію для солі екстра повинен бути не менше 99,7 % .

Сухарі панірувальні повинні відповідати ДСТУ 8708:2017.

Для вироблення панірувальних сухарів повинні застосовуватися: сухарі хлібні з пшеничного борошна вищого, першого, другого сортів. За органолептичними показниками панірувальні сухарі повинні відповідати вимогам:

- зовнішній вигляд-крупка, досить однорідна за розміром,
- колір-від світло-жовтого до світло-коричневого;
- смак -властивий панірувальних сухарів, без стороннього присмаку
- запах-властивий панірувальними сухарями, без стороннього запаху.

Вода питна повинна відповідати ДСТУ 7525:2014.

Питна вода повинна бути безпечна в епідемічному відношенні, нешкідлива за хімічним складом і мати сприятливі органолептичні властивості.

Якість води визначають її складом і властивостями при надходженні у водопровідну мережу; в точках водозбору зовнішньої і внутрішньої водопровідної мережі.

Вода не повинна містити водних організмів, які розрізняються неозброєним оком, і не повинна мати на поверхні плівку, рН повинен дорівнювати 6,5 -8,5.

Прянощі зберігають у паперових мішках за температури не вище за 15 °С і відносної вологості повітряне більше ніж 75 % у сухих складських приміщеннях, не заражених комірними шкідниками.

Перець чорний мелений повинен відповідати ДСТУ ISO 959-1:2008.

За органолептичними показниками перець повинен відповідати вимогам: консистенція - порошкоподібна.

Колір: темно-сірий різноманітних відтінків.

Смак та запах: аромат властивий чорному перцю, смак – злегка гострий, пекучий.

За фізико-хімічними показниками мелений перець повинен відповідати нормам:

масова доля: вологи – не більше 12 %, ефірних масел – не більше 0,8 %. золи – не більше 6 %.

Часник сушений повинен відповідати ДСТУ 1308:2009

За органолептичними показниками часник повинен відповідати

- вимогам. - зовнішній вигляд: шматочки різної форми;
- консистенція- тверда;
 - смак та запах: притаманний часнику;
 - колір: кремова-золотистий, різноманітних відтінків.

За фізико-хімічними показниками повинен відповідати нормам:

вологи – не більше 8 %.

металевих домішок – не більше 0,0003 %.

мінеральних домішок – не більше 0,01 %.

2.1.4. Організація контролю якості готової продукції.

Продукція виготовляється згідно з ДСТУ 4437:2005 «Вироби кулінарні ». Вироби мають відповідати вимогам технічних умов, виготовлятися за технологічними інструкціями і рецептурами з дотриманням правил вет. огляду забійних тварин і ветеринарно санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів і санітарних правил для підприємств м'ясної промисловості, затверджених у встановленому порядку

Таблиця 2.1.4.1 - Органолептичні та фізико-хімічні показники котлет

Назва показника	Характеристика і норма			
	Котлети «Домашні»	Котлети «Полтавські»	Котлети «Столичні»	Котлети «Слов'янські»
Зовнішній вигляд	Поверхня рівномірно вкрита паніруванням без пошкоджень і розривів			
Форма	вальна, кругла, квадратна	на з загостренимикінцями		Овальна, кругла, квадратна
Консистенція	Однорідна, добре змішана, без сухожиль, хрящів або не перемішаних шматочків хрящів або жиру			
Смак і аромат	Власний доброякісному м'ясу з ароматом цибулі, спецій, без стороннього присмаку та запаху			

Продовження таблиці 2.1.4.1

Назва показника	Характеристика і норма			
	Котлети «Домашні»	Котлети «Полтавські»	Котлети «Столичні»	Котлети «Слов'янські»
Вміст вологи, % не більше	72			
Вміст хліба з урахуванням панірування, % не більше	10			
Масова частка солі, % не більше	1,2 – 1,6			
Масова частка фосфатів (з перерахуванням на фосфор), % не більше	0,4			
Масова частка солі, % не більше	1,2 – 1,6			
Масова частка фосфатів (з перерахуванням на фосфор), % не більше	0,4			
Маса однієї штуки	100 – 150			
Температура в товщі при випуску з підприємства, °С	4			

Таблиця 2.1.4.2 - Органолептичні та фізико-хімічні показники кулінарних виробів

Найменування показника	Характеристика і норма для кулінарних виробів із м'яса курей
Зовнішній вигляд	Тушка без залишків внутрішніх органів в тушці і її частинах, поверхня шкіри без пеньків і волосвидного пера, покрита декоративною сумішшю прянощів і спецій або без них відповідно до рецептури, рівномірно оброблені, властиві анатомічній частині, формовані і / або фаршировані, в оболонці, плівці, сітці, в паніровці або без них. Допускається незначна наявність вологи і / або желе в споживчій упаковці (оболонці, плівці)
Консистенція	Плотна, м'ясо ніжне.
Колір	Поверхня запечених виробів - від білуватого до світло-жовтого коричневого до темно-коричневого
Аромат та смак	Властиві запеченому і смаженому виду продукту, смак в міру солоний, без сторонніх запаху і присмаку
Масова частка білка, % не менш	12
Масова частка жиру, % не більше	30
Масова частка солі, % не більше	2,5

2.2Описання технології переробки тваринницької продукції

2.2.1.Технологічна схема виробництва

Технологічна схема виробництва - це послідовний перелік всіх операцій і процесів обробки сировини, починаючи з моменту його прийому і закінчуючи випуском готової продукції з зазначенням застосовуваних режимів обробки (тривалості операції або процесу; температура, ступінь подрібнення і т. д.). Розрахунком економічного обґрунтування визначаються потужність проектного підприємства і основний асортимент продукції, що випускається і служить підставою для вибору тієї чи іншої технологічної схеми виробництва.

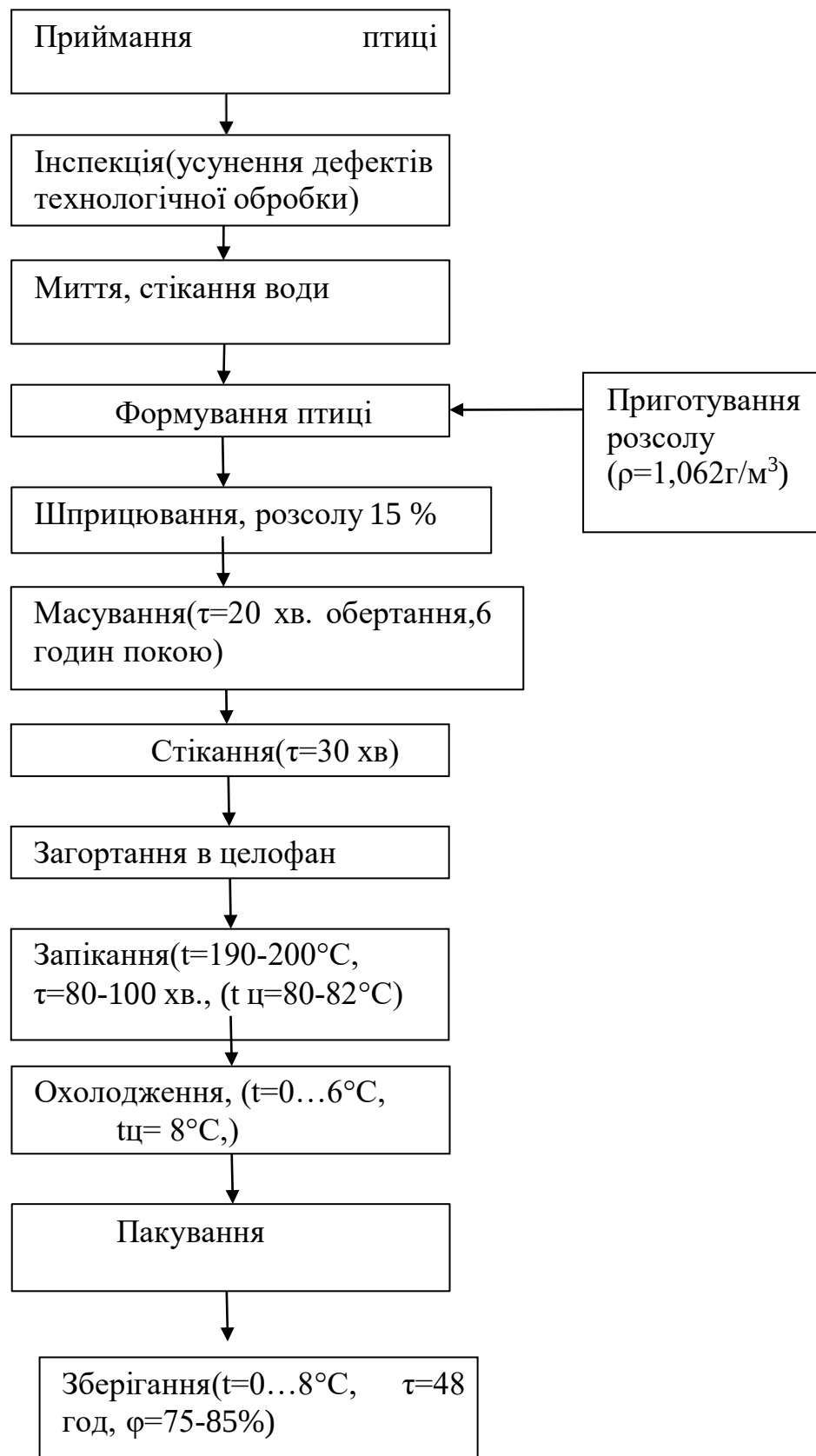
Слід враховувати доцільність концентрації і спеціалізації майбутнього підприємства, умов потреби народного господарства у випуску певних видів продукції їх собівартості тобто вирішити питання про доцільність або рентабельності повної переробки сировини в готову продукцію або завершення його переробки на певній стадії.

При проектуванні вибираємо технологічні схеми з використанням нових методів обробки сировини: нового обладнання, безперервно діючих установок. З огляду на їх економічну доцільність, досвід роботи вітчизняних підприємств.

Вибрані технологічні схеми забезпечують високу якість продукції, високу продуктивність праці, мінімальні витрати робочої сили, тепло-енерговитрат на одиницю готової продукції, високий санітарно-гігієнічний стан процесу.

Вибір і складання технологічних схем виробництва є однією з основних задач при проектуванні підприємств, так як саме технологічна схема дозволяє визначити послідовність операцій, їх тривалість та режими, на який операції і в якій кількості додають до сировини допоміжні компоненти. Технологічні схеми служать підставою для підбору та розрахунку обладнання, робочої сили, транспортних засобів і виробничих енерговитрат.

Технологічна схема виробництва курчат запечених



Технологічна схема виробництва курчат копчених



Технологія виробництва курчат копчених і запечених

Для вироблення курчат запечених, курчат копчених використовують патранні тушки в охолодженому стані – курчат і курчат-бройлерів II категорії вгодованості. Птиця доставляється в підготовче відділення [поз. II, лист 2] з холодильника [поз. I, лист 2] підлоговими візками. Після зважування, на підлогових урізних вагах [поз.1, лист 2]. тушки ухвалюють на столи [поз.3, лист 2], де інспектують, зачищають, видаляють наміни, і подають на промивання в мийний барабан [поз.10, лист 2], там же видаляють зайву вологу. Потім тушки птиці навішують на стрічковий конвеєр [поз.12, лист 2], де проходить ретельний огляд птиці.

За допомогою пересувних підлогових візків [поз.4, лист 2] доставляють у відділення засолу [поз. XXV, лист 2], де шприцюють розсолом (15% до маси сировини) на інекторі [поз.14, лист 2], Розсол вводять в товщу сировини уколами в м'язову тканину багатоголовим шприцем з ціллю збільшити вихід продукції та досягти більш швидкого процесу посолу. Для посолу використовують перфоровані голки довжиною 150 – 160 мм, внутрішнім діаметром 1,5 мм та зовнішнім – 3 мм. Після чого за допомогою підлогових платформ завантажують у масажери [поз.16, лист 2]., куди додають розсіл (у кількості 20% до маси сировини) і масажують на протязі 20 хв, після чого витримують у масажері в стані спокою 6 годин.

Стікання вологи здійснюють на пересувних стелажах платформах з піддоном для стіканню розсолу.

Для курчат запечених тушки загортають у целофан і направляють у термічне відділення [поз XXVI, лист 2], де запікають у ротаційній печі [поз.13, лист 2] при температурі 190-200°C на протязі 80-100 хв до досягнення усередині продукту 80-82°C.

Сировина для курчат копчених після засолу, стікання підв'язують за ніжку, навішують на пересувні підлогові рами й подають у термічне відділення [поз XXVI, лист 2].

Копчення проводять димом при температурі 110-120°C на протязі 3-3,5 годин на автоматизованій установці для копчення [поз. І7, лист 2]. Після копчення курчата охолоджують в підвішеному становищі до температурі 0-6°C, видаляють шпагат, целофан на столах [поз.2., лист 2] установлених у пакувальному відділенні [поз. XLVI, лист 2] . Готову продукцію направляють у камеру зберігання [поз. XXXI., лист 2] з температурою 0-8°C. Курчата запечені зберігають не більш 48 годин, курчата копчені – не більш 72 годин.

Відвантаження готової продукції в торговельну мережу здійснюється через експедицію [поз. XXXIII., лист 2] .

Для приготування розсолу сухі компоненти перемішуються, заливаються холодною водою, знову перемішуються, витримуються 20 – 30 хвилин та фільтруються у машині для приготування розсолу GMA 6000 [поз.15, лист 2]

Технологія виробництва котлет заморожених

Підготування починається у накопичувачі [поз. VI., лист 2] де набирають необхідну для роботи кількість м'ясних блоків з холодильника [поз. I., лист 2]. Транспортування блоків виконується на піддонах, спершу блоки зважують на підлогових вагах Bizerba IL Professional 7500 F/MP [поз. 1., лист 2] перевіряють документи і температуру яка має бути не вище -8°C. Після перевірок блоки вкладають на стелажі [поз.2., лист 2] .

На початку зміни блоки розпаковуються на столі [поз. 3., лист 2] та вкладаються на конвеєр на якому розташований металодетектор Wellmark [поз.19., лист 2] . який призначений для виявлення часток металу. Далі блоки, що пройшли перевірку, потрапляють за допомогою завантажувального конвеєра у блокорізку Laska GFS 620 [поз. 20, лист 2] де відбувається нарізання блоків на пласти товщиною 13 мм. Подрібнене м'ясо вивантажується у візок та потім за допомогою підйомника завантажується у кутер [поз. 18., лист 2] У кутері фарш складається згідно з рецептурою (спочатку додається м'ясо, а до нього послідовно додаються сіль, фосфати, частина льоду, меланж, прянощі, борошно і т.д.) Готовий фарш з кутеру

вивантажується до візків, з яких вже за допомогою підйомника завантажується до бункеру формувальної машини [поз. 21, лист 2] яка формує котлети заданої маси та форми.

Підготування допоміжної сировини, складання

Підготування солі. Сіль у мішках зберігається у відділенні накопичення та підготовки солі [поз. XII., лист 2] При прийманні мішки з сіллю зважують на вагах ВСП – 5КС [поз.1., лист 2] перевіряють сортність та вологість (не більше 35%). Сіль у мішках зберігають на стелажах [поз. 2, лист 2]. З мішків сіль висипають у просіювач П2 – П / Піонер [поз. 7, лист 2] . Далі сіль вивантажується у візки ВЧ-200, далі сіль зважується на вагах ВСП – 5КС [поз. 1., лист 2] у відділенні дозування [поз. XXIX., лист 2] дозується і направляється до кутера.

Спеції та добавки. Спеції та функціональні добавки купуються у вигляді готових композицій, фасованих у пакети масою 2 кг, 5кг, 10 кг і 20 кг вони не потребують додаткової підготовки. Пакети при прийманні зважують на вагах ВСП – 5КС [поз. 1, лист 2] і вкладають на стелажі, з яких [поз. 2., лист 2] вони дозуються у відділенні дозування у герметичні ємності на вагах ВСП – 5КС [поз. 1, лист 2] , просіюються у просіювачі П2 – П / Піонер [поз. 7., лист 2] і направляються до кутера.

Підготування панірувальних сухарів. Сухарі приймаються у відділення зберігання спецій, добавок і сухарів [поз. XV, лист 2]. При прийманні сухарів контролюються органолептичні показники і вологість (не більше 10%). Мішки зважуються на вагах ВСП – 5КС [поз. 1, лист 2] і викладаються на стелаж [поз. 2, лист 2]. Із мішків сухарі висипають у просіювач П2 – П / Піонер [поз. 7., лист 2] , з якого сухарі потрапляють у візки ВЧ-200. Потім просіяні сухарі дозуються у відділенні дозування [поз. XXIX, лист 2] і направляються у формувальне відділення.

Підготування борошна. Включає в себе приймання відділення

підготовки борошна , контроль якості за органолептичними показниками та вологістю (не більше 15%). Мішки з борошном зважують на вагах ВСП – 5КС [поз. 1., лист 2] , і викладають на стелажі [поз. 2., лист 2] де відбувається його охолодження протягом 7 діб при температурі 20-25°C і відносній вологості 75- 85%. Далі борошно з мішків висипають у просіювач П2 – П / Піонер [поз. 7, лист 2] , дозують на вагах ВСП – 5КС і відправляють у формувальні відділення.

Підготування меланжу. Меланж приймається в замороженому вигляді на вагах ВСП – 5КС [поз. 1., лист 2] , і транспортується у відділення зберігання меланжу [поз. X лист 2] яке відбувається на стелажах [поз. 2, лист 2] . Розморожування меланжу відбувається у візках у відділенні [поз. 4, лист 2] при температурі 2-4°C.

Підготування овочей. Проходить у відділенні підготування допоміжної сировини . Починається у відділенні зберігання овочей [поз. XVIII., лист 2]. При прийманні овочей проводять органолептичний контроль і зважування на вагах ВСП – 5КС [поз. I., лист 2]. . Цибуля, яка йде на приготування фаршу проходить через машину для миття та очищення овочів Бестек - JP [поз. 10., лист 2] а потім направляється до кутеру у візках. Картопля проходить такі самі операції, потім бланшуються у варочному котлі Jugema [поз. 21, лист 2]. для досягнення кулінарної готовності.

Підготування соєвого білку та манної крупи. Починається з приймання у відділенні зберігання круп , зважування на вагах ВСП – 5КС [поз. 1, лист 2], контролю якості. Мішки зберігаються на стелажах . Замочування соєвого білку і манної крупи відбувається у візках ВЧ-200 у відділенні підготовки допоміжної сировини .

Виготовлення котлет

Фарш, приготовлений у кутері [поз. 18, лист 2] подається в бункер дозатору , звідки надходить до формувальної машини Formatic R3000

[поз.21, лист 2]. Сформовані вироби конвеєром направляються до апарата нанесення панірування EconoCrumb з якого вони за допомогою конвеєру потрапляють у фритюрницю EconoFry [поз.22., лист 2]. (смаження проводять з ціллю досягнення кулінарної готовності, органолептичних показників, фіксування форми та структури, знищення вегетативних мікрофлори та поліпшення стійкості продукції до зберігання). Смаження відбувається при $t = 165 - 180\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\tau = 5 - 8\text{ хв}$, до температури в центрі продукту $72\text{ }^{\circ}\text{C}$. Далі смажені вироби направляються в заморожувач апарат Dantech Arctic flow [поз.23., лист 2]. , де відбувається шокове заморожування при $t = -30\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\tau = 35 - 60\text{ хв}$, до температури в центрі продукту $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$. Заморожена продукція по конвеєру потрапляє у приймальний бункер мультиголівчастого дозатору Ishida CCW-RV-214W-1S-50-SS/WP що дозує її на конвеєр у лотки, які заздалегідь викладаються машиною для вибірки лотків Ishida . Наповнені лотки потрапляють до пакувальної машини Ishida QX-1100[поз. 25, лист 2], де вони запаюються з модифікованим газовим середовищем і стікеруються.

Готова продукція відпускається з підприємства через експедицію [поз. XXXIII., лист 2]. де проходить заповнення необхідної документації, перевірка ваги на напільних вагах Bizerba IL Professional .

2.3 Сировинні розрахунки

Завданням на проектування передбачено випуск широкого асортименту кулінарних виробів з м'яса птиці: курчата копчені, курчата запечені та котлети смажені заморожені.

Асортимент готової продукції представлений в таблиці 2.3.1.

Таблиця 2.3.1 – Асортимент готової продукції

Назва продукції		Загальна кількість основної сировини, кг	Вихід, %	Обсяг, кг/зм
Курчата копчені і запечені				
1	Курчата копчені	4700	65	3000
2	Курчата запечені	2160	92,7	2000
	Разом	6860		5000
Котлети смажені, заморожені				
1	Котлети «Домашні»	2666,6	75	2000
2	Котлети «Полтавські»	2666,6	75	2000
3	Котлети «Столичні»	1951,2	82	1600
4	Котлети «Слов`янські»	2597,4	77	2000
5	Котлети по «Київські»	3200	75	2400
	Разом	13081,8		10000
	Всього			15000

Розрахунок сировини виконуємо з метою визначення маси сировини та допоміжних матеріалів, які необхідні для виробництва заданого об'єму готової продукції. Розрахунок маси сировини виконуємо за нормами їх

витрат, відповідно до нормативно-технологічної документації на кожен із видів готової продукції.

При розрахунку використовували формулу 2.3.1

$$A=100*(B/C) \quad (2.3.1)$$

де : А – загальна маса основної сировини, кг;

В – маса готової продукції, що виробляється за зміну, кг ;

С – вихід готової продукції, %.

Дані про масу сировини, яка надходить на переробку, за видами зображенні в таблицях.

Таблиця 2.3.2 - Розрахунок сировини і готової продукції для виробництва курчат копчених з курчат І категорії.

Найменування продукту	Кількість, кг/зм	Вихід готової продукції	Маса сировини, кг
Курчата копчені	3000	65	4700

Таблиця 2.3.3-Розрахунок сировини і готової продукції для виробництва курчат запечених з курчат І категорії.

Найменування продукту	Кількість, кг/зм	Вихід готової продукції	Маса сировини, кг
Курчата запечені	2000	92,7	2160

Таблиця 2.3.4 - Розрахунок кількості прянощів і допоміжних матеріалів для виробництва курчат запечених та копчених

Сировина, пряності, матеріали	Курчата запечені		Курчата копчені		Всього
	Норма витрати, на 100 кг м'яса	Кількість в зміну, кг	Норма витрати, на 100 кг м'яса	Кількість в зміну, кг	
Розсіл (щільністю 1,062 г/м ³)	15	324	15	705	1029
Часник чищений	1	21	1,1	51	72
Смако-ароматична суміш	1,5	32	1,5	70	102
Перець мелений чорний	1	21	2	94	115
Цукор	1	21	1,5	70	91
Нітрит натрію			0,1	0,4	0,4

Таблиця 2.3.5 - Розрахунок маси сировини для випуску котлет на одну зміну.

Назва сировини	Котлети «Домашні»		Котлети «Полтавські»		Котлети «Столичні»		Котлети «Слов'янські»		Котлети по «Київські»		Усього
	Норматив на 100 кг	Маса сировини, кг	Норматив на 100 кг	Маса сировини, кг	Норматив на 100 кг	Маса сировини, кг	Норматив на 100 кг	Маса сировини, кг	Норматив на 100 кг	Маса сировини, кг	
М'ясо куряче мех.обвал.	52	1386	60	1586	67	1307	67	1740	90	2880	8899
Хліб пшеничний	-		10	266	10	195	-	-	-	-	461
Меланж	5	133,3	3	79	3	58,5	3	78	-	-	348,8
Картопля	10	266	-	-	-	-	-	-	-	-	266
Білок соєвий	12	319	10	266	-	-	10	259	-	-	844
Цибуля	3	79	-	-	6	117	6	155,8	-	-	351,8
Разом	82	2183	83	2197	86	1677	86	2233	90	2880	11170
Спеції та матеріали, кг											
Сіль	1,1	29,3	1,1	29,3	1,1	21,4	1,1	28,5	1,2	38,4	146,9
Перець чорний	0,15	4	0,15	4	-	-	0,1	2,6	0,05	1,6	12,2
Вершкове масло									7	224	224
Крупа рисова	-	-	3	79	-	-			-	-	79
Крупа манна	4	106,7									106,7
Сухарі панірувальні	4	106,7	4	106,7	4	78	4	103,8	3	64	459,2
Вода, л	10	266	10	266	10	195	10	259	-	-	986
Разом	18	512	17	485	14	295	14	394	10	328	1771
Усього	100	2695	100	2682	100	1971	100	2626	100	3208	12348

Таблиця 2.3.6 – Розрахунок тари і допоміжних матеріалів для пакування котлет смажених заморожених

Матеріал, тара	Нормативна документація	Одиниця вимірювання	Норма витрат на 1 т	Разом на зміну, 10000 кг
Лотки з полімерних матеріалів	ТУ 10- 24-16- 89	шт.	1850	18500
Пергамент для прокладки	ТУ 63- 102- 1115-	шт.	2100	21000
Плівка поліетиленова (40 мм)	ТУ 56- 01- 1086-	м	12	1200
Стрічка чекова	ГОСТ 8273	м	1,1	111

Таблиця 2.3.7- Розрахунок тари і допоміжних матеріалів для упаковки кулінарних виробів

Матеріал, тара	Нормативна документація	Одиниця	Норма витрат	Курчата запечені	Курчата копчені	Разом
				2000 кг/см	3000 кг/см	
Пленка целюлозна	ГОСТ 7730-74	К г	16,0	32	48	80
Шпагат з лубених волокон №1,0	ГОСТ 17308-85	К г	1,7	-	5,1	5,1
Підпергамент для вологи	ГОСТ 1760-86	К г	1,9	1,8	5,7	7,5
Ящики полімерні багато разові	ОСТ 49123-78	шт	0,14	2	0,42	2,42

2.4 Підбір технологічного обладнання для переробки тваринницької продукції

2.4.1 Обґрунтування вибору технологічного обладнання

При виборі обладнання необхідно звертати увагу на механізацію та автоматизацію основних виробничих процесів і транспортних операцій, тому що комплексна механізація та автоматизація виробництва - один з основних засобів підвищення продуктивності праці, нарощування виробничих потужностей, поліпшення умов роботи, заміни ручної праці. Під час вибору технологічного обладнання надавалась перевага сучасному, високопродуктивному, автоматичному, безпечному в експлуатації, енергозберігаючому обладнанню.

В результаті проектування було встановлено обладнання, яке прискорює процеси виробництва, зменшує витрати ручної праці та енерговитрати. Зокрема, до такого устаткування відносяться: конвеєри які транспортують сировину від одних машин до інших (зменшуючи ручну працю та значно прискорюючи процес транспортування), високопродуктивні формувальні лінії, що дозволяють отримувати продукцію відмінної якості та випускати широкий асортимент без потреби в значних виробничих площах. . Пакувальні лінії, що складаються з дозаторів з інтегрованими пакувальними машинами дозволяють повністю автоматизувати процес індивідуальної упаковки.

Блокорізка ІБ-4 має високу продуктивність, рівномірно подрібнює продукти за рахунок ефекту затягування заморожених блоків ножами. Оригінальна конструкція подрібнювачів виключає зрушення і порушення структури шматочків замороженого м'яса.

Кутер Titane працює в автоматичному режимі, оснащений системою аварійного відключення, спеціальна форма ножів дозволяють отримати однорідну м'ясну масу для приготування будь-яких виробів.

Універсальні термокамери Airmaster відрізняються надійністю в

роботі, швидкістю проведення процесу, рівномірністю обробки продукції та забезпечують отримання продукції найвищої якості.

Ін'єктор високотехнологічний, в то же час простий в роботі і вимагає мінімального технічного обслуговування. Конструкція машини забезпечує ніжне поводження з продуктом. Конвеєрна система дозволяє забезпечити високий рівень санітарії, заміна голок здійснюється протягом декількох секунд.

Котлетний автомат гарантує точне порціонування і правильні форми виробів. Завдяки компактним розмірам котлетний автомат можна поєднувати з іншим обладнанням для виробництва котлет в лінії з різною продуктивністю.

Фритюрниця легка в експлуатації, зручна в чищенні і митті. Процес обсмажування відбувається безперервно, що дозволяє ефективно використовувати робочий час, збільшити масштаби виробництва і значно зменшити собівартість продукції. Крім того, інноваційна система швидкого нагріву і охолодження олії, а також її безперервна фільтрація дозволяє значно збільшити час використання олії без погіршення його споживчих якостей.

2.4.2 Характеристика основного обладнання

Блокоризки ІБ-4, ІБ-8 призначені для подрібнення заморожених продуктових блоків (м'ясних, сирних, шоколадних, вершкового масла і т.д.) з температурою від -18°C до -3°C бездефростування на шматочки в лініях по виробництву м'ясних напівфабрикатів, ковбас і сосисок, дитячого харчування, молочних продуктів.

Принцип роботи: м'ясний блок подається в завантажувальне відділення блокоризки з попередньо відрегульованою висотою притиску блоку, під власною вагою опускається по похилому лотку до робочого органу- ротора з встановленими на ньому серпоподібними твердосплавними ножами, подрібнена стружка, під дією прискорення, наданим ротором і під власною вагою, через вивантажувальну щілину

потрапляє в технологічну ємність для транспортування сировини для подальшої переробки.

Кутери Titane фірми DADAUX (Франція) призначені для тонкого подрібнення м'яса і приготування фаршу при виробництві варених і сирокочених ковбас, сосисок, сардельок. Кутери також можуть використовуватися при приготуванні фаршу для напівфабрикатів.

Принцип роботи: подрібнення м'ясної сировини в кутері здійснюється за допомогою швидкообертових ножів серповидної форми, які встановлюються на валу. Поперемінно ножі занурюються в безперервно обертову чашу. Нерідко в кутерах змішують фарш зі спеціями. Фарш, схильний до подрібнення, потрапляє прямо під так званий «ріжучий механізм» за допомогою спеціальних напрямних скребків і обертової чаші. На кутерах Titane можна переробляти охолоджене або підморожене (до -30 °C) сировину. Кутери Titane призначені для експлуатації в цехах малої і середньої потужності. Кутери обладнані вбудованою вентиляційною системою, цифровим комутатором з рідкокристалічним дисплеєм, що дозволяє регулювати швидкість обертання ножового валу, чаші, контролювати температуру продукту. У пам'яті комп'ютера можна зберегти до 25 різних програм.

Універсальні термокамери AIRMASTER фірми REICH (Німеччина) призначені для проведення різної термообробки (сушіння, обсмажування, варіння, копчення, запікання) всіх видів м'ясних продуктів.

Принцип роботи: термічна обробка виробів забезпечується постійно циркулюючою сумішшю пари, диму і повітря в різних поєднаннях із заданою температурою і вологістю. Циркуляцію суміші забезпечують радіальні вентилятори, які розташовані на стелі коптильної камери. У серійному виконанні термокамери виконані з високоякісної нержавіючої сталі CNS відповідно до стандарту DIN 1.4301, обладнані димогенератором з системою протипожежного контролю,

автоматичної мийкою, пневматичною клапанною системою. Процес обробки в термокамері здійснюється в автоматичному режимі за попередньо заданою програмою за допомогою мікропроцесорної системи управління Unicontrol-2000, яка забезпечена рідкокристалічним дисплеєм для відображення інформації про хід технологічного процесу.

Ін'єктор PI 11/21 (автоматичний).

Автоматичний ін'єктор використовуються при виробництві м'ясних виробів з кістками і без. Призначений для експлуатації на малих і середніх м'ясопереробних підприємствах.

Принцип роботи: ін'єктор має в складі насос, який пропускає через кілька фільтрів розсіл, спочатку всмоктуючи з бака рідину. Потім вона надходить на регулювальний і запірний клапани, проходячи короб і шприцюючі голки. Запірний клапан служить для управління впорскування розчину після безпосереднього входження голок в м'ясну середу. Перекриття подачі розсолу відбувається завдяки цьому ж пристрою перед самим виходом кінців голок з продукту. Таким чином виходить заощадити на дорогій рідині, запобігаючи зайвому її розбризкуванню. Розсіл, який залишається в механізмі, збирається і фільтрується, після чого повертається назад в бак. Дана модель ін'єктора обладнана системою попередньої фільтрації розсолу. Ін'єктор повністю зроблений з нержавіючої сталі і харчової пластмаси.

Котлетна лінія ECONOSYSTEM

Котлетний автомат FORMATIC R3000 фірми DEIGHTON (Англія) призначений для дозування і формування котлетних виробів різних форм.

Всі частини котлетного автомата, що безпосередньо стикаються з продуктом, виконані з нержавіючої сталі або харчового пластику. Принцип роботи: готовий фарш завантажується в бункер і за допомогою лопаток подається в отвори формуючого барабана. Відформовані котлети поршнем

виштовхуються з барабана на відповідний конвеєр. Товщина виробу регулюється від 3 до 28 мм. Діаметр виробу - до 115 мм.

Машина рідкого панірування EconoRobe. Машина рідкого панірування EconoRobe покриває вироби рідкими панірувальними сумішами.

Принцип роботи: конвеєрна стрічка з виробами проходять крізь вертикальний потік тонкої плівки рідкої панірувальних суміші. На виході "повітряний ніж" видаляє надлишки рідини. Залишки панірувальної суміші відводяться з ємності за допомогою дренажної системи і відцентровим насосом знову подаються на продукт.

Машина сухого панірування EconoCrumb

Машина сухого панірування EconoCrumb проводить автоматичне сухе панірування відформованих або покритих рідкою панірувальною сумішшю виробів.

Принцип роботи: конвеєрна стрічка з відформованими і покритими рідкою панірувальною сумішшю виробами занурюється в ємність з сухим паніруванням, де панірує низ виробів. Потім вироби рясно посипають крихтою зверху. Покриті паніруванням вироби проходять під валиком, який ущільнює присипку. Надлишки видаляються за допомогою вентилятора. Залишки панірування шнеком прямують в бункер для повторного використання.

Фритюрниця EconoFry

Фритюрниця EconoFry призначена для обсмажування в олії відформованих і покритих паніруванням виробів. Працює на трифазному електричному живленні. Оснащена датчиками рівня олії і точного контролю температури.

Принцип роботи: конвеєрна стрічка з виробами занурюються до фритюрниці, де проходять через гарячу олію за заданими параметрами для досягнення потрібної ступені термічної обробки. Додаткові опції:

підйомник конвеєра, витяжка, масляний фільтр, система циркуляції масла, система видалення осаду. Всі машини обладнані системою плавного регулювання швидкості, що дає можливість забезпечити найбільш ефективну роботу як окремих одиниць, так і лінії в цілому.

2.4.3 Розрахунок кількості одиниць технологічного обладнання

Розрахунок кількості одиниць технологічного обладнання полягає в визначенні такої кількості одиниць обладнання, яка необхідна для переробки всієї сировини.

Розрахунок обладнання безперервної дії ведуть за формулою[6]:

$$n = \frac{M}{g \times \varphi \times \tau}, \quad (2.4.1)$$

де M – маса сировини, яка підлягає переробці, кг;

g – паспортна потужність обладнання, кг/год;

φ – коефіцієнт, що враховує ефективну тривалість роботи обладнання ($\varphi = 0,75-0,95$);

τ – час для переробки заданої маси сировини, год (загалом тривалість зміни приймають 8 год).

Обладнання періодичної дії розраховують за формулою:

$$n = \frac{M}{g_1 \times z}, \quad (2.4.2)$$

)

де g_1 – маса сировини для одноразового завантаження обладнання, кг;

z - кількість циклів роботи обладнання за зміну;

$$z = \frac{\tau}{\tau_1} \quad (2.4.3)$$

де τ_1 – тривалість одного циклу, год.

Розрахункову кількість одиниць обладнання округляють до найближчого більшого цілого числа.

Розрахунок такого обладнання як столи, майданчики, підставки, конвеєрна стрічка полягає у визначенні їх довжини, залежної від числа робочих місць за формулою:

$$L = n \times l + 0,5 \quad (2.4.4)$$

де n – кількість робітників, чол.;

l – норма довжини стола на одного робітника (l – 1,0...1,5 м)

0,5 – довжина, що передбачена для привідного обладнання конвеєра, м.

Таблиця 2.4.1 – Технічна характеристика та розрахунок кількості одиниць технологічного обладнання

№	Технологічна операція	Найменування обладнання	Технічна характеристика обладнання	Кількість обладнання	
				розрахунок	прийнята
1.	Приймання сировини	Ваги Bizerba BC II Стелаж	Діапазон зважування: 4-1500 кг Дискретність = 0.2 кг 1500 x 1500 мм 1200x5000x1900	-	4
2.	Видалення пакувального матеріалу	Стіл технологічний	Нержавіюча сталь 1000×900×900	-	1
3.	Завантаження м'яса у блокорізку	Конвеєр Cemsan	N = 3 кВт 1860×730×900	-	1
4.	Контроль металічних частин	Металодетектор Wellmark	V=0,4 м/с	-	1
		Стіл технологічний	Нержавіюча сталь 1000×900×900	-	1
5.	Різання на блокорізці	Блокорізка КОМ ПОІБ-4	N = 15 кВт; Q= 4000 кг/год; t= до -25 °C 1040x1130x1680	$n = \frac{11426,2}{4000 \cdot 8 \cdot 0,75}$ = 0,47	1
6.	Подрібнення в кутері та пермішування	Завантажувач DADAUX	N=1,5 кВт; 1100x1590x3150	-	1
		Кутер Titane	V = 120 л; N = 22 кВт 1650×1760×1710	$n = \frac{11513,8}{1028 \cdot 0,6 \cdot 2}$ 4 0.7	1

Продовження таблиці 2.4.1.

№	Технологічна операція	Найменування обладнання	Технічна характеристика обладнання	Кількість обладнання	
				розрахункова	приймається
7.	Дозування солі, функціональних добавок у фарш	Візки ВЧ-200	V= 200 л; Нержавіюча сталь 660X620X510	-	1
		Завантажувач DADAUX	N=1,5 кВт; 1100x1590x3150	-	1
Підготовка спецій, солі та борошна					
8.	Приймання солі, спецій, муки	Ваги ВСП - 5КС	Діапазон зважування: 0,4-300 кг Дискретність = 0.2 кг 400 x 500 мм	-	1
9.	Просіювання спецій та солі	Просіювач П2-П /Піонер	Q= 100 кг/год N = 0,3 кВт 1138x740x2230	$n = \frac{263}{100 \cdot 5} = 0,52$	1
10	Зважування сипучих матеріалів	Ваги ВСП - 5КС	Діапазон зважування: 0,4-300 кг Дискретність = 0.2 кг 800 x 600 мм	-	1
		Стіл технологічний	Нержавіюча сталь 1200x800x900	-	1
11.	Приймання сировини	Ваги ВСП - 5КС	800 x 600 мм Діапазон зважування: 0,4-300кг Дискретність = 0.2 кг	-	1
		Ваги 4D-P-2-1500-A	Діапазон зважування: 4-1500кг Дискретність = 0.2 кг 1500 x 1250 мм	-	2
		Стелаж	1200x5000x1900	-	7
Підготовка овочей, меланжу, круп					
12.	Розморожування меланжу	Візки ВЧ-200	V= 200 л; Нержавіюча сталь 660X620X510	-	8

Продовження таблиці 1.4.1.

№	Технологічна операція	Найменування обладнання	Технічна характеристика обладнання	Кількість обладнання	
				розрахункова	прийнята
13	Мийка і очищення цибулі, картоплі,	Стіл технологічний	Нержавіюча сталь 1650×1500×900	-	1
		Машина для миття та очищення овочів БЕСТЕК JP	Q= 200 кг/год; N = 1,2 кВт 2250*1430*1680	$\frac{1102,4}{200 \cdot 8 \cdot 0,75} = 0,9$	1
14	Доочищення овочів	Стіл перфорований	Нержавіюча сталь 1650×1500×900	-	2
15	Нарізання овочей	Овочерізка obotCoupe CL50	Q= 400 кг/год; N = 0,55 кВт 650x540x980	$\frac{1102,4}{400 \cdot 8 \cdot 0,75} = 0,5$	1
19	Замочування круп, соєвого білку	Візки ВЧ-200	V= 200 л; Нержавіюча сталь 660X620X510	-	5
20	Бланшування овочей/варіння круп	Парочний котел Jugema	V= 350 л; N = 12 кВт 1540 x 1500 x 1900	$n = \frac{1102,4}{1028 \cdot 0,6 \cdot 16} = 0,1$	1
Лінія з виробництва котлет					
21	Формування виробів	Котлетний автомат FORMATIC R3000	Q= 1200 кг/год N = 19 кВт 2007x1103x1013	$\frac{12348}{1200 \cdot 8 \cdot 0,75} = 1,6$	2
22	Панірування	Апарат нанесення паніровки EconoCrum	Q= 1200 кг/год N = 3,37 кВт 1800*1550*1850	$\frac{12348}{1200 \cdot 8 \cdot 0,75} = 1,6$	2
23	Смаження	Конвеєрна фритюрниця EconoFry	Q=1200 кг/год N=9 кВт 3900*1500*1400	$\frac{12348}{1200 \cdot 8 \cdot 0,75} = 1,6$	2
Заморожування					
24	Транспортування продукції до охолоджуючого апарату	Конвеєр Cemsan	B= 400мм; L=450мм H=800мм N= 2 кВт		2

Продовження таблиці 1.4.1.

№	Технологічна операція	Найменування обладнання	Технічна характеристика обладнання	Кількість обладнання	
				розрахункова	прийнята
25.	Заморожування продукції	Камера шокового заморожування	Q= 1200 кг/год N = 27 кВт 6720х4550х4700	$\frac{12348}{1200 * 8 * 0,75} = 1,6$	2
26.	Транспортування продукції до дозаторів	Конвеєр Cemsan	B= 400мм, L=450мм; H=800мм; N= 2 кВт		2
Фасування котлет					
27.	Дозування котлет	Мультиголівковий дозатор IshidaCCW-RV-214W-1S-50-SS/WP	Q= 1200 кг/год N = 11 кВт 1500х1500х3600	$\frac{12348}{1200 * 8 * 0,75} = 1,6$	2
28.	Пакування котлет	Пакувальна машина Ishida QX-1100	Q= 1200 кг/год N = 19 кВт 43100х14050х1890	$\frac{12348}{1200 * 8 * 0,75} = 1,6$	2
29.	Укладання в транспортну тару	Стіл технологічний	Нержавіюча сталь 1000х900х900	-	2
30.	Закупорювання тари	Заклеювач картонних коробок SiatS8	V= 1000 шт/год 1390х740х1240	-	2
Підготування птиці					
31	Приймання, зважування тушок птиці	Ваги підлогові РП-600Ц-13	G= 600 кг 1500х1200х1780мм 30÷600 кг	Приймається конструктивно	1
32	Приймання тушок птиці	Стіл технологічний	2000х1000х900мм	Приймається конструктивно	4
33	Миття птиці	а рабан миючий МСБ - 1	Q= 650кг/годN= 2,5 кВт 2000х800х1550 мм	$n = \frac{6860}{650 * 8 * 0,75} = 0,97$	1

Продовження таблиці 2.4.1.

№	Технологічна операція	Найменування обладнання	Технічна характеристика обладнання	Кількість обладнання	
				розрахункова	прийнята
34	Приймання птиці після промивання, видалення зайвої вологи	Стіл технологічний	2000x1000x900мм	Приймається конструктивно	3
35	Подача тушок	Стрічковий конвеєр	B= 400мм L=450мм H=800мм N= 1,5 кВт	-//-	4
36	Приймання розділених частин птиці	Стіл технологічний	1500x800x900мм	Приймається конструктивно	4
37	Приготування розсолу	GMA 6000	Q=600л/год; P=4 кВт; 2200x1400x3000	$\frac{757,4}{600 \cdot 8 \cdot 0,75} = 0,21$	1
38	Шприцювання	Шприц-ін'єктор NOWICKI MH-60	P = 1400 кг/год N = 60 голок D = 3 mm 1910x805x1815мм	$\frac{8029,7}{1400 \cdot 8 \cdot 0,75} = 0,95$	1
39	Масажування птиці	Масажер PSS MM	Q= 1000к/годN= 2,5 кВт 2000x800x1550 мм	$n = \frac{6860}{1000 \cdot 8 \cdot 0,75} = 1,37$	2
40	Копчення курчат копчених	Автоматизована камера AIRMASTER фірми REICH (Німеччина)	Q= 1500 к/год N= 4,5 кВт 2700x1400x1510мм	$n = \frac{4700}{1500 \cdot 8 \cdot 0,7} = 3,5$	4
41	Запікання курчат запечених	Автоматизована ротатійна піч	Ø1200мм h=900мм Кришка нерж.ст. 2000x1000x600мм	$n = \frac{21600}{1200 \cdot 8 \cdot 0,75} = 0$	1

2.4.2 Розрахунок численності працівників

Розрахунок чисельності працівників для кожного відділення або цеху виконаний за нормами обслуговування одиниці обладнання (лінії).

Таблиця 2.4.2.1 Розрахунок чисельності працівників

Найменування технологічної операції	Чисельність робітників, чол			
	За нормою обслуговування		Кількість робітників, чол.	
	Кількість одиниць обладнання, шт	Норма обслуговування, шт/чол	Розрахунок	Прийнята
Видалення пакувального матеріалу	1	-	1	4
Контроль металічних частин	1	1	1	
Різання на блокорізці	1	2	2	
Подрібнення на кутері	1	-	0,4	1
Перемішування фаршу у кутері	1	-	0,9	1
Просіювання сипучих матеріалів	1	-	0,3	1
Розморожування меланжу у ванні	1	-	0,3	1
Мийка і очищення цибулі	1	1	1	1
Мийка і очищення капусти	1	1	1	1
Нарізання овочів	1	0,9	0,9	1
Варіння круп	1	0,6	0,6	1
Дозування фаршу	2	1	2	2
Формування котлет	2	-	-	2
Панірування котлет	2	1	2	2
Смаження котлет	2	1	2	2
Пакування котлет	2	2	2	2
Групове пакування котлет	2	-	-	2
Приймання тушок	1	1	1	1
Навішування тушок	1	1	1	1
Видалення дефектів тушок	1	1	1	1
Приготування розсолу	1	1	1	1
Шприцювання	1	1	1	1
Масажування	1	1	1	1
Термічна обробка	1	1	1	1

Пакування	1	2	2	2
Експедиція	2	2	2	2
Разом	-	-	-	34
Допоміжний персонал	10% від основного		8,1	5
Усього	-		-	39

2.5 Розрахунок площ та компоновання виробничих приміщень цеху з переробки м'яса птиці

З метою визначення необхідної площі виробничих приміщень у відповідності до санітарних та технологічних норм розміщення технологічного обладнання, прийнятого в проекті проводиться розрахунок виробничих площ.

Площі виробничих приміщень визначаємо за нормами на одиницю устаткування згідно габаритним розмірам і нормативним умовам його обслуговування.

Загальна площа, яку займає технічне устаткування – 2012,6 м². Для зручного підходу та для забезпечення проїзду додаємо 50 % до розрахованої площі обладнання. Таким чином приймаємо до проектування загальну площу цеха 4032 м² із габаритами в плані: довжина – 84 м, ширина – 48 м. Приймаємо будівельні квадрати із кроком 6 x 12 м. Загальна кількість будівельних квадратів – 56. Висота перекриття – 4,8 м.

2.6. Миття та дезінфекція технологічного обладнання у цеху з переробки тваринницької продукції

Найважливішою умовою випуску доброякісних м'яса і м'ясних продуктів є неухильне виконання встановлених санітарних правил на підприємствах м'ясопереробної промисловості.

Санітарна обробка обладнання включає ополіскування обладнання водою для видалення залишків продукту; промивання устаткування з допомогою миючих засобів; дезінфекцію внутрішніх поверхонь обладнання; ополіскування водою для видалення залишків хімічних, миючих та дезінфікуючих засобів.

При зупинці більш ніж на 2 год машин, що безпосередньо контактують з харчовою сировиною, відразу ж промивають теплою водою для видалення залишків сировини. Технологічне обладнання миють із застосуванням миючих засобів щоденно після закінчення роботи кожної зміни. Технологічне обладнання миють наступного порядку: розбирання, ретельне механічне очищення, промивання теплою водою, знежирення і завершальне промивання гарячою водою.

Мийку і профілактичну дезінфекцію технологічного обладнання, інвентарю іт. д. здійснюють систематично згідно із затвердженим графіком під контролем виробничо-ветеринарного контролю і виробничої санітарної служби підприємства.

Прибирання приміщень, миття обладнання, а також дезінфекцію виконує спеціально призначений для цього персонал: цехові прибиральниці, мийники спеціального обладнання, дезінфектори, а також робітники виробничих цехів після попереднього інструктажу.

Інвентар, хімікати, матеріали, дезінфекційні засоби слід зберігати в спеціально відведеному приміщенні, яке закривається. Концентровані луги як сильнодіючі речовини, необхідно зберігати в спеціальних складах або шафах під замком. Для миття і дезінфекції на підприємствах м'ясної промисловості застосовують наступні засоби: миючі: мило господарське,

тринатрійфосфат, кальциновану соду, їдкий натр, каспос і синтетичні миючі речовини, дозволені Міністерством охорони здоров'я України для застосування в м'ясній промисловості; миючі- дезінфікуючі: їдкий натр, каспос, демп, метасиликат натрію і деякі композиції; де- зинфікуючі: хлорне вапно, гипохлор, хлорамін Б, їдкий натр, каспос, формальдегід, негашене вапно, пероксид водню та деякі інші; синтетичні миючі: "Біомол", "Фарфорин", "Дезмол", "Вега".

Після миття та дезінфекції обладнання ретельно ополіскують водою до повного видалення миючих та дезінфікуючих засобів (контроль за фенолфталеїном або лакмусовим папірцем і відсутність запаху).

Профілактичній дезінфекції повинно передувати очищення обладнання і приміщень від залишків сировини. Очищення в цеху проводять теплою водою, яку після використання спускають у каналізацію тільки через жироловки.

На підприємствах, де відсутня централізована система приготування та подачі розчинів трубопроводами, дезінфікуючий розчин наносять на поверхню технологічного обладнання, підлог, стін і т. д., розпилюючи розчин з дезінфікованих пристроїв РЗ-ФДМ та УДП-М.

Профілактичну дезінфекцію хімічними розчинами у виробничих цехах виконують тільки після повного видалення з них харчової сировини і готової продукції. На тих ділянках, де це можливо, для дезінфекції необхідно використовувати насичену пара чи пару під тиском. Ручний інструмент (мусати, ножі, сікачі) знезаражують у стерилізаторах, виготовлених спеціально для цих цілей встановлюються в технологічних цехах; знезараження тари — у спеціально обладнаних камерах; тривалість стерилізації залежить від температури і тиску (50-60 хв при 100 °С, 30-40 хв при 110 °С і тиску 0,05 МПа і 15-20 хв при 118-120 °С і тиску 0,1 МПа). Транспортні засоби, які доставили на підприємство тварин, обробляють на спеціально обладнаній для цих цілей майданчику. Після механічного очищення їх промивають зі шланга і дезінфікують зрошенням 2 %-вим

розчином формальдегіду; 2 %-вим гарячим розчином їдкого натру або освітленим розчином хлорного вапна з вмістом 2-3 % активного хлору.

Мийку де якого обладнання проводять в миючому розчині в мийних барабанах або з при трансформаційних змін ультразвуку. Це обладнання занурюють у ванну з розчином миючих речовин концентрацією 5-10%, де в бічні стінки вмонтовані ультразвукові магнітні вібратори. Після миття і профілактичної дезінфекції обладнання, його ретельно промивають водою і контролюють якість проведення цих операцій. Загальний контроль санітарного стану виробництва здійснюється згідно з чинним галузевим нормативним документом.

Для підтримки обладнання в хорошому гігієнічному стані використовуються кілька видів обробки. Внутрішня безрозбірна мийка може бути кислотною і лужною, залежно від типу забруднення. Так, для видалення нальоту солей рекомендується використовувати кислотний засіб F40 Logo, а щоб позбутися від органічних забруднень (білок, жир, вуглеводи) – лужні, наприклад, F47 Тарро. Після лужного або кислотного миття зазвичай проводиться дезінфекція засобами на основі надощтової кислоти, наприклад F18 Airol.

Зовнішня пінна обробка здійснюється за допомогою установок, які дозволяють утворювати піну і наносити її на поверхню: мобільних піногенераторів, пінних станцій або стаціонарних постів ручного пінної мийки (обладнання System Cleaners). З пінних засобів використовуються лужні і кислотні, такі як F34 Erlik DVS і F44 Sensol. Піна наноситься на обладнання, витримується і потім змивається. Зазвичай практикується чергування пінних засобів, наприклад, тричі може бути застосоване лужний засіб, а потім один раз – кислотний.

Сучасні засоби санітарної обробки. При санітарній обробці для зниження бактеріального обсіменіння поверхонь обладнання і, отже, продукції, на м'ясопереробних підприємствах використовують різні мийні, мийно - дезінфікуючі та дезінфікуючі засоби, дозволені інструкцією з

миття. В наш час з'явилося багато дезінфікуючих засобів з новими властивостями, у тому числі екологічно безпечних, що володіють невисокою корозійною активністю.

Для підприємств м'ясної промисловості пропонується засіб «Максі - Дез » (виробник - ГНЦ НЮПК), яке широко використовується для дезінфекції різного устаткування, інвентарю, тари, а також для обробки виробничих, санітарно - побутових та підсобних приміщень. Основна робоча концентрація засоби - 2 %. Спеціально для м'ясопереробних підприємств розроблені нові технологічні рішення і засоби для внутрішньої, зовнішньої мийки та дезінфекції устаткування і приміщень

Розділ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1. Архітектурно-будівельна частина

3.1.1. Описання генерального плану

Головний виробничий корпус розташований на генплані з урахуванням природного освітлення, сторін світу і напрямку пануючого вітру.

Площа промислового майданчику складає 30240 м², площа забудови – 10538 м², площа озеленіння – 10232 м², коефіцієнт забудови 0,2.

Пануючий напрямок вітрів прийнято за розою вітрів, нанесеною у лівому верхньому кутку. Роза вітрів наведена на зимовий і літній період року.

Всі будівлі мають вимощення шириною 1-1,5 м, відстань від краю проїжджої частини автомобільних доріг до будівель не менше 3 м.

Територія промислового майданчика огорожена парканом, має два в'їзди - виїзди, ширина в'їздів 3 м. До всіх будівель влаштований вільний під'їзд автомобільного транспорту на випадок виникнення пожежі.

Водопровідні зовнішні мережі заводського водопроводу заکільцьовані і підключені до магістральних мереж с. Вигода. На водопровідному кільці передбачені: місцева водонасосна станція, резервуари отопленої та охолодженої води, водойма протипожежного запасу води. На водопровідній мережі встановлені колодязі, обладнані гідрантами.

Схема оборотного водопостачання прийнята у вигляді замкнутого

циклу для основного виробничого корпусу. В якості охолоджувача прийнята градирня, яка розміщена на майданчику з безперешкодним надходженням повітря і найменшою протяжністю трубопроводів.

Скидання виробничих стічних вод у міську каналізацію здійснюється після їх попереднього знешкодження на спорудах механічного очищення (жироловки, пісколовки, відстійники, будівля решіток). Ці споруди розташовані у спеціальній зоні санітарної охорони з підвітряного боку.

Електропостачання підприємства здійснено підключення до кабелів електросилових ліній через власну трансформаторну підстанцію. [5]

Таблиця 3.1.1.1 Перелік споруд на генеральному плані

№	Назва будівлі	Площа, м ²
1.	Холодильник	1800
2.	Головний виробничий корпус	4032
3.	Насосна станція оборотного водопостачання	49
4.	Пункт конденсації	20
5.	Водонасосна станція	49
6.	Склад матеріалів	481
7.	Трансформаторна	49
8.	Газопровідний пункт	49
9.	Будівля решіток	34
10.	Прохідна	49
11.	Вагова	105
12.	Жироловка	18
13.	Бензоуловлювач	18
14.	Ємність зворотної охолодженої води	12,4
15.	Ємність зворотної води	12,4
16.	Водонапірна вежа	12,4
17.	Котельна	432
18.	Труба	19,6

19.	Оглядовий колодязь	3,5
20.	АБК	1225
21.	Гараж	1225
22.	Резервуар пожежного запасу води	322,5
23.	Пісковловлювачі	9,4
24.	Дезінфікуючий бар'єр	18

3.1.2 Описання будівлі цеху з переробки м'яса птиці

Характеристика виробничого корпусу. Будівля цеху запроектована за повно каркасною схемою. У плані будівля має прямокутну форму. Довжина корпусу становить 84 м, без холодильника; ширина -48 м; висота – 4,8м.

Каркас промислової будівлі – його основна конструкція. Він являє собою систему поперечних рам, що складаються із колон, що жорстко забиті в окремо розташовані фундаменти і шарнірно або жорстко пов'язані з ригелями у вигляді балок покриття, по верхніх поясах яких створений настил під покрівлю.

Усі елементи збірних залізобетонних каркасів уніфіковані, при проектуванні будівлі підібрані за спеціальними каталогами. Колони в будівлі використані квадратного поперечного перерізу 400х400 мм; колони фахверка (вітрові) у перетині 300х300 мм.

Фундаменти. Під колонами каркаса вибудовані окремо розташовані фундаменти східчастої форми, які мають у верхній частині стакан, у який при монтажі встановлюється колона. Фундамент колон розміщений на 150 мм нижче рівня чистої підлоги.

Фундаментні балки. Призначені для обпирання внутрішніх і зовнішніх самонесучих стін і передачі навантажень від них на фундаменти колон. У проекті застосовані фундаментні балки збірні залізобетонні таврового перетину висотою 600 мм із кроком колон 12 м. Фундаментні балки покладені на щаблі фундаментів і засипані зверху шлаками.

Балки. У якості несучих конструкцій покриття застосовані залізобетонні балки зі звичайним армуванням і попередньо напруженою арматурами.

Огороджуючи конструкції.

Покриття. Основні огороджуючи конструкції, покриття: настили пароізоляції, теплоізоляційний вирівнюючий шар, цементний розчин і покрівля.

Настил запроектований із залізобетонних ребристих плит, які покладені на верхні пояси балок і прикріплені до них зварюванням закладних деталей. Застосовані плити розміром 6х3 м і висотою 300 мм.

Пароізоляційний шар захищає теплоізоляцію від зволоження водними парами, які проникають у покриття із приміщень; його виконують із 2-х шарів руберойду, який напресований на бітумну мастику.

Теплоізоляційний шар виконаний у вигляді засипання шлак-керамзитом.

На теплоізоляційний шар покладений вирівнюючий шар цементного розчину, на який наклеюється покрівля, що утворюється з декількох шарів руберойду, який наклеюють один на одного на бітумну мастику. При ухилі покрівлі 1-3 % накладається не менше 5 шарів руберойду.

Водовідвід з покриття передбачений внутрішній. Стіни у приміщенні виконані із цегли (товщина 510 мм). Зовнішні стіни в будівлі з повним каркасом ніякого навантаження не несуть – самонесучі.

Перегородки. Для поділу внутрішніх обсягу будівлі на окремі виробничі, допоміжні, складські і інші приміщення застосовують перегородки. У запроектованій будівлі внутрішні приміщення складної конфігурації, тому перегородки виконані із цегли, товщиною в одну цеглу – 380 мм.

Навколо будівлі, по периметру стін улаштоване асфальтоване вимощення.

Вікна. Розміщення і розміри віконних прорізів визначені відповідно до вимог раціональної організації природнього освітлення і аерації приміщень, особливостями технології виробництва і архітектурними міркуваннями. Розміри віконних прорізів обрані: у плані від 1 до 4 м (кратні 500 мм), по висоті від 2,4 до 3,0 м (кратні 600 мм).

Двері. Виходи з виробничих приміщень виконані відповідно до вимог технології і будівельних норм, але не рідше чим через 72 м по периметру.

Зовнішні двері по ширині мають розмір 1–1,5 м, і по висоті – 2,4 м. Внутрішні – шириною – 0,8-1,5 м; висотою – 2,3 м. Усі двері на шляху евакуації розпашні і відкриваються назовні.

Підлога влаштована без підпілля по ущільненому ґрунту. У якості покриття застосована керамічна плитка, у місцях інтенсивного руху внутрішньо цехового транспорту і у приміщеннях зберігання нехарчових продуктів, ремонтних майстерень передбачене бетонне покриття. У місцях інтенсивного завантаження-вивантаження обладнання передбачені бетонні плити. У побутових приміщеннях підлоги покриті лінолеумом.

Внутрішня обробка приміщень.

Внутрішні поверхні цегельних стін і перегородок оштукатурені в сухих приміщеннях вапняно-піщаним розчином, а в мокрих – цементним.

В основних виробничих приміщеннях, у лабораторії нижні частини стін, перегородок і поверхні колон на висоту 1,8 м облицьовані глазурованою плиткою. В інших приміщеннях передбачені масляні панелі на висоту 1,8 м. Конструкції, що утворюють стелі, затерті цементним розчином.

Стіни вище панелей і стелі пофарбовані клейовими фарбами світлих тонів.

У холодильних камерах, у камері накопичення і зберігання стелі затерті, стіни оштукатурені по ізоляційному матеріалу і проведена вапняна побілка.

Заповнення віконних і дверних прорізів пофарбовані олійною фарбою 2 рази.

3.1.3 Розрахунок побутових приміщень

На кожному харчовому підприємстві передбачають перелік приміщень, призначених для побутового обслуговування робітників і розміщення службовців адміністративно-управлінського апарата.

Побутові приміщення запроектовано одноповерховими у частині цеху виробництва кулінарних виробів з м'яса птиці. У розділі 2.4.2 наведено

розрахунок числа робітників у запроектованому цеху. Згідно даного розрахунку чисельність працівників основного виробництва, для яких необхідно запроектувати побутові приміщення, складає 39 чол./зміну. Приймаємо чисельність жінок основного виробництва 24 жін./зм (60 %), чоловіків – 15 чол./зм (40 %).

У запроектовані побутові приміщення входять: тамбур, гардеробні для зберігання домашнього одягу; гардеробні для робочого одягу; душові, перед душові, умивальні, туалети, курильна кімната, а також санпости.

При головному вході в побутові приміщення передбачений тамбур площею 8 м², із якого запроектований вхід до чоловічих та жіночих побутових приміщень.

Гардеробні для зберігання домашнього і вуличного одягу запроектовано зального типу. Одяг у гардеробних зберігається в шафах. Кількість шаф розраховується лише на поточну зміну і складає: у жіночому гардеробі – 24 шт, у чоловічому – 15 шт.

Відстань між рядами шаф у гардеробних із лавками, розташованими по обидва боки проходів – не менше 2 метрів.

Душові, запроектовані в побутових приміщеннях, розташовані суміжно із гардеробними. При них розташовані переддушові і туалет. Душові кабінки відокремлюються одна від одної вологостійкими перегородками висотою 1,6 м, що не доходять до підлоги на 0,2 м. Розміри душових кабін 0,9 × 0,9 м. Ширина проходу між рядами душових кабін складає 2 м.

Число душових сіток приймаємо 1 сітка на 6 жінок і 1 сітка на 7 чоловіків, що працюють у одну зміну. Переддушові обладнані лавками шириною 0,3 м із розрахунку 0,4 м на одну людину. Відстань між рядами лавок дорівнює 1 м.

Умивальні розташовані суміжно з гардеробними помешканнями. Число кранів в умивальних приймаємо 1 на 10 чоловік, що працюють у одну зміну.

Гардеробні робочого одягу запроектовані зального типу і обладнані шафами для зберігання робочого одягу. Число шаф для зберігання робочого одягурозраховуємо на 1 зміну і складає: у жіночому гардеробі – 24 шт, у чоловічому – 15 шт. Також у гардеробних передбачено кілька запасних шаф для зберігання чистого і брудного робочого одягу.

Туалети розміщені при виході з побутових помешкань у коридор, який виходить у цех первинної переробки свиней. Відстань від них до робочого місця не перевищує 75 м. Входи в туалети влаштовані через тамбури (шлюзи) із дверима, щозакриваються автоматично. Кількість напільних чаш або унітазів і пісуарів в туалетах приймаємо з розрахунку 1 на 15 чоловік, що працюють у одну зміну.

Вихідні дані для розрахунку побутових приміщень: списочний склад: жінок	24
чоловіків	15

Результати розрахунку побутових приміщень та санітарного обладнання наведено у табл. 3.2.1

Таблиця 3.2.1 – Розрахунок побутових приміщень та санітарного обладнання у запроектованому цеху по виробництву кулінарних виробів з м'яса птиці

Найменування приміщень та обладнання	Одиниці вимірювання	Для жінок	Для чоловіків	Всього
Площа орієнтовна	кв.м.	72	72	144
Гардеробна домашнього одягу:шафа шириною 330 мм подвійний)	шт.	24	15	39
Гардеробна робочого одягу:шафа шириною 250 мм	шт.	24	15	39
Душові:	шт.	2	2	4
душових кабінлавочок	шт.	2	2	4
Умивальні: умивальники	шт.	2	1	3
Туалети:	шт.	1	1	2
унітази	шт.	-	1	1
пісуари	шт.	2	1	3
Умивальники	шт.	2	1	3

3.2. Теплопостачання, холодопостачання, енергопостачання

Мета розрахунку – визначити потребу цеху (відділення) у воді, парі, електроенергії.

Кількість води, пари, електроенергії визначають за укрупненими нормами їх витрат на одиницю сировини або продукції, що виробляється. Розрахунки зводяться у таблицю 3.2.1.

Таблиця 3.2.1 - Витрати води, пари, електроенергії

Показник	Одиниці	Норма витрат	Переробка м'яса птиці потужністю 15 т/зміну
Технологічні цілі:			
Холодна вода	м³/т	0,94	14,1
Гаряча вода	м³/т	0,88	13,2
Миття устаткування:			
Гаряча вода 65 °С	м³/т	0,56	8,5
Холодна вода	м³/т	0,27	4,1
Пара	т/т	0,19	2,9
Електроенергія	кВт/год	19,26	289

Діаметр водопроводу холодної води розраховують за формулою:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot G}{3600 \cdot \pi \cdot V \cdot \rho}} \quad (3.2.1)$$

де G – часові витрати води;

V – швидкість руху води (50 м/с)

ρ – щільність води 1 кг/м³.

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 18,1}{3600 \cdot \pi \cdot 50 \cdot 1}} = 0,0012 \text{ м} \quad (3.2.2)$$

Діаметр водопроводу гарячої води розраховують за формулою:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot G}{3600 \cdot \pi \cdot V \cdot \rho}} \quad (3.2.3)$$

де G – часові витрати води;

V – швидкість руху води (50 м/с)

ρ – щільність води 1 кг/м³.

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 8,5}{3600 \cdot \pi \cdot 50 \cdot 1}} = 0,006 \text{ м} \quad (3.2.4)$$

Діаметр паропроводу розраховують за формулою:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot G}{3600 \cdot \pi \cdot V \cdot \rho}} \quad (3.2.5)$$

де G – часові витрати води;

V – швидкість руху пари (50 м/с)

ρ – щільність пари 2,125 кг/м³.

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 2,9}{3600 \cdot \pi \cdot 50 \cdot 2,125}} = 0,009 \text{ м} \quad (3.2.6)$$

3.3. Охорона праці та техніка безпеки у цеху з переробки м'яса птиці

Людина піддається впливу небезпек у своїй трудовій діяльності, яка здійснюється у виробничому середовищі.

У виробничому середовищі об'єктивно складаються шкідливі і небезпечні чинники, що негативно впливають на людину в процесі її життєдіяльності

Шкідливий виробничий фактор - виробничий фактор, вплив якого на працівника може привести до його захворювання (несприятливий мікроклімат, підвищений рівень шуму, вібрації, погане освітлення, несприятливий аероіонний склад повітря).

Небезпечний виробничий фактор - виробничий фактор, вплив якого на працівника може привести до його травми (висота, вогонь, електричний струм, рухомі предмети, вибух).

Небезпечні та шкідливі виробничі фактори, що існують на підприємствах, за природою дії поділяються на групи: Фізичні, хімічні, біологічні і психофізіологічні.

До групи фізичних факторів відносяться: рухомі машини та механізми; незахищені рухомі елементи виробничого обладнання, пересувні вироби, заготовки, матеріали; підвищена запиленість та загазованість повітря робочої зони; підвищена або знижена температура поверхонь обладнання, матеріалів;

підвищена або знижена температура повітря робочої зони, підвищений рівень шуму, вібрації, інфразвукових коливань, ультразвуку; підвищений або знижений барометричний тиск в робочій зоні та його різка зміна; підвищена або знижена вологість повітря, його рухомість, іонізація повітря; підвищений рівень іонізуючих випромінювань в робочій зоні; небезпечний рівень напруги в електричному ланцюгу, замикання якого може відбутися через тіло людини; підвищений рівень статичної електрики, електромагнітних випромінювань; підвищена напруженість електричного і магнітного поля, відсутність або нестача природного світла; недостатня освітленість робочої зони; підвищена яскравість світла, знижена контрастність, пряма та віддзеркалена блискіть; підвищена пульсація світлового потоку, підвищений рівень ультрафіолетової та інфрачервоної радіації. До групи хімічних факторів відносяться такі підгрупи: а) за характером дії на організм людини - загально токсичні, діючі на центральну нервову систему, кров та кровотворні органи (сірководень, ароматичні вуглеводи, оксид вуглецю, бензол, наркотики, спирти, кофеїн та ін.); подразнюючі, тобто діючі на слизову оболонку очей, носа, верхні дихальні шляхи та легені, шкіряний покрив (пари лугів та, кислот, оксиду азоту, аміак, сірчаний ангідрид та ін.); сенсibiliзуючі речовини, які після відносно нетривалої дії на організм викликають підвищену чутливість до них, - наступна дія незначної кількості цієї речовини призводить до швидкого розвитку реакції, що спричиняє шкірні захворювання, астматичні явища, захворювання крові (ртуть, альдегіди, ароматичні нітро-, нітросо- та аміноз'єднання); канцерогенні, які викликають утворення злоякісних ракових пухлин, - це широко застосовувані в гумовій промисловості продукти перегонки нафти, сажа, дьоготь, кам'яновугільна смола та інші; мутагенні, які викликають порушення генетичної клітини, що позначається на його потомстві (сполука ртуті та свинцю, оксид етилену); б) за шляхом проникнення в організм людини - дихальні шляхи, шлунково-кишковий тракт, через шкіряний покрив.

Група психофізіологічних небезпечних та шкідливих виробничих факторів за характером дії ділиться на фізичні (статичні, динамічні, гіподинамічні) і нервово-психічні перевантаження, які виникають від

розумової перенапруги, монотонності праці та емоційних факторів.

I. *Фізичні фактори* - небезпечні і шкідливі виробничі фактори, які мають властивості фізичного впливу на організм працюючої людини. Наприклад:

Рухомі машини і механізми; різні підйомно-транспортні пристрої і вантажі, які переміщуються; незахищені рухливі елементи виробничого обладнання (привідні і передавальні механізми, ріжучі інструменти, що обертаються і переміщаються; відлітаючи частки оброблюваного матеріалу та інструменту).

Заходи до запобігання виробничого травматизму включають якісне проведення інструктажу та навчання робітників, залучення їх до роботи за спеціальністю, здійснення постійного керівництва та нагляду за роботою; організація раціонального режиму праці і відпочинку; забезпечення спеодягом, спецвзуттям, особистими засобами захисту і навчання правилам їх користування; виконання правил експлуатації обладнання; раціональне архітектурно-планувальне рішення при проектуванні і будівництві виробничих будівель у відповідності із санітарними, будівельними і протипожежними нормами і правилами; створення безпечного технологічного і допоміжного обладнання; правильний вибір і компонування обладнання у виробничих приміщеннях відповідно із нормами і правилами техніки безпеки і виробничої санітарії; проведення комплексної механізації і автоматизації виробничих процесів, створення надійних технічних засобів запобігання аваріям, вибухам і пожежам на виробництві; розробка нових технологій, які виключають утворення шкідливих і небезпечних факторів та ін.

Важливим у забезпеченні безпечної праці і запобіганні травматизму на виробництві є фактори особистого характеру: знання керівником робіт особистості кожного робітника: його психіки і особливості характеру; медичні показники і їх відповідність щодо виконуваної роботи; відношення до праці, дисциплінованості; задоволеність працею; засвоєння навиків безпечних заходів роботи; знання норм і правил з охорони праці і пожежної безпеки, ставлення робітника до інших робітників і всього колективу.

1. Підвищена запиленість і загазованість повітря робочої зони.

Газові та парові забруднення повітря, як правило, не визначаються візуально і в багатьох випадках вони не мають запаху - тому є небезпечними. Деякі досить поширені у виробничому процесі гази мають питому вагу більшу за питому вагу повітря і накопичуються у низьких ділянках приміщень (цех приймання, зерігання та просіювання спецій та борошна), досягаючи значних концентрати. Це дуже небезпечно, бо може привести до отруєння, а в разі горючого чи вибухового газу - до вибуху або пожежі.

Харчові та переробні підприємства мають справу з процесами, які пов'язані з утворенням або використанням таких газів, як діоксид вуглецю (CO_2), аміак (NH_3), сірчаний водень (H_2S), діоксид сірки (SO_2) та ін.

Велику небезпеку становить для людини оксид вуглецю CO . Це типовий представник побутових, транспортних та промислових забруднень повітря. Він утворюється при спалюванні пального в умовах недостатньої кількості повітря для повного утворення CO_2 , а тому міститься в багатьох відхідних газах, наприклад, у вихлопних газах автомобілів, табачному диму, в димових газах котельні, та ін.

Заходи до запобігання загазованості: герметизація та ущільнення є основними заходами щодо вдосконалення існуючих технологічних процесів, в яких використовуються або утворюються шкідливі речовини. Застосування автоматизації дає змогу вивести, людину із забрудненого приміщення в приміщення із чистим повітрям. Удосконалення технологічних процесів дозволяє замінювати шкідливі речовини нешкідливими, відмовлятися від застосування пилоутворюючих процесів, замінювати тверде пальне на рідке або газове, встановлювати газо-, пиловловлювачі в технологічний цикл та ін.

При недосконалості технології, коли уникнути проникнення шкідливих речовин в повітрі не вдається, застосовують їх інтенсивне видалення за допомогою вентиляційних (газ, пара, аерозолі) або аспіраційних систем (тверді аерозолі). Встановлення кондиціонерів повітря в приміщеннях, де є особливі вимоги до його якості, створює нормальні мікрокліматичні умови для працюючих.

Особливі вимоги ставляться до приміщень, де проводяться роботи з шкідливими речовинами, що пилять. Так, підлога, стіни, стеля повинні бути гладкими, легко митися. В цехах, де виділяється пил, регулярно роблять вологе або вакуумне прибирання.

В приміщеннях, де не можна створити нормальні, відповідні до норм мікроклімату умови, застосовують засоби індивідуального захисту. Для роботи з отруйними і забрудненими речовинами користуються спецодягом -комбінезонами, халатами, фартуками та ін.; для захисту від кислот та лугів - гумовим взуттям та рукавичками. Для захисту шкіри, рук, обличчя, шиї застосовують захисні креми та пасти: антитоксичні, водостійкі, жиростійкі. Очі від можливих опіків та аерозолей захищають окулярами із герметичною оправою, масками, шоломами.

Запиленість.

Пил - основний шкідливий фактор на багатьох харчових та переробних підприємствах, обумовлений недосконалістю технологічних процесів. Природний пил знаходиться в повітрі в звичайних умовах мешкання людини в межах концентрацій 0,1. 0,2 мг/м³; в промислових центрах, де діють великі підприємства, він не буває нижче 0,5 мг/м³, а на робочих місцях запиленість повітря іноді сягає 100 мг/м³.

Промисловий пил може бути класифікований за різними ознаками:

- за походженням - органічний (рослинний, тваринний, штучний пил), неорганічний (мінеральний, металевий пил) та змішаний (присутність часток органічного та неорганічного походження);
- за способом утворення - дезінтеграційний (подрібнення, нарізання, шліфування і т.п.), димовий (сажа та частки речовини, що горить) та конденсаційний (конденсація в повітрі пари розплавлених металів);
- за отруючою дією на організм людини – нейтральний (не токсичний для людини пил) та токсичний (який отрує організм людини).

Пилові частки здатні сприймати електричний заряд як безпосередньо із газового середовища (пряма адсорбція іонів з повітря), так і в результаті тертя часток пилу між собою або безпосереднього контакту з якою-небудь зарядженою поверхнею.

Встановлено, що із загальної кількості пилових часток, які заносяться із повітрям в

дихальні шляхи, затримуються слизовими оболонками переважно заряджені частки.

Задимленість повітря робочої зони несе особливу загрозу здоров'ю людини за рахунок того, що в легені потрапляють окрім димового пилу ще й токсичні гази CO та CO₂, про небезпеку яких було сказано раніше.

Заходи до запобігання запиленості: видалення пилу з повітря може бути здійснено різними способами: аспіраційним, що ґрунтується на просмоктуванні повітря через фільтр; седиментаційним, який базується на процесі природного осідання пилу на скляні пластинки або банки з подальшим підрахунком маси пилу, що осів на 1 м² поверхні; за допомогою електроосадження, принцип якого полягає в тому, що створюється електричне поле великої напруги, в ньому пилові частки електризуються і притягуються до електродів.

Освітлення виробничих приміщень

Правильно виконане раціональне освітлення промислових підприємств має важливе значення для виконання всіх видів робіт. Світло є важливим стимулятором не тільки зорового аналізатора, але й організму в цілому. Для людини день і ніч, світло і темрява визначають біологічний ритм - бадьорість та сон. Отже, недостатня освітленість або її надмірна кількість знижує рівень збудженості центральної нервової системи і, природно, активність усіх життєвих процесів. Це і дозволяє стверджувати, що дорого коштує не добре, а погане освітлення. Встановлено, що з усього обсягу інформації приблизно 80% люди одержують через зоровий канал, тобто її якість цілком залежить від освітлення.

В залежності від джерела світла виробниче освітлення може бути трьох видів:

1. Природне освітлення прямим або відбитим світлом сонця (небосхилу) через світлові прорізи в зовнішніх відгороджуючих конструкціях приміщень.
2. Штучне освітлення, призначене для освітлення в темні години доби або в приміщеннях, де немає природного світла. Здійснюється електричними

джерелами світла (лампи розжарювання або газорозрядні).

3. Сполучене (суміщене) освітлення характеризується одночасним поєднанням природного та штучного освітлення в світлі години доби.

Заходи до забезпечення правильного освітлення

В залежності від специфіки цехів складаються графіки перевірки стану віконного скла, світильників, електроарматури, їх очищення та миття. Внаслідок тривалої експлуатації ламп їх світловий потік знижується до 25%. Такі лампи треба своєчасно замінювати. Забороняється встановлення світильників, до комплекту яких входять неоднотипні газорозрядні лампи, а також такі, що мають різний спектр та величину світлового потоку.

Очищення світильників належить проводити не менше одного разу на три місяці. Очищення шибок світлових прорізів проводиться не рідше двох разів на рік для приміщень із незначним виділенням пилу і не менше чотирьох разів із значним виділенням пилу.

Основним приладом для контролю та вимірювання освітленості на робочих місцях є люксметри типу Ю-16, Ю-17, Ю-116, Ю-117. Вони відрізняються границями вимірювання та оформленням. Принцип дії в усіх однаковий і базується на явищі фотоелектричного ефекту.

Для автоматичного контролю освітленості на робочих місцях встановлюються фотодіоди ФД, які вказують на недостатню освітленість.

Шум та вібрація

Шум - це сукупність різних шумів, що виникають в процесі виробництва і несприятливо впливають на організм.

Шкідливий вплив шуму є причиною багатьох серйозних захворювань, діючих на нервову систему. Шум викликає передчасну втому, послаблює увагу, пам'ять, заважає нормальному відпочинку та відновленню сил.

Під впливом шуму розвиваються серцево-судинні захворювання, загострюються виразкові хвороби органів травлення. Причому шумові явища володіють акумуляцією і з часом все сильніше діють на нервову систему.

Шум сприяє подразнюючому впливу на весь організм людини:

вповільнює психічні реакції, викликає роздратування, змінює швидкість дихання і частоту пульсу, порушує обмін речовин.

Звук обумовлюється механічними коливаннями в пружних середовищах і тілах, частоти яких лежать в діапазоні 16...20 000 Гц, які спроможне сприймати людське вухо.

Заходи до боротьби з надмірним шумом:

Для зниження шуму в промислових умовах на підприємствах використовується п'ять методів: зменшення шуму в джерелі його виникнення; зміна напрямку випромінювання від джерела шуму; будівельно- акустичний: зменшення шуму на шляху його розповсюдження; використання засобів індивідуального захисту.

Зменшення шуму в джерелі його виникнення найбільш раціональне. Конкретний спосіб зменшення шуму вибирають з урахуванням його походження. Шум, який з'являється від технологічного обладнання, може бути викликаний механічним, аеродинамічним та магнітним процесами. Причинами механічного шуму є вібрація машин і обладнання.

Існує багато способів зменшення шуму механічного походження. Наприклад, заміна ударних процесів безударними, штампування - пресуванням, склепування - зварюванням та ін., прямозубих шестерень - косозубими, підшипників кочення - підшипниками ковзання із використанням примусового змащування, чітке балансування обертальних елементів машин.

Джерелами аеродинамічних шумів є відцентрові та осьові вентилятори, компресорні агрегати та ін. Щоб зменшити аеродинамічний шум, необхідно покращити аеродинамічні характеристики машин та агрегатів, встановити глушники, ізолювати джерела звукопоглинальними матеріалами.

Другий метод - заміна напрямку випромінювання - застосовується при проектуванні установок із направленим випромінюванням. Установки слід розташовувати таким чином, щоб напрямок найбільш інтенсивного випромінювання не був орієнтований в бік робочих місць

У разі, якщо зменшити шум до допустимої величини

загальнотехнічними заходами неможливо, застосовують засоби індивідуального захисту, а саме: вкладиші протишумні з матеріалу ФПП-Ш, беруши для захисту від високочастотного шуму із рівнем до 100 дБ; протишумні заглушки Антифони; каска протишумна ВЦНПОТ-2; навушники протишумні ПШ-00 тощо. Навушники мають найбільшу ефективність особливо в області високих частот. Але вони не дуже зручні в експлуатації. Тому їх частіше використовують в тих випадках, коли потрібно періодичне використання.

Вібрація.

Збільшення потужностей та швидкостей переміщення у виробництві призводить до небажаних явищ, таких як вібрація. Вібрації не тільки погіршують самопочуття працюючих і знижують продуктивність праці, а й можуть призвести до серйозних патологічних змін організму людини. Комплексна механізація і автоматизація підприємства є радикальним способом позбавлення людини від шкідливого впливу вібрацій.

За способом передачі на людину розрізняють локальну та загальну вібрацію. Загальна вібрація викликається коливанням опірних поверхонь і за джерелом її виникнення поділяється на транспортну, транспортно-технологічну та технологічну. Локальна вібрація передається безпосередньо через руки людини і виникає при роботі з окремими інструментами, які потрібно тримати в ході технологічного процесу.

Заходи щодо попередження:

З метою профілактики вібраційних хвороб на підприємствах повинні бути постійно діючі комісії, в задачу яких входять визначення фактичних параметрів вібрації машин, встановлення списку віробезпечних професій, розробка організаційно-технічних заходів до зменшення негативної дії вібрації на працюючих: організації медико-профілактичних заходів для працівників віробезпечних професій.

При розробці нового, модернізації і ремонті експлуатованого обладнання, що здійснює при роботі вібрацію, повинні передбачатись заходи щодо найбільшого її зниження як в джерелі її виникнення, так і на шляху розповсюдження.

При конструюванні вібробезпечних машин застосовують методи, які, знижуючи параметри вібрації взаємодією на джерела збудження, виключають резонансні режими роботи.

Зниження вібрацій шляхом перевodu енергії механічного коливання в інші види енергії, найчастіше в теплову, називають вібродемпфіруванням. Для цього можна використовувати матеріали з великим внутрішнім тертям. Використання в конструюванні матеріалів з більшим внутрішнім тертям дозволяє знизити вібрацію в діапазоні середніх та високих частот на 8...10 дБ. Якщо з будь-яких причин застосування цих матеріалів неможливе, для зниження вібрації використовують вібродемпфірувальні покриття, що мають великі витрати на внутрішнє тертя.

З метою віброізоляції машин з вертикальною збурюючою силою застосовують віброізолятори трьох видів: гумові, пружинні, комбіновані. Кожен з цих видів має свої переваги. Так, пружинні віброізолятори мають добрі характеристики на середніх та високих частотах, довше зберігають постійні пружинні властивості, своєчасно протистоять дії температур. Гумові віброізолятори необхідно захищати від попадання на них масел. Крім того, такі ізолятори повинні мати форму дірчатих плит. Комбіновані віброізолятори мають високоефективну надійність.

Як засоби індивідуального захисту використовують антивібраційні рукавиці чи взуття. Режим праці і відпочинку повинен враховувати допустиму сумарну тривалість праці із вібраційним обладнанням і розподілення періодів контакту з ним: виконання інших видів робіт, не пов'язаних з дією вібрації; перерву на обід і регламентовані перерви для відпочинку; проведення виробничої гімнастики і фізіотерапевтичних процедур.

Високі та низькі температури.

Особливо несприятливо впливає на самопочуття людини надлишкова теплота навколишнього середовища. Тривала дія високої температури повітря посилює діяльність серцево-судинної та дихальної систем, спричиняє втрату значної кількості вологи та мінеральних солей, а в окремих випадках - і тепловий удар. Тепловий удар супроводжується втратою свідомості, частішанням пульсу та

дихання, підвищеною температурою тіла (до 39° С).

При низьких температурах повітря поверхня тіла людини віддає теплоту навколишньому середовищу і тим інтенсивніше, чим більше між ними різниця температур. Виробничі процеси, що відбуваються при знижених та низьких температурах, можуть бути причинами охолодження і навіть переохолодження організму. При низьких температурах відбувається звуження кровоносних судин шкіри, зменшення припливу крові до неї, зниження температури шкіряного покриву та внутрішніх органів, виникає м'язове тремтіння, дихання стає неритмічним, частота і об'єм вдиху збільшуються, змінюється вуглеводний обмін. Результатом дії низьких температур є травми (відмороження), захворювання м'язових та суглобних органів тощо.

Висока температура зустрічається в цехах теплової обробки, а саме:

- теплова обробка кулінарних виробів з м'яса курей (температура м'яса на виході 72 °С)
- теплова обробка котлет (температура після обжарювання 72° С)

Низькі температури переважають у приміщеннях зберігання замороженої готової продукції - $t \leq - 12^{\circ} \text{C}$, зберігання меланжу, зберігання охолодженої сировини, шприцювання м'яса)

Методи захисту людини від температурних впливів:

Основні методи захисту - усунення високотемпературних джерел теплоти; теплоізоляція та охолодження гарячих поверхонь; екранування; застосування вентиляції, повітряних оазисів та душування; засоби індивідуального захисту; організація раціонального режиму праці і відпочинку.

Усунення високотемпературних джерел можливо при зміні технології, скороченні довжини паропроводів і газоходів, механізації, автоматизації та дистанційному управлінні виробничими процесами тощо.

Для зменшення кількості надлишкової теплоти, що надходить у приміщення від обладнання, зовнішні поверхні його покривають теплоізоляційними матеріалами. Теплова ізоляція є ефективним та самим економічним засобом щодо зменшення не тільки інтенсивності інфрачервоного випромінювання від нагрітих поверхонь (печі, апарати,

трубопроводи та ін.), але й загальних тепловиділень, а також щодо запобігання опікам при дотиканні до цих поверхонь та скорочення витрат палива.

До індивідуальних засобів захисту працівників від дії підвищеної температури та теплового випромінювання належить насамперед спецодяг, виготовлений із стійкого протитеплового випромінювання, міцного, м'якого та повітропроникного матеріалу. Залежно від вимог захисту, костюм виконується із сукна, брезенту, синтетичного волокна хімічно оброблених з металевим покриттям тканин.

Одним із засобів захисту від переохолодження організму людини є спеціальний одяг, що виготовляється із тканини малої теплопровідності, вологомісткості та пароповітропроникності. Для працюючих на виробничих ділянках з низькими температурами (нижче 278 К) та на відкритому повітрі у холодний період року встановлюють пристрої місцевого обігрівання або передбачають перерви в роботі і теплі приміщення. Ці приміщення оснащуються умивальниками з холодною і гарячою водою, пристроями питного водопостачання, електричними кип'ятильниками, а температура повітря підтримується у межах 22...24 °С.

Джерела тепловиділення та холоду належить розміщувати в окремих приміщеннях на відстані від інших виробничих приміщень. Зовнішні поверхні огорожуючих будівельних конструкцій (стіни, перекриття) ізолюються, вхідні двері також ізолюються та герметично зачиняються.

Приміщення, із значними надлишками тепла мають бути обладнані системою вентиляції для забезпечення належного повітрообміну в залежності від типу обладнання, що встановлюється.

Електричний струм.

До небезпечних і шкідливих виробничих факторів відносять підвищене значення напруги в електричному колі, замкнення якого може відбутися через тіло людини, підвищений рівень статичної електрики, електромагнітних випромінювань, підвищену напруженість електричного та магнітного полів.

Електричне обладнання становить велику потенційну небезпеку для людини, особливо у зв'язку з тим, що органи почуттів не відчують на відстані електричну напругу на відміну від теплоти, світла, елементів, що рухаються, запаху та інших шкідливих і небезпечних виробничих факторів. Тому, коли струм впливає на людину, її закисна реакція проявляється тільки після безпосереднього контакту з частинами обладнання, що є під напругою.

Характерні види місцевих електротравм: електричні опіки, електричні знаки, металізація шкіри, електрофтальмія і механічні пошкодження.

Методи та засоби щодо запобігання ураженню людини електричним струмом:

1. Захисні огорожі. Щоб виключити можливість дотику або небезпечного наближення до ізольованих струмоведучих частин, необхідно забезпечити їх недосяжність за допомогою огорож, блокувань та розташування на недосяжній висоті або в недоступному місці.

Важливу роль у забезпеченні недосяжності дотику до струмоведучих частин відіграє блокування. Воно призначене для запобігання помилковим діям персоналу та проникненню в небезпечні зони. Блокування забезпечує зняття напруги із струмоведучих частин електроустановок при проникненні до них без зняття напруги і використовується в електроустановках напругою вище 250 В, в яких часто проводяться роботи на огорожених струмоведучих частинах (випробувальні стенди, пристрої для випробування ізоляції підвищеною напругою і т.п.).

2. Ізоляція струмоведучих частин. Покриття струмоведучих частин або відокремлення їх від інших частин прошарком діелектрика забезпечує протікання струму по потрібному шляху та безпечну експлуатацію електрообладнання. В електроустановках застосовуються такі види ізоляції: робоча, допоміжна, подвійна та посилена.

Робоча - це ізоляція струмоведучих частин, що забезпечує нормальну роботу електроустановки і захист від ураження електричним струмом.

Допоміжною називають ізоляцію, що передбачається як додаткова до робочої для захисту від ураження електричним струмом у випадках її

пошкодження.

Подвійна ізоляція складається із робочої і допоміжної ізоляцій.

Посилена - це покращена робоча ізоляція, що забезпечує такий саме ступінь захисту, як подвійна.

3. Використання малих напруг. Мала напруга - номінальна напруга змінного струму не більше 42 В, використовується із метою зменшення небезпеки ураження електричним струмом. Якщо номінальна напруга електроустановки не перевищує припустиму величину напруги дотику, то навіть одночасний контакт людини із струмоведучими частинами різних фаз або полюсів безпечний.

4. Електричне розділення мережі. Розгалужена мережа великої довжини має значну ємність та невеликий активний опір ізоляції відносно землі. Тому однофазний дотик в мережі навіть із ізольованою нейтраллю є, безумовно, небезпечним.

5. Захисне заземлення. Захисне заземлення - це примусове електричне з'єднання із землею або її еквівалентом металевих неструмоведучих частин електроустановок, корпусів та оболонок, конструкцій, огорожень та ін, які можуть опинитися під напругою внаслідок пошкодження ізоляції.

6. Захисне занулення. Зануленням називається примусове електричне з'єднання з нульовим захисним провідником металевих неструмоведучих частин, які можуть опинитися під напругою.

Занулення має захищати від ураження електричним струмом при дотику до неструмоведучих металевих частин електроустановки, що опинилося під напругою, та застосовується в електроустановках напругою до 1000 В з глухозаземленою нейтраллю (трифазних чотирипровідних) або з глухозаземленим виводом джерела однофазного струму.

7. Захисне відключення. Захисним відключенням називається система, яка забезпечує швидке автоматичне відключення аварійної ділянки мережі при замиканні на корпус, при зниженні опору ізоляції відносно землі і у випадку безпосереднього контакту людини, яка стоїть на землі, із струмовою частиною електроустановки, що знаходиться під напругою.

8. Компенсація струмів замикання на землю. Замиканням на землю називається випадкове електричне з'єднання частин електроустановки, які знаходяться під напругою по відношенню до землі.

9. Використання захисного одягу.

II. Хімічні фактори.

Шкідливі хімічні речовини можуть використовуватись в ролі сировини, вихідних продуктів, барвників, драглеутворювачів, наповнювачів, домішок, стабілізаторів, емульгаторів, каталізаторів, реагентів, сорбентів, дезінфікуючих речовин та входити до складу сировинних матеріалів, кінцевих, побічних чи проміжних продуктів і відходів того чи іншого виробництва і можливих виділень їх у повітря робочих приміщень.

За характером дії на організм речовини поділяються на загальнотоксичні (наприклад оксид вуглецю), подразнюючі (аміак, сірководень), сенсibiliзуючі (триетаноламін), канцерогенні (нікель), мутагенні (етиловий спирт), впливаючі на репродуктивну функцію (диметилформамід).

Розрізняють три види шкідливих хімічних речовин: тверді, рідкі та газоподібні. Можливо утворення пилу цих речовин, тари і газів.

Токсичний пил утворюється внаслідок тих же причин, що і звичайний пил (подрібнення, спалювання, випаровування з подальшою конденсацією), і виділяється у повітря через відкриті отвори, нещільності пиляльного обладнання чи при транспортуванні матеріалів і сировини відкритим способом.

Рідкі шкідливі речовини найчастіше просочуються крізь нещільності в апаратурі, комунікаціях, розбризкуються при відкритому зливанні їх з однієї ємності в іншу. При цьому вони можуть потрапити безпосередньо на шкірний покрив працюючих і спричинити відповідну негативну дію і, крім того, забруднювати навколишні зовнішні поверхні обладнання і огорожень, які стають відкритими джерелами їх випаровування. При подібному забрудненні створюються великі поверхні випаровування шкідливих речовин, що приводить до швидкого насичення повітря парою і утворення високих концентрацій.

Серед усіх варто виділити миючі речовини

Деякі пароутворюючі і газоутворюючі речовини, виділяючись в повітря і забруднюючи його, сорбуються окремими будівельними матеріалами, такими, як деревина, штукатурка, цегла та ін. Протягом деякого часу такі будматеріали насичуються цими речовинами і за певних умов (зміна температури та ін.) самі стають джерелами їх виділення в повітряне середовище за рахунок десорбції; тому інколи навіть при повному усуненні усіх інших джерел виділення шкідливостей підвищені концентрації їх у повітрі можуть лишатися тривалий час.

Методи та засоби щодо запобігання ураженню людини хімічними речовинами:

При роботі із шкідливими речовинами всі працюючі проходять інструктажі: ввідний на робочому місці, первинний, періодичний, повторний і позаплановий.

До роботи із шкідливими речовинами не допускаються особи молодше 18 років, вагітні і матері-годувальниці, особи із хронічними захворюваннями дихальних шляхів, легенів, шкіри та інших захворювань.

Виробниче обладнання і організація технологічних процесів, пов'язаних із використанням подразнюючих і токсичних речовин, повинні виключати можливість контакту робочих з цими речовинами в процесі обслуговування обладнання і при виконанні виробничих операцій. Виробничі процеси, пов'язані з використанням чи утворенням токсичних речовин, необхідно проводити в герметично закритій апаратурі чи під вакуумом (де це допускається технологією), в основному поточним, безперервним, замкнутим циклом із автоматизацією певних стадій.

Виробниче обладнання і апарати забезпечуються необхідними контрольно-вимірювальними приладами (термометрами, термопарами, манометрами, рівневимірювачами, витратовимірювачами, газоаналізаторами та ін.) та запобіжними пристроями (запобіжними клапанами, звуковими і світловими сигналізаторами та ін.). Освітленість шкал приладів і запобіжних пристроїв повинна становити не менше 100 лк. Розміщення приладів і запобіжних пристроїв повинно забезпечувати зручне їх обслуговування. При дистанційному управлінні показники

шкал приладів і сигналізацію слід виносити на щити управління

Очищення, миття, прожарювання і знезараження цистерн, контейнерів, з'ємних виробничих апаратів, бочок та інших ємностей, що раніше містили розчинники та агресивні рідини, проводиться на спеціально обладнаних прожарювально-промивних станціях чи пунктах.

Вплив миючих речовин на людину.

На поверхні, вимитого з використанням будь-якого миючого засобу, зазвичай залишається плівка тих інших хімічних речовин. Випаровуючись, ці сполуки потрапляють в дихальну систему людей, а через дихальні шляхи поширюється по організму. Деякі речовини виводяться природним шляхом, інші не можуть бути перероблені організмом і відкладаються, наприклад, в суглобах або інших органах і тканинах. Перебуваючи всередині нас, ця «хімія» надає певний вплив на наше здоров'я. Зокрема, захоплення побутовою хімією - одна з причин зростання захворюваності на алергію.

Хлор. Небезпечний для здоров'я. Викликає різні захворювання, в тому числі рак. При цьому не існує вагомих причин для його використання, тому що відомі інші речовини, що діють нітрохи не гірше.

Фосфати. Найчастіше використовуються в пральних порошках (але не тільки). Уже майже 20 років заборонені в багатьох країнах. У Росії - основний інгредієнт у багатьох засобах. Шкода фосфатів в тому, що вони є добривом. Потрапляючи в водойми, вони різко посилюють ріст синьо-зелених водоростей («вода цвіте»). Водорості, в свою чергу, виділяють токсини, які викликають отруєння. Питна вода, що містить ці речовини, викликає невиношування вагітності, вроджені патології у дітей, підвищену захворюваність і зниження тривалості життя.

Аніонні ПАР (поверхнево активні речовини) - це так звані поверхнево активні речовини (ПАР), які представляють собою надзвичайно активні хімічні сполуки. ПАР при певній концентрації здатні викликати порушення найважливіших біохімічних процесів порушити функцію і саму цілісність клітини, істотно змінюють інтенсивність окислювально-відновних реакцій, впливають на активність ряду найважливіших ферментів, порушують білковий,

вуглеводний і жировий обмін. Але якщо уважно розглянути етикетки пральних порошків на прилавках наших магазинів, то можна помітити, що наші виробники не особливо піклуються про наше здоров'я, адже концентрація поверхнево-активних речовин в них іноді доходить до 60%. Це загрожує порушенням імунітету, розвитком алергії, ураженням мозку, печінки, нирок, легенів і порушенням передачі нервових імпульсів в ЦНС. Інші миючі засоби - для сантехніки, плитки, підлоги, скла і так далі - містять активні речовини, які випаровуються і потрапляють в дихальні шляхи, звідти в кров.

Методи та засоби щодо запобігання ураженню людини миючими речовинами:

- герметизація виробничого устаткування, робота технологічного обладнання у вентильованих укриттях, локалізація шкідливих виділень за рахунок місцевої вентиляції, аспіраційних установок;
- нормальне функціонування систем опалення, вентиляції, кондиціонування повітря, очищення викидів в атмосферу;
- попередні та періодичні медичні огляди працюючих у шкідливих умовах, профілактичне харчування, дотримання правил особистої гігієни;
- контроль за вмістом шкідливих речовин у повітрі робочої зони;
- використання засобів індивідуального захисту.

III. Психофізіологічні фактори.

Психофізіологічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори за характером дії поділяються на фізичні перевантаження і нервово-психічні перевантаження.

Фізичне навантаження може бути пов'язане з переміщенням матеріалів, напівфабрикатів, готових виробів і т.д. на необхідні відстані і обумовлювати динамічне перевантаження.

Статичне навантаження обумовлено необхідністю працюючому докладати зусилля без переміщення всього тіла або окремих частин тіла. Вона визначається вагою утримуваного вантажу (величиною прикладеного зусилля) і часом утримання.

Негативно на стан здоров'я працюючих впливає гіподинамія -

порушення функцій організму (опорно-рухового апарату, кровообігу, дихання, травлення та ін.) При обмеженій руховій активності, зниженні сил опору м'язів.

Профілактика гіподинамії передбачає виключення статичної роботи, зміна робочої пози в процесі роботи, проведення виробничої гімнастики з раціональним комплексом фізичних вправ і т.д. Організація кімнат психологічного розвантаження сприяє зниженню втоми і підвищенню продуктивності праці працюючих, покращує їх настрій, що в кінцевому рахунку сприяє збереженню їх працездатності і забезпечення охорони праці.

Монотонна робота негативно позначається на ефективності виробництва: погіршуються економічні показники, підвищується аварійність, травматизм, зростає плинність кадрів.

Основні заходи щодо зменшення впливу монотонності на людину:

- робити кожну операцію більш змістовності, об'єднувати малозмістовні операції в більш складні, змістовні і різноманітні; операція повинна бути тривалістю не менше 30 секунд; складатися з елементів, що дозволяють чергувати навантаження на різні органи чуття і частини тіла;
- застосовувати оптимальні режими праці і відпочинку протягом робочого дня (робочої зміни): призначати короткі додаткові перерви для відпочинку всієї зміни (бригади) або окремого працюючого в зручний для нього час. Доцільні часті, але короткі перерви;
- встановлювати змінний ритм конвеєра протягом робочого дня; найкращий вільний темп конвеєра;
- здійснювати естетичність виробництва і функціональне музичне оформлення виробничого процесу.

Втома. Розрізняють швидке стомлення і повільне. Швидке стомлення настає в результаті великої фізичної роботи і напруги. Повільне стомлення характеризується зниженням працездатності в результаті надмірно тривалої і монотонної роботи.

Хронічна перевтома визначається такими ознаками: відчуття перевтоми до початку роботи; підвищеною дратівливістю; зниженням інтересу до роботи;

зниженням апетиту; втратою ваги; порушенням сну; жажливими снами.

Найбільш ефективні засоби попередження стомлення при роботі на виробництві - це кошти, які нормалізують активну трудову діяльність людини. Зменшення щільності робочого часу, наявність простоїв протягом робочого дня не тільки не віддаляють наступ і розвиток втоми, але можуть прискорити і поглибити його. Виняток випадково виникаючі перебої в роботі, ритмування трудових процесів є важливими умовами підтримки високого рівня працездатності. На тлі нормального протікання виробничих процесів одним з важливих фізіологічних заходів проти втоми є правильний режим праці та відпочинку. Рекомендується 30 хвилинну перерву після кожних двох годин безперервної роботи або 15 хвилинну перерву на кожну годину роботи. Доведено, що часті паузи до розвитку стомлення набагато цінніше тривалих, але менш частих перерв, що починаються вже після зниження рівня працездатності.

Пожежна безпека підприємства.

Пожежна безпека підприємства - це такий стан промислового об'єкта, при якому виключається можливість пожежі, а у разі її виникнення запобігається вплив на людей небезпечних факторів та забезпечується захист матеріальних цінностей.

Пожежна безпека промислових підприємств складається із системи запобігання пожежам та системі пожежного захисту.

Пожежна безпека підприємства забезпечується ще на стадії проектування і розробки генерального плану відповідно до вимог санітарно-гігієнічних і протипожежних правил (СН 245-71) і будівельних норм і правил (СНиП II-89-80). Важливими пожежопрофілактичними вимогами є зонування території підприємства за функціональними ознаками будівель і споруд. Це групування і розташування їх приймається згідно з призначенням, ступенем вогнестійкості, вибуховою і пожежною небезпекою розміщених в них виробництв, згідно з наявністю шкідливих речовин та характерних шкідливих виробничих факторів фізичного, хімічного і біологічного походження, небезпекою їх розповсюдження в залежності від напряму діючих на території вітрів та інших факторів.

1. Протипожежне водопостачання - це комплекс технічних пристроїв для подачі води до місця пожежі в будь-який час і в кількості, необхідній для пожежегасіння в середині і зовні будівлі. Основні вимоги до улаштування протипожежного водопостачання визначені СНиП 11-31-74.

На підприємствах харчової промисловості протипожежне водопостачання може поєднуватись із зовнішнім промислово-питним водопроводом. В зовнішньому водопроводі забезпечується постійний напір постійно діючими насосами водонапірної башти і пневматичними установками. Для забезпечення безперервної подачі води при розриві, замерзанні або іншій аварії водопроводу системи протипожежних водопроводів роблять кільцевими із діаметром труб не менше 0,1 м.

2. В будівлях і приміщеннях повинні бути передбачені шляхи евакуації і виходи.

Евакуація працюючих із будівель і приміщень при виникненні пожежі є одним із важливих заходів запобігання дії небезпечних факторів. Ефективність евакуації оцінюється часом, необхідним для евакуації людей із приміщень будівлі. Час від початку пожежі до виникнення небезпечної для людини ситуації називається *критичною тривалістю пожежі* і залежить від багатьох факторів. На основі даних про критичну тривалість пожежі і з врахуванням коефіцієнта безпеки, СНиП 2.01.02-85 встановлює необхідний час евакуації людей із приміщень будівель різного призначення; I, II, III ступеня вогнестійкості в залежності від категорії виробництв за вибухопожежонебезпекою і об'ємом приміщення

Пожежна безпека електричних установок

Пожежна небезпека виникає при порушенні правил і норм монтажу і експлуатації електричних установок. Електричний струм і наслідки його дії при відповідних умовах перетворюються в потужне джерело запалювання горючого середовища, Статистика показує, що таким джерелом запалювання може бути невідповідність експлуатації електрообладнання умовам навколишнього середовища; механічні причини, такі як несправність і пошкодження електрообладнання; великі струмові перевантаження електрообладнання,

апаратури і електропроводів; виникнення великих температур, електричної дуги і іскор в результаті короткого замикання; виникнення іскор при розрядах статичної електрики, а також розрядах блискавки.

Найбільша кількість пожеж в електроустановках на підприємствах харчової промисловості виникає в результаті коротких замикань, струмових перевантажень, перегріву контактів із великими перехідними опорами. Причинами коротких замикань є пошкодження ізоляції струмоведучих частин електрообладнання, механічні пошкодження в обмотках електродвигунів і електропроводах, великі вібрації, неправильний монтаж, часті огляди і перестановки електрообладнання.

Пожежна безпека опалення та вентиляції

Вибір систем опалення і вентиляції регламентується СНиП 2.04,05-91 та іншими нормативними документами.

Пожежна безпека систем опалення забезпечується регламентом їх застосування, видом теплоносія та обігрівальних приладів в приміщеннях виробництв різних категорій вибухопожежонебезпеки, прокладанням теплопроводів, розташуванням обігрівальних приладів в будівлях і приміщеннях з урахуванням ступеня вогнестійкості їх елементів, наявності горючих речовин і матеріалів, а також вибором пристроїв огороження обігрівальних приладів.

На харчових підприємствах застосовується центральне опалення, де теплоносієм може бути нагріта вода, пара чи нагріте повітря. Воно найбільш пожежобезпечне, тому що має невелику температуру теплоносія, можливість регулювання параметрів теплоносія, малу кількість вогневих місць.

Засоби виявлення пожеж

Багато технологічних процесів харчових виробництв характеризуються підвищеною пожежною небезпекою. Своєчасне сповіщення про пожежу дає

можливість її швидкої ліквідації і зменшення розмірів шкоди. Тому для виявлення пожежі, повідомлення про місце її виникнення і виклик пожежного підрозділу

використовують автоматичні пожежні сигналізації (АПС), охоронно- пожежні сигналізації (ОПС) і пожежний зв'язок. Пожежний зв'язок поділяється на зв'язок повідомлення пожежі, диспетчерський - управління гасінням пожежі і зв'язок на пожежі - керування пожежними підрозділами.

На харчових підприємствах переважно застосовується пожежний кнопковий оповіщувач променевої системи ПКОП-1 (рис.23.1), який поступово замінюється системами ОПС і АПС, робота яких побудована на перетворенні неелектричних величин в електричний сигнал.

Автоматичні пожежні оповіщувачі за принципом дії поділяються на п'ять груп: *теплові, димові, світлові, ультразвукові і комбіновані.*

Теплові оповіщувачі реагують на підвищення температури навколишнього середовища. Чутливими елементами його є біметалеві пластинки, спіралі, термопари, терморезистори. Це оповіщувачі АТП-ЗМ, АТП-З, ДІЛ, ПОСТ-1, МДП-028, ДСП-038.

У *димових оповіщувачах*, які реагують на дим, чутливим елементом є фотореле, радіоізотопи. До них відносяться оповіщувачі ІДОР-1, РІД-1.

У *світлових оповіщувачах* застосовують явище фотоефекту. Фотоелемент реагує на ультрафіолетову або інфрачервону частину спектра полум'я. До них відносяться СІ-1, АП, ДПД.

Ультразвуковий оповіщувач (датчик ДЧЗ-4) застосовується для виявлення в закритих приміщеннях об'єктів, які рухаються: коливання полум'я; людини, що рухається.

Комбіновані оповіщувачі КС-1 мають іонізуючу камеру і терморезистори.

Вогнегасні речовини та сполуки

Щоб горіння відбулося, потрібна наявність так званого трикутника вогню, наявність трьох складових - горючої речовини, окислювача і джерела запалювання. Виходячи з цих умов процес горіння можна зупинити за допомогою таких заходів: відокремлення окислювача від зони горіння, видалення з зони горіння горючої речовини, зниження температури палаючої речовини нижче

температури займання і самозаймання, розбавлення горючих речовин неспалимими, гальмування швидкості хімічних реакцій в полум'ї механічним відривом полум'я сильним струменем води або газу. На цих принципах базуються відомі заходи та засоби гасіння пожежі.

Основними вогнегасними речовинами є вода, хімічна і повітряно- механічні піни, водний розчин солей, інертні і негорючі гази, водяна пара, галогеновуглеводневі речовини та сухі порошки.

Вода являється найбільш поширеним засобом гасіння пожежі. Маючи велику теплоємність, вода потрапляє у вогнище, поглинає велику кількість теплоти і випаровується, призводить до зниження температури в зоні горіння. При випаровуванні вода утворює велику кількість пари (1 л води утворює 1700 л пари), ізолює зону горіння від навколишнього середовища і утруднює надходження кисню повітря до вогнища. Сильний струмінь води може збити полум'я з поверхні. Для гасіння застосовують воду у вигляді компактного диспергованого струменя чи у вигляді пари.

Первинні засоби пожежегасіння

Загоряння в початковій стадії його розвитку можна погасити за допомогою первинних засобів пожежегасіння. До них відносяться внутрішньо пожежні крани з пожежними дулами і рукавами, вогнегасники, бочки з водою, багри, ломы, топори, відра. Всі об'єкти харчової промисловості незалежно від належності стаціонарних систем пожежегасіння повинні бути забезпечені первинними засобами пожежегасіння. Їх розташовують на видних місцях, легкодоступних в будь-який час. Найбільш поширеним засобом пожежегасіння невеликого загорання на підприємствах є вогнегасники. В залежності від типу вогнегасних речовин їх підрозділяють на пінні, газові, порошкові.

Пінні вогнегасники бувають хімічні і повітряно-хімічні і застосовуються для гасіння твердих матеріалів і горючих речовин невеликої площі.

Випускаються також густопінні хімічні (ОП-М) і хімічно- повітряні вогнегасники (ОХВП-10).

Повітряно-пінні вогнегасники бувають переносні ОВП-5, ОВП-10 і

стаціонарні - ОВП-100, ОВПУ-250. Заправляються вони 6%-ним водним розчином піноутворювача (ПО-1, ПО-6, ПО-11). Тиск в корпусі 1 утворюється стисненням діоксидом вуглецю, який знаходиться в спеціальних балонах 2 усередині вогнегасника.

3.4. Охорона навколишнього середовища на підприємстві з переробки тваринницької продукції

Сучасний стан довкілля є глобальною проблемою у всьому світі. Підприємства м'ясної промисловості є одним з джерел забруднення довкілля. Заходи щодо захисту довкілля на підприємстві здійснюються згідно з законом України від 25.06.1991 р. «Про охорону навколишнього природного середовища». Довкілля забруднюють стічні води м'ясокомбінату і викиди в атмосферу забруднюючих речовин устаткуванням м'ясокомбінату. Основна особливість стічних вод м'ясної галузі - високий вміст в них органічних забруднювачів, тому необхідно направляти стічні води перед скиданням їх в загальну каналізацію на локальні очисні споруди. З цією метою у складі очисної станції передбачають спорудження механічного очищення: ґрати, пісколовки і відстійники. Ґрати служать для витягання із стічних вод крупних викидів – папіру, ганчірок, целофану, ниток, осколків кісток і так далі. Викиди, зняті з ґрат, скидають в металеві бочки з кришками, які періодично вивозять автотранспортом на спеціальні майданчики для компостування, де їх вивантажують, обсипають ґрунтом і залишають у такому вигляді на 2 роки. Пісколовки служать для затримання піску і важких, крупних забруднень органічного походження (шматочки тканин тварини і т. п.). Застосовують горизонтальні пісколовки з прямолінійним або круговим рухом води. Відстійники служать для виділення зважених речовин, що осідають і спливаючих, із стічних вод підприємств м'ясної промисловості.

Охорона атмосфери. На підприємствах м'ясної промисловості парогазові і газопилові викиди в атмосферу бувають при роботі котельних, димогенегаторів, випарних апаратів, барометричних конденсатів, дифузорів. У

газах, які виходять з вакуум-горизонтальних котлів, містяться такі продукти розпаду, як сірководень, сірчистий ангідрид, акролеїн, токсичні продукти гниття - індол, скатол, фенол, крезол, масляна кислота. Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин в атмосферному повітрі населених пунктів наведені в СН 245-71; вони в багато разів менше гранично допустимих концентрацій робочої зони в приміщеннях.

Основними джерелами забруднення повітря є котельні установки і автотранспорт (рефрижератори, вантажні машини).

Щоб зменшити забруднення атмосфери, треба встановлювати газоочисні фільтри, застосовувати паливо з низьким вмістом сірки, переводити котельні з твердого на рідке і газоподібне паливо. Найбільш цільовим є відмова від місцевих котелень і перехід на постачання пари і гарячої води від систем теплофікації. Не можна користуватися автотранспортом з несправною системою запалення і живлення, внутрішнього згоряння. Глушники автомашин слід обладнати фільтрами очищення вихлопних газів.

Парогазові суміші, що утворюються при теплофізичних процесах перед викидом в атмосферу слід піддавати очищенню водою в барометричних конденсаторах, конденсаторах зміщення і адсорберах. Якість очищення значно покращитися, якщо замість води застосовувати хімічні розчини, які містять хлор.

Гази з неприємними запахами можна обробити термічним методом, в топках котелень при температурі 1000 ° С. В реакторах при більш низьких температурах (250- 400 ° С) в присутності піролюзитового, паладієвого і ін. каталізаторів виробляють каталітичну, термічну обробку газових сумішей. Цей метод найбільш ефективний при обробці парогазових сумішей, які не містять домішок, при наявності каталізатор швидко забруднюється.

Велике значення в охороні повітряного середовища мають заходи з озеленення території підприємства і цехів.

Охорона водойм і ґрунту. Заходи з охорони водойм і ґрунту передбачають на стадії розробки робочого проекту, а також при будівництві

та експлуатації підприємства.

Для розміщення майданчика підприємства необхідно використовувати малопродуктивні землі; ділянки цінних сільськогосподарських і лісових угідь повинні бути мінімальними. Родючий шар ґрунту слід знімати і використовувати для відновлення порушених земель.

Відходи, що забруднюють ґрунт, необхідно швидко і систематично збирати і знешкоджувати. Розрізняють біотермічний, ґрунтовий і термічний способи знешкодження.

Для біотермічного знешкодження за межами території підприємства встановлюють бетоновані майданчики. Тривалість знешкодження 1 місяць і більше. У механізованих установках цикл переробки скорочується в кілька разів.

При ґрунтовому знешкодженні відходи вивозять на спеціальну ділянку і заорюють; згодом утворюється новий шар ґрунту.

Термічне знешкодження відходів здійснюють в спеціальних пічках.

Спалювати сміття та інші відходи відкритим способом забороняється.

Не можна скидати у водойми неочищені стічні води. Їх слід обробляти на очисних спорудах, а опади, що утворилися, використовувати як добрива в сільському господарстві. У той же час з стічних вод можна виділити сировину, отримати паливні брикети, горючі гази і рідини, технічні жири та корм для худоби.

Радикальними заходами з охорони водойм слід вважати всебічне скорочення витрат свіжої води, впровадження повторного і замкнутого водопостачання і маловідходних технологічних операцій.

3.5. Захист робітників підприємства з переробки тваринницької продукції у надзвичайних ситуаціях

Незважаючи на те, що в наш час ведеться активна боротьба з ліквідації зброї масового ураження (ЗМУ), в більшості країн положення залишається складним і непередбачуваним. Все більше країн мають потенційні можливості у виробництві ядерної зброї. Велике значення приділяється розробці нового виду хімічної зброї - бінарних хімічних боєприпасів. Широким фронтом ведуться дослідження з метою створення нових видів зброї масового знищення, вражаюча сила яких ґрунтується на інших фізичних явищах. Це може привести до створення променевої, радіочастотної, інфразвукової, радіологічної та геофізичної зброї. Оскільки військова сила і насильство в деяких країнах відіграють домінуючу роль, загроза - розв'язання нової війни зберігається.

Неодмінною умовою сталого розвитку суспільства є безпека людини і навколишнього середовища, їх захищеність від впливу шкідливих техногенних, природних, екологічних і соціальних факторів. Сучасний період розвитку суспільства характеризується все більш наростаючими протиріччями між людиною і навколишнім природним середовищем. В результаті економічного розвитку рівень антропогенних навантажень на біосферу наблизився до критичного, і загрожує незворотними наслідками для світової цивілізації в цілому.

З метою виконання Конституції України щодо захисту населення від надзвичайних ситуацій (НС), в Україну 3 лютого 1993 року Верховною Радою прийнято Закон, а 24 березня 1999 року внесеної зміни до Закону України. 10 травня 1994 року постановою Кабінету Міністрів України затверджено Положення про Цивільну оборону України, де зазначено, що держава як гарант захисту громадян України, створює систему Цивільної оборони, мета якої - захист населення від небезпечних наслідків аварій і катастроф техногенного, екологічного, природного та воєнного характеру.

Знезараження м'яса і м'ясних продуктів. Знезараження - це очищення сировини, готової продукції і води від радіоактивних, отруйних речовин і біологічного зараження.

Дезактивація - це ліквідація радіоактивного забруднення. З усіх токсичних речовин, що надходять в організм, радіоактивні речовини (РР) найбільше шкодять здоров'ю людини, тому потрібно максимально зменшувати їх надходження.

Цього можна досягти шляхом проведення безпосередньої дезактивації продуктів харчування і сировини, а також застосуванням доцільних засобів технологічної та кулінарної обробки. Дезактивацію потрібно проводити в стислі терміни.

Їжа, як правило, зберігається в тарі, мішках, ящиках, полімерних упаковках. Тара здатна утримувати 80-100% радіоактивних забруднень, тому, в першу чергу, дезактивації підлягає тара - шляхом протирання щітками, вологим тампоном, відсмоктування пиłosосом, промивання струменем води і іншими засобами. Особливості радіоактивного забруднення харчової сировини визначають особливості подальшої дезактивації.

Дезактивації м'яса і м'ясних продуктів проводиться наступними способами:

- в результаті розпаду короткоживучих РР в процесі тривалого зберігання продуктів;
- зменшенням вмісту РР в результаті технологічного процесу;
- видаленням РР механічним шляхом.

Для дезактивації м'яса і м'ясопродуктів, по-перше, використовують природну дезактивацію - сировина і продукцію витримують в холодильниках. У разі неможливості довгострокового зберігання м'ясо і м'ясопродукти підлягають активним способам дезактивації.

М'ясо спочатку розрізають на невеликі тонкі шматки, ретельно промивають чистою водою. Варка значно знижує вміст Sr в м'ясі. Бульйон

після приготування, вода після вимочування, ропа після мокрого засолювання м'яса для подальшого вживання не використовуються.

Хороший ефект дає обвалювання (видалення кісток від м'ясних туш). Очищене від кісток м'ясо тварин - сировину, придатну для переробки на м'ясні консерви.

Поверхнєве забруднення м'яса і м'ясопродуктів знімають механічним шляхом. Парне, охолоджене м'ясо, ковбасні вироби, корейку, грудинку промивають теплою водою за допомогою щіток, а морозиво - обробляють пілососом або щітками, з найбільш забруднених ділянок зрізають верхній шар. Тваринні жири дезактивують, зрізуючи з усіх боків верхній шар товщиною 0,5-1,0 см.

З метою ліквідації хімічного зараження сировини, готової продукції та води здійснюється дегазація.

Дегазація м'яса і м'ясних продуктів. В основу дегазації покладено такі способи: відлежування протягом декількох діб з провітрюванням; обмивання водою; зрізання зараженого шару; варіння; обробка парою; мокре соління.

Дезінфекція - це заходи, спрямовані на знищення збудників інфекційних хвороб і їх токсинів. М'ясо та м'ясні продукти дезінфікують кип'ятінням або обробкою парою в автоклавах, також можливо опромінення ультрафіолетовими променями.

Так як м'ясна промисловість - безвідходне виробництво, то дані методи знезараження мають місце бути.

РОЗДІЛ 4

4. Основні техніко-економічні показники ефективності впровадження проєкту

4.1. Розрахунок інвестиційних витрат

До складу інвестиційних витрат включають:

- витрати на придбання (створення) основних засобів (вартість земельних ділянок, робочих машин та устаткування, інженерних комунікацій, монтажні роботи, транспортні витрати).
- витрати на формування оборотних коштів, необхідних для забезпечення виробничої діяльності при нормальній обіговості оборотних коштів (тривалості фінансового циклу).

$$I_{заг} = I_{оз} + I_{ок}, \quad (4.1)$$

де $I_{оз}$ – інвестиції у основні засоби, тис. грн;

$I_{ок}$ – інвестиції в оборотні кошти, тис. грн.

$$I_{оз} = I_y + I_б \quad (4.2)$$

де I_y – інвестиційні витрати на придбання виробничого устаткування;

$I_б$ – інвестиційні витрати на будівництво виробничої будівлі.

Для розрахунку інвестицій по устаткуванню складемо таблицю 4.1.

Таблиця 4.1

Розрахунок інвестиційних витрат (капітальних вкладень) по устаткуванню

№ з/п	Устаткування	Кількість	Ціна, тис. грн	Вартість, тис. грн
1	Ваги Bizerba BC II	4	5	20
2	Стелаж (1200x5000x1900)	11	6	66
3	Стіл технологічний (1000x900x900)	5	8	40
4	Конвеєр Cemsan	1	30	30
5	Металодетектор Wellmark	1	25	25
6	Блокорізка КОМ ПОІБ-4	1	90	90
7	Завантажувач DADAUX	2	150	300
8	Кутер Titane	1	300	300
9	Візок ВЧ-200	14	3	42
11	Ваги ВСП - 5КС	3	4	12
12	Просіювач П2-П /Піонер	1	180	180
13	Стіл технологічний (1200x800x900)	1	10	10
14	Ваги 4D-P-2-1500-A	2	5	10
15	Стіл технологічний (1650x1500x900)	1	12	12
16	Машина для миття та очищення овочів	1	250	250

	БЕСТЕК JP			
17	Стіл перфорований (1650×1500×900)	2	12	24
18	Овочерізка RobotCoupe CL50	1	200	200
19	Варочний котел Jugema	1	500	500
20	Котлетний автомат FORMATIC R3000	3	550	1650
21	Апарат нанесення паніровки EconoCrum	3	300	900
22	Конвеєрна фритюрниця EconoFry	3	200	600
23	Конвеєр Semsan	6	30	180
24	Камера шокового заморожування	3	400	1200
25	Мультиголівковий дозатор Ishida CCW-RV-214W- 1S-50-SS/WP	3	90	270
26	Пакувальна машина Ishida QX-1100	3	250	750
27	Заклеювач картонних коробок SiatS8	3	15	45
28	Ваги підлогові РП-600Ц-13	1	12	12
29	Стіл технологічний (2000x1000x900)	8	14	112
30	Барабан миючий МСБ - 1	1	90	90
31	Стрічковий конвеєр	4	20	80
32	Машина розділення тушок птиці на частини Э-1106	1	150	150
33	Стіл технологічний (1500x800x900)	4	12	48
34	GMA 6000	1	300	300
35	Шприц-ін'єктор NOWICKI МН- 60	1	150	150
36	Вакуум пакувальна машина з чекодруючим пристроєм FS-L (Німеччина)	1	300	300
	Разом			8948
	Транспортні витрати (3%)			268,4
	Витрати на монтажні роботи (5%)			447,4
	Інші витрати (5%)			447,4
	Первісна вартість устаткування			10111,2

Інвестиційні витрати у будівництво виробничих будівель (Іб) визначимо виходячи із їх площ (Sб) та середньої вартості будівництва 1м² із заданих матеріалів (Вб).

$$I_b = S_b * B_b = 4032 * 9000 = 36288,0 \text{ тис. грн} \quad (4.3)$$

$$I_{\text{оз}} = 10111,2 + 36288,0 = 46399,2 \text{ тис. грн.}$$

Інвестиції в оборотні кошти та загальний розмір інвестицій з огляду на порядок виконуваних розрахунків, визначимо нижче.

4.2. Розрахунок виробничої програми

Обсяг виробленої продукції у натуральному виразі розрахуємо за формулою:

$$O_{\text{вн}} = O_{\text{взм}} * \Phi, \quad (4.4)$$

де $O_{\text{взм}}$ – змінний обсяг виробленої продукції,

Ф – фонд робочого часу підприємства (252 зміни).

Розрахунок обсягу виробленої продукції у натуральному виразі проведемо у таблиці 4.2

Таблиця 4.2

Розрахунок обсягу виробленої продукції в натуральному виразі

Продукція	Змінний обсяг виробленої продукції, тонн	Річний обсяг виробленої продукції, тонн
Курчата, в т.ч.	5000	1260
Курчата копчені	3000	756
Курчата запечені	2000	504
Котлети, в т.ч.	10000	2520
Котлети «Домашні»	2000	504
Котлети «Полтавські»	2000	504
Котлети «Столичні»	1600	403,2
Котлети «Слов`янські»	2000	504
Котлети по-«Київські»	2400	604,8
РАЗОМ	15000	3780

При обґрунтуванні виробничої програми у вартісному виразі виключне значення мають використовуватися засади ціноутворення. З урахуванням значної виробничої потужності підприємства та високої концентрації ринку, планові ціни мають бути на 3-5% нижче, ніж у провідних конкурентів.

Розрахунок обсягу виробництва продукції в грошовому (вартісному) виразі виконаємо за формулою:

$$ОВ_v = ОВ_n * Ц, \quad (4.5)$$

де Ц – планова оптова ціна підприємства (без ПДВ), тис. грн.

Визначення обсягу виробленої продукції у вартісному виразі проведемо у таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

Розрахунок обсягу виробленої продукції у вартісному виразі

Продукція	Річний обсяг виробленої продукції, тонн	Ціна продукції (без ПДВ), тис. грн	Обсяг виробленої продукції, тис. грн.
Курчата, в т.ч.	5000	-	163800
Курчата копчені	3000	130	98280
Курчата запечені	2000	130	65520
Котлети, в т.ч.	10000	-	189000
Котлети «Домашні»	2000	75	37800

Котлети «Полтавські»	2000	75	37800
Котлети «Столичні»	1600	75	30240
Котлети «Слов`янські»	2000	75	37800
Котлети по-«Київські»	2400	75	45360
РАЗОМ	15000	-	352800

Як зазначалося вище, інвестиційні витрати при реалізації проекту включають не тільки витрати на придбання та створення основних засобів, а й витрати на створення запасів матеріальних ресурсів, необхідних для забезпечення виробничого процесу усіма видами ресурсів згідно із планом виробництва.

Інвестиції в оборотні кошти складуть:

$$I_{ок} = 352800/6 = 35288,1 \text{ тис. грн}$$

де 352800 – плановий обсяг виробленої (реалізованої) продукції, тис. грн.

6 – плановий коефіцієнт оборотності оборотних коштів (в середньому по галузі).

Таким чином, загальний розмір інвестицій (капітальних вкладень), які мають бути здійснені для реалізації проекту, складе:

$$I_{заг} = 46399,2 + 35288,1 = 81687,4 \text{ тис. грн.}$$

З урахуванням тієї обставини, що планується створення нового господарюючого суб'єкту, для реалізації проекту в якості джерела його фінансування доцільно передбачити банківський кредит (песимістичний варіант реалізації проекту).

4.3 Розрахунок собівартості продукції

Відповідно до ст. 138 III Розділу Податкового кодексу України витрати підприємства, що враховуються при визначенні фінансових результатів, поділяють на:

- витрати операційної діяльності;
- інші витрати.

Стосовно проекту до витрат операційної діяльності відносяться:

- прямі матеріальні витрати (витрати на сировину та матеріали, енергетичні ресурси, які споживає технологічне устаткування);

- прямі витрати на оплату праці (основна та додаткова заробітна плата основних виробничих робітників, які обслуговують обладнання з відповідними відрахуваннями на соціальні заходи (єдиний соціальний внесок));

- амортизація технологічного устаткування та інші витрати, пов'язані з його експлуатацією.

До інших витрат відносяться:

- загальновиробничі витрати (основна та додаткова заробітна плата допоміжних працівників з відповідними відрахуваннями на соціальні заходи, амортизаційні відрахування по виробничій будівлі та інженерним спорудам, витрати на поточний ремонт виробничої будівлі та інженерних споруд, витрати на опалення, водопостачання, водовідведення, освітлення виробничої будівлі);

- адміністративні витрати (основна та додаткова заробітна плата адміністративних працівників з відповідними відрахуваннями на соціальні заходи, витрати на охорону праці, техніку безпеки, канцелярські предмети, оргтехніку, витрати на зв'язок).

Витрати на сировину та матеріали розраховують виходячи із потреби підприємства у кожному їх виді (відповідно до виробничої програми та рецептури) у наступній таблиці.

Таблиця 4.4

Розрахунок вартості сировини і основних матеріалів

Найменування сировини та матеріалів	Витрати на 1 зміну, кг	Загальні річні витрати, тонн	Закупівельна ціна (за 1 т.), тис. грн.	Вартість, тис. грн.
Для виробництва курчат				99710,9
Курчата	6860	1728,72	47	81249,8
Розсіл (щільністю 1,062 г/м ³)	1029	259,31	15	3889,6
Часник чищений	72	18,14	150	2721,6
Смако-ароматична суміш	102	25,70	220	5654,9
Перець мелений чорний	115	28,98	200	5796,0
Цукор	91	22,93	17	389,8
Нітрит натрію	0,4	0,10	90	9,1
Для виробництва котлет				112017,9

М'ясо куряче мех.обвал.	8899	2242,55	40	89701,9
Хліб пшеничний	461	116,17	15	1742,6
Меланж	348,8	87,90	28	2461,1
Картопля	266	67,03	9	603,3
Білок соєвий	844	212,69	22	4679,1
Цибуля	351,8	88,65	12	1063,8
Сіль	146,9	37,02	15	555,3
Перець чорний	12,2	3,07	200	614,9
Вершкове масло	224	56,45	120	6773,8
Крупа рисова	79	19,91	50	995,4
Крупа манна	106,7	26,89	35	941,1
Сухарі панірувальні	459,2	115,72	12	1388,6
Вода, л	986	248,47	2	496,9
РАЗОМ				211728,7

В таблиці 4.5 визначимо вартість тари та пакування відповідно до проведених технологічних розрахунків.

Таблиця 4.5

Розрахунок вартості тари та пакування

Найменування тари та пакування	Витрати на 1 зміну	Загальні річні витрати	Закупівельна ціна, тис. грн	Вартість, тис. грн.
Лотки з полімерних матеріалів, шт.	18500	4662000	2	9324,0
Пергамент для прокладки, шт.	21000	5292000	0,2	1058,4
Плівка поліетиленова (40 мм), м.	1200	302400	2,5	756,0
Стрічка чекова, м.	111	27972	1,5	42,0
Плівка целюлозна, кг	80	20160	18	362,9
Шпагат з лубених волокон № 1,0, кг	5,1	1285,2	150	192,8
Підпергамент для вологи, кг	7,5	1890	120	226,8
Ящики полімерні багаторазові, шт.	2,42	609,84	180	109,8
РАЗОМ				12072,6

Амортизаційні відрахування визначимо виходячи із структури та величини капітальних вкладень згідно із положеннями ст. 145 III Розділу Податкового кодексу України.

Розрахунок амортизаційних відрахувань проведемо користуючись прямолінійним методом нарахування амортизації як найбільш економічно обґрунтованим (табл. 4.6) по наступній формулі:

$$A = O3/T, \quad (4.6)$$

де ОЗ – амортизуєма (первісна) вартість об'єктів основних засобів,

Т – термін корисного використання об'єктів основних засобів.

Таблиця 4.6

Розрахунок амортизаційних відрахувань

Основні засоби	Вартість, тис. грн	Термін використання, років	Норма амортизації, %	Річні амортизаційні відрахування, тис. грн
Устаткування	10111,2	5	20	2022,2
Виробнича будівля	36288	20	5	1814,4
РАЗОМ				3836,6

В таблиці 4.7 визначимо фонд оплати праці основних виробничих робітників (при почасовій формі оплати праці) виходячи з норм обслуговування технологічного устаткування та норм виробітки.

Таблиця 4.7

Розрахунок фонду оплати праці основних виробничих робітників

Основні виробничі робітники	Чисельність персоналу (облікова), осіб.	Годинна тарифна ставка, грн*	Фонд робочого часу, годин	Фонд оплати праці, тис. грн.
1	2	3	4	5(2*3*4)
3 розряду	8	50,3	1920	772,6
4 розряду	14	56,5	1920	1518,7
5 розряду	12	64,9	1920	1495,3
Основна заробітна плата	-	-	-	3786,6
Додаткова заробітна плата (15% від основної заробітної плати)	-	-	-	568,0
Премії та доплати (20% від основної заробітної плати)	-	-	-	757,3
Загальний фонд оплати праці	-	-	-	5111,9

* - годинна тарифна ставка визначена виходячи з мінімальної заробітної плати в розмірі 6700 грн/міс, фонду робочого часу 1920 годин на рік та відповідних тарифних коефіцієнтів (3-го розряду 1,2; 4-го розряду 1,35; 5-го розряду 1,55).

Чисельність допоміжних робітників в досліджуваній галузі харчової промисловості складає 10 % від чисельності основних робітників:

$$Ч_{др} = Ч_{ор} * 0,10 \quad (4.7)$$

$$Ч_{др} = (8 + 14 + 12) * 0,1 = 5 \text{ осіб.}$$

Чисельність інших категорій персоналу визначають на основі середньогалузевої структури персоналу (таблиця 4.8).

Таблиця 4.8

Розрахунок чисельності працівників підприємства

Категорії працівників	Питома вага, %	Чисельність, осіб
Робітники – основні та допоміжні	90	39
Керівники, спеціалісти та службовці	10	4
Разом	100	43

Фонд оплати праці допоміжних робітників, керівників, спеціалістів та службовців визначимо на основі розрахунку їх чисельності та середньої планової заробітної плати (таблиця 4.9).

Таблиця 4.9

Розрахунок фонду оплати праці допоміжних робітників, керівників, спеціалістів та службовців

Персонал	Чисельність персоналу, осіб	Середня місячна заробітна плата, грн	Фонд оплати праці, тис. грн
Допоміжні працівники	5	12000	720
Керівники, спеціалісти та службовці	4	18000	864
Разом			1584

Розрахунок відрахувань на соціальні заходи (єдиний соціальний внесок) визначимо на основі розрахованих фондів оплати праці в таблиці 4.10.

Таблиця 4.10

Розрахунок відрахувань на соціальні заходи

Категорія працівників	Загальний фонд оплати праці, тис. грн	Відрахування на соціальні заходи (22% від фонду оплати праці), тис. грн
Основні виробничі робітники	5111,9	1124,6
Допоміжні робітники	720	158,4
Керівники, спеціалісти, службовці	864	190,1
РАЗОМ	5871,9	1291,8

Значну питому вагу в структурі собівартості продукції займають витрати на енергоресурси. Більш того, з огляду на постійне зростання вартості енергоресурсів, ця питома вага постійно зростає.

Загальне споживання енергоресурсів (пари, води, електроенергії) визначимо відповідно до виконаних технологічних розрахунків в наступній таблиці.

Розрахунок витрат на енергоресурси

Найменування	Потреба на 1 зміну	Річне споживання	Ціна одиниці, грн	Вартість, тис. грн
Електроенергія, кВт/год	1452	365904	1,68	614,7
Вода, м. куб.	312	78624	35,16	2764,4
РАЗОМ				3379,1

Загальний розмір матеріальних витрат визначимо відштовхуючись від того, що розмір матеріальних витрат, визначених прямим шляхом (основна сировина та енергоресурси) складають 90% в загальній величині матеріальних витрат (МВ).

$$МВ = (211728,7 + 12072,6 + 3379,1)/0,9 = 252422,7 \text{ тис. грн.}$$

Комерційний успіх проекту базується в більшому або меншому ступені на агресивній маркетинговій політиці (активному просуванні продукції). Комплекс заходів по стимулюванню збуту продукції має бути спрямованим, передусім, на цільову аудиторію.

Бюджет заходів по просуванню продукції включається до складу інших витрат, які визначимо укрупнено (в розмірі 10% від суми інших витрат, які включаються до собівартості продукції):

$$Ін = (252422,7 + 3836,6 + 5871,9 + 1291,8)*0,10 = 26342,3 \text{ тис. грн.}$$

Оскільки реалізація проекту передбачає залучення банківського кредиту, мають бути передбачені виплати по кредиту (відсотки за користування кредитом), які включаються до складу собівартості продукції (поточних витрат).

При середній ставці кредитування на рівні 25% річних, витрати підприємства по відсотках за кредит складуть:

$$Кр = 81687,4*0,25 = 20421,8 \text{ тис. грн.}$$

Загальні витрати по проекту (собівартість продукції) визначається як сума усіх витрат, визначених вище (до складу «інших витрат» включатимуться також відсотки за кредитом). Розрахунки доцільно виконати у наступній таблиці.

Розрахунок повної собівартості виробництва продукції

Стаття витрат	Сума, тис. грн.
Матеріальні витрати	252422,7
Оплата праці	5871,9
Відрахування на соціальні заходи (єдиний соціальний внесок)	1291,8
Амортизація	3836,6
Інші операційні витрати	46764,2
Разом	310187,3

Таким чином, виробництво 15000 тонн продукції на рік вартістю 3528 000 тис. грн потребуватиме здійснення поточних витрат у вигляді собівартості продукції на суму 310187,3 тис. грн.

4.4. Прибуток

Прибуток (П) розраховується як різниця між доходами від реалізації продукції (табл. 4.3) та повною собівартістю продукції (табл. 4.12).

$$П = 352800,0 - 310187,3 = 42612,7 \text{ тис. грн.}$$

Розрахуємо рентабельність продукції – показник який характеризує прибутковість виробництва продукції і показує скільки прибутку підприємство отримує з кожної витраченої грошової одиниці.

$$R = \frac{П}{Сп} \times 100\% \quad (4.8)$$

$$R = \frac{42612,7}{310187,3} \times 100\% = 13,7\% \quad \text{тис. грн}$$

Витрати на 1 грн продукції – показник, який характеризує прибутковість виробництва продукції та показує, скільки витрат в кожній грошовій одиниці продукції (доходу від її продажу):

$$Вна \text{ 1 грн} = \frac{Сп}{ОП} \quad (4.9)$$

$$Вна \text{ 1 грн} = \frac{310187,3}{352800,0} = 0,88 \text{ грн.} \quad \text{ля}$$

Розрахуємо чистий прибуток (ЧП) – прибуток, який залишається після плати податку на прибуток (18%):

$$ЧП = 42612,7 - 42612,7 \times 0,18 = 34942,5 \text{ тис. грн.}$$

4.5. Фінансова та економічна оцінка проєкту

Оцінку економічної та фінансової ефективності проєкту дамо за допомогою процедури дисконтування на основі розрахунку таких показників як чистий приведений дохід (NPV), внутрішня норма доходності (IRR), індекс

доходності (PI), рентабельність інвестицій (ROI) та строк окупності інвестиційних витрат (PPd).

Строк окупності інвестицій без урахування фактора часу, тобто без дисконтування, (PP) становить:

$$PP = 81687,4/34942,5 = 2,34 \text{ року.}$$

Розрахуємо тепер строк окупності інвестицій з урахуванням фактору часу, тобто з використанням процедури дисконтування.

Приведення майбутніх грошових потоків до теперішнього часу провадиться за допомогою коефіцієнта дисконтування:

$$K_d = \frac{1}{(1+i)^t}, \quad (4.10)$$

де i – ставка дисконтування, %.

t – період дисконтування,

Прийmemo ставку дисконтування в розмірі 18%.

Строк окупності інвестицій при використанні процедури дисконтування розраховується за формулою:

$$PPd = t + \frac{I_{\text{заг}} - \text{СПГП}t}{\text{ПГП}_{t+1}}, \quad (4.11)$$

де t – рік в якому загальні інвестиції найближчі до сумарного приведенного грошового потоку ($I_{\text{заг}} > \text{СПГП}t$),

ПГП_{t+1} – приведений грошовий потік в році, наступному за роком t .

Необхідні для визначення строку окупності з урахуванням фактора часу (дисконтування) PPd розрахунки проведемо в таблиці 4.13.

Таблиця 4.13

Розрахунок строку окупності інвестицій при використанні процедури дисконтування

Показник	Роки			
	1	2	3	4
Чистий прибуток, тис. грн	34942,5	34942,5	34942,5	34942,5
Амортизація, тис. грн	3836,6	3836,6	3836,6	3836,6
Грошовий потік, тис. грн	38779,1	38779,1	38779,1	38779,1
Коефіцієнт дисконтування ($i = 18\%$)	0,847	0,718	0,609	0,516

Приведений грошовий потік, тис. грн	32845,9	27843,4	23616,5	20010,0
Приведений чистий прибуток, тис. грн	29596,3	25088,7	21280,0	18030,3
Сумарний приведений грошовий потік, тис. грн	32845,9	60689,3	84305,8	104315,8
Сумарний приведений чистий прибуток, тис. грн	29596,3	54684,9	75964,9	93995,2

Таким чином, строк окупності інвестицій (PPd) складе:

$$PPd = 2 + \frac{81687,4 - 60689,3}{21280,0} = 2,89 \text{ року.}$$

Чистий приведений дохід (NPV):

$$NPV = СПГП - I_{заг}, \quad (4.12)$$

З огляду на те, що життєвий цикл проекту визначити не представляється можливим для розрахунку NPV скористаймося значенням СПГП за 4 роки:

$$NPV = 104315,8 - 81687,4 = 22628,4 \text{ тис. грн.}$$

Індекс доходності (PI) визначається по формулі:

$$PI = СПГП / I_{заг}, \quad (4.13)$$

$$PI = 104315,8 / 81687,4 = 1,28.$$

Отримані значення показників чистого приведенного доходу (більше 0) та індексу доходності (більше 1) свідчать про високу економічну ефективність та інвестиційну привабливість заходу.

Внутрішня норма доходності – це та ставка дисконту, при якій дисконтовані доходи від заходу дорівнюватимуть інвестиційним витратам. Внутрішня норма доходності визначає максимально прийнятну ставку дисконту, при якій можна інвестувати кошти без яких-небудь втрат для власника.

$$I_{RR} = i, \text{ при якому } NPV = f(i) = 0 \quad (4.14)$$

Для визначення I_{RR} скористаймося вбудованою в Excel функцією ВСД. Результатом розрахунків є $I_{RR} = 32\%$.

Отримане значення внутрішньої норми доходності є достатньо високим, що свідчить про високий рівень ефективності та привабливості запропонованого проекту.

Рентабельність інвестицій (ROI) є основним показником привабливості проєкту та в даному випадку визначатиметься за формулою:

$$ROI = \frac{ЧП_{\text{привед. середньоріч.}}}{Ізаг} * 100\%, \quad (4.15)$$

де $ЧП_{\text{привед. середньоріч.}}$ – середньорічне (з урахуванням життєвого циклу проєкта) приведення чистого прибутку.

$$ROI = \frac{93995,2/4}{81687,4} * 100\% = 28,8\%.$$

Отримане значення рентабельності інвестицій свідчить про високий рівень інвестиційної привабливості запропонованого заходу (проєкту).

Основні техніко-економічні показники проєкту наведені у таблиці 4.14.

Таблиця 4.14

Основні техніко-економічні показники проєкту

№ п/п	Показник	Значення
1	Обсяг виробленої продукції, тонн за рік	3780
2	Обсяг продаж (реалізації), тис. грн	352800
3	Повна собівартість, тис. грн, в тому числі	310187,3
	Матеріальні витрати	252422,7
	Оплата праці	5871,9
	Відрахування на соціальні заходи (єдиний соціальний внесок)	1291,8
	Амортизація	3836,6
	Інші операційні витрати	46764,2
4	Прибуток, тис. грн	42612,7
5	Чистий прибуток, тис. грн	34942,5
6	Чисельність працівників, тис. грн	43
7	Фонд оплати праці, тис. грн.	5871,9
8	Середньомісячна заробітна плата, грн	11379,7
9	Продуктивність праці, тис. грн/особу	8204,7
10	Вартість основних засобів, тис. грн	46399,2
11	Оборотні кошти, тис. грн.	35288,1
12	Рентабельність продукції, %	13,7
13	Витрати на 1 грн продукції, грн.	0,88
14	Інвестиції, тис. грн	81687,4
15	Термін окупності інвестицій (без дисконтування), років	2,34
16	Чистий приведений дохід (NPV), тис. грн	22628,4
17	Внутрішня ставка доходності, %	32
18	Рентабельність інвестицій (ROI), тис. грн	28,8

В результаті реалізації проєкту обсяг виробленої та реалізованої продукції підприємства становитиме 352800 тис. грн. Поточні витрати підприємства (собівартість продукції) складуть на 310187,3 тис. грн. Таким

чином, прибуток підприємства по проєкту має скласти 42612,7 тис. грн, в тому числі чистий 34942,5 тис. грн. Необхідні для реалізації проєкту інвестиції в розмірі 81687,4 тис. грн окупляться протягом 2,34 року, що свідчить про достатньо високий рівень його економічної ефективності і привабливості та необхідність практичної реалізації запропонованих в проєкті заходів.

РОЗДІЛ 5. Науково-дослідна частина

Аналітичний огляд літературних і патентних джерел

У багатьох країнах світу здійснюються програми переходу населення до більш здорового харчування. Вони включають заходи по вдосконаленню харчової політики: поліпшення структури виробництва і розподілу харчових продуктів, забезпечення їх якості.

Одним з можливих шляхів забезпечення населення раціональним харчуванням є створення комбінованих харчових продуктів, що дозволить раціонально використовувати сировинні ресурси – як тварини, так і рослинні, а також максимально наблизити їжу до ідеальної, збалансованої за всіма показниками.

М'ясні фаршеві вироби і, в першу чергу ковбаси, самі є комбінованими продуктами. Традиційно в ковбасному виробництві, поряд з м'ясною сировиною в рецептуру вводять значну кількість добавок: воду, спеції і функціональні добавки (сухе молоко, крохмаль, борошно, яйце-продукти, продукти крові), без яких, найчастіше виготовити високоякісну продукцію неможливо.

Нова ідеологія в області застосування стабілізуючих систем передбачає поєднання м'ясної сировини з дешевими функціональними препаратами, які одержують з різноманітних сировинних джерел рослинного або тваринного походження.

Із застосуванням рослинних препаратів в технології ковбасно-

консервного виробництва, як правило, пов'язане з рішенням задачі отримання готового продукту із якісними характеристиками. Це завдання реалізується шляхом оптимізації рецептурного складу виробу і коригування параметрів окремих операцій технологічного процесу.

При розробці нових видів комбінованих виробів серед головних напрямків можна виділити встановлення оптимальних співвідношень компонентів з позиції одержання виробів з хорошими органолептичними властивостями, високою харчовою і біологічною цінністю, оптимальним ступенем збалансованості харчових речовин з урахуванням світової тенденції живлення до зниження енергетичної цінності і підвищення вмісту баластних речовин в готовому продукті. Крім того, важливе значення має дослідження функціонально-технологічних властивостей обраних добавок, як структуроутворювачів. Це, в першу чергу, водозв'язуюча, жирозв'язуюча, желируюча, емульгуюча здатності.

Одним із шляхів створення нових продуктів зниженої калорійності і одночасної підвищеної харчової цінності є комбінування тваринного сировини з сировиною рослинного походження. Це дозволяє отримувати продукти з високим вмістом рослинного білка, збагачені природними біологічно активними сполуками. Особливої уваги в цьому плані заслуговують фаршеві вироби, які дозволяють комплексно використовувати сировинні ресурси і не вимагають додаткових витрат при впровадженні технологій .

Заміна частини сировини тваринного походження на рослинні добавки дозволяє не тільки знизити калорійність продукту, але і вміст холестерину і ненасичених жирних кислот. При цьому продукти збагачуються вуглеводами, вітамінами, мінеральними речовинами, баластними речовинами і іншими сполуками, необхідними для нормального функціонування організму людини .

При розробці комбінованих м'ясо-рослинних продуктів допускається невелике зниження загальної кількості білка в продукті за рахунок

введення рослинної добавки, проте погіршення якісного амінокислотного складу є неприпустимим. Тому при розробці рецептур комбінованих продуктів необхідно використовувати метод моделювання складу бінарних і багатокомпонентних систем за взаємозбагаченню амінокислотного складу.

Раціональність комбінування тварини і рослинної сировини підтверджується численними дослідженнями.

У цьому зв'язку необхідно відзначити дуже важливий фізіологічний феномен, вперше відкритий А. А. Покровським: при з'єднанні різнорідних за походженням білків у складі харчових раціонів їх перетравлення практично завжди поліпшується, що надалі підтверджено численними дослідженнями.

Позитивний вплив при використанні одночасно декількох рослинних і тваринних добавок на органолептичні характеристики фаршевих продуктів відзначається багатьма авторами .

Таким чином, аналіз літературних даних дозволяє зробити висновок про доцільність комбінування м'ясної та рослинної сировини при виробництві м'ясних продуктів.

М'ясо та м'ясопродукти містять всі незамінні амінокислоти, легко засвоєне залізо, однак до їх складу не входять деякі необхідні харчові речовини, які задовольняють потреби організму в енергетичних і пластичних матеріалах. Для підвищення засвоюваності м'ясних продуктів і забезпечення нормального протікання обмінних процесів в організмі людини створюють об'єднані вироби на м'ясній основі з додаванням різних видів рослинної сировини.

Введення в рецептуру м'ясних продуктів овочевої сировини дозволяє не тільки збагатити їх вітамінами і мінеральними речовинами, але і знизити калорійність.

Роль овочів в харчуванні людини дуже важлива і визначається, перш

завсе, їх хімічним складом .

Овочі - основне джерело незамінних компонентів їжі - водо - і жиророзчинних вітамінів, макро і мікроелементів, вони збагачують раціон солями кальцію, калію, заліза, фосфору та ін. Вони дуже багаті на вітаміни, незважаючи на те, що частина їх при тепловій обробці втрачається.

У таблиці 1 наведено хімічний склад використовуваних в роботі овочів- картоплі, моркви, селери і гарбуза.

Таблиця 1. Хімічний склад овочів

Поживні речовини, вітаміни, мікроелементи на 100г	Картопля	Морква	Гарбуз	Корінь селери
Вода, г	78,60	88,00	91,80	9,00
Білки, г	2,00	1,30	1,00	1,30
Жири, г	0,40	0,10	0,10	0,00
Вуглеводи, г	16,30	6,90	4,20	6,10
Ненасичені жирні кислоти, г	0,10	-	-	-
Моно- и дисахариди, г	1,30	6,70	4,00	5,50
Крохмал, г	15,00	0,20	0,20	0,60
Органічні кислоти, г	0,20	0,30	0,10	0,10
Клітчатка, г	1,40	2,40	1,20	1,00
Зола, г	1,10	1,00	0,60	1,00
Вітамін А, мг	0,02	9,00	1,50	0,01
Вітамін В ₁ , мг	0,10	0,06	0,05	0,03
Вітамін В ₂ , мг	0,07	0,07	0,06	0,06
Вітамін В ₃ , мг	0,30	0,30	0,40	0,40
Вітамін В ₆ , мг	0,30	0,10	0,13	0,15
Вітамін В ₉ , мг	8,00	9,00	14,00	7,00
Вітамін С, мг	20,00	5,00	8,00	8,00
Вітамін Е, мг	0,10	0,60	0,00	0,00
Вітамін Н, мг	0,10	0,06	-	-
Вітамін РР, мг	1,30	1,00	0,50	0,85
Залізо, мг	0,90	0,70	0,40	1,40
Калій, мг	568,00	200,00	204,00	393,00
Кальцій, мг	10,00	27,00	25,00	37,00
Магній, мг	23,00	38,00	14,00	22,00

Натрій, мг	5,00	21,00	4,00	77,00
Сіра, мг	32,00	6,00	18,00	0,00
Фосфор, мг	58,00	55,00	25,00	43,00
Енергетична цінність, ккал	82,00	34,00	25,00	32,00

Як видно з даних таблиці 1 овочі містять порівняно невелику кількість білків (в середньому 1...2%) і жирів (0,1...0,4%), однак містять в собі майже всі незамінні амінокислоти. При дотриманні технологічних режимів деструкція амінокислот не відбувається. Біологічна цінність рослинних білків при повільному нагріванні не змінюється, і в деяких випадках навіть зростає.

В них містяться легкозасвоювані вуглеводи – моносахариди (в основному глюкоза і фруктоза) і полісахариди - крохмаль, целюлоза, геміцелюлоза, пектинові речовини. Крім того, в невеликих кількостях в них містяться такі моносахариди, як ксилоза, маноза, рибоза, галактоза, які окисленні можуть утворювати глюкозу і фруктозу. Як відомо, вживання фруктози у харчових продуктах дозволяє уповільнити процеси підвищення глюкози в крові і приймає участь в обміні речовин, стимулюючи вироблення ферментів, що регулюють рівень інсуліну. Це є дуже важливим для людей хворих на цукровий діабет .

Картопля є основним джерелом крохмалю (в середньому 18%), вуглеводна частина якого представлена двома типами полісахаридів – амілозою і амілопектином. Він також широко використовується при виробництві різних видів м'ясної продукції –варених і ліверних ковбасах, паштетах, консервах напівфабрикатах та ін.

Вибрані овочі містять пектинові речовини (в середньому 0,3-1%). Як гідрофільний колоїд, пектин підвищує волого-утримуючу здатність клітин овочів. Значна частина протопектину при підвищенні температури переходить в пектин, який засвоюється і сприяє виведенню з організму шкідливих речовин. При нагріванні він здатний зв'язувати вологу

продукту і утворювати гелеві структури, що дозволяє його широко використовувати при виробництві харчових продуктів, в тому числі і м'ясних.

Наявність в овочах клітковини (целюлози) в кількості близько 0,1...2%, сприяє зв'язуванню і виведенню з організму деяких метаболітів їжі, наприклад стеринів, в тому числі холестерину, нормалізації складу мікрофлори кишечника, перешкоджає всмоктуванню отруйних речовин. Вона входить в комплект речовин складових виключно важливу частину їжі людини - харчові волокна, які покращують перистальтику кишечника.

При тепловій обробці клітковина набухає, полуклетчатка частково гідролізується, протопектин розпадається, і клітинні стінки стають більш проникливими для травних ферментів. Тому овочі після теплової обробки засвоюються краще, ніж сирі, а також покращується перетравність білкових речовин.

Плоди і овочі поповнюють основну потребу людини у вітаміні С і значну частину вітамінів групи В, тобто рослинних антиоксидантів. Як відомо, рослинні антиоксиданти є найбільш важливими засобами захисту організму людини від стресів, тривалої радіаційного навантаження і ураження токсичними речовинами внутрішнього і зовнішнього походження.

Рослинні антиоксиданти здатні підтримувати на належному рівні активність антиокислювальної системи (АОС), яка контролює рівень вільно- радикальні реакцій окислення і попереджає накопичення в організмі токсичних продуктів.

Крім того, вони беруть участь в різних ланках обміну речовин, синтезі і перетворенні багатьох біологічно активних метаболітів, впливає на стан регулюючих систем клітини і її структури, що дає можливість використовувати їх, як біорегулятори.

У цю групу входять: жиророзчинні вітаміни - токоферолі (вітамін Е) і каротиноїди (провітамінні з'єднання вітаміну А), водорозчинні вітаміни -

аскорбінова кислота (вітамін С) і флавоноїдні сполуки Р-вітамінного дії, а також мікроелемент - селен і цинк.

Також плоди і овочі є істотним джерелом мінеральних речовин в харчуванні людини. Багато елементів входять до складу живої матерії в якості пластичного матеріалу, беруть участь у кровотворенні, є складовими частинами ряду вітамінів, ферментів і гормонів. Вміст макро - і мікроелементів в овочах знаходиться в легкозасвоюваній організмом людини формі, хоча їх вміст коливається в межах тисячних часток відсотка.

Враховуючи, що як об'єкти дослідження були обрані тільки ті овочі, які є доступними протягом усього року, досить дешеві і є культурами, які виростають у всіх регіонах України., обговорюються такі види: морква, корінь селери, картопля і гарбуз.

Особлива цінність моркви визначається високим вмістом в ній провітаміну А-каротину, його біологічно активної частини – β -каротину. В організмі людини і тварини каротин перетворюється в ретинол-вітамін А.

Потреба людини у вітаміні А коливається в залежності від фізичного навантаження, а також від метеорологічних умов. Мінімальна добова доза вітаміну А для людини становить 3300 МЕ, що відповідає 1 мг чистого вітаміну або 2 г каротину. Щоденне вживання в їжу моркви в межах добової норми попереджає захворювання.

Корінь селери містить аскорбінової кислоти від 5 до 293 мг/100 г сирої речовини і каротину - від 0,2 до 19,8 мг/100 г; тіаміну (В₁) від 0,1 до 5,0 мг/100г. Вони також містять біофлавоноїди, які мають здатність зміцнювати капіляри, знижувати проникність судинних стінок, активізує окисні процесив тканинах, відновлюють дегідроаскорбинову кислоту в високоактивну аскорбінову кислоту. Добова доза аскорбінової кислоти становить 70...100 мг, вітаміну Р - 25...35 мг , В₁-2 мг , В₂- 2,5 мг, РР - 15 мг, В₉-0,2...0,4 мг.

Сім'я гарбузових (Cucurbitaceae), до якої належать також і огірки,

кавуни, кабачки займає важливе місце в нашому харчуванні. Але, на жаль, самим гарбузам відводиться недостатньо уваги, хоча вони здавна використовувалися в приготуванні страв української кухні.

Розрізняють гарбузи столові, кормові і декоративні. Столових сортів відомо близько десятка видів, з плодами розміром від 3..4 до 20 кг і більше, плоди деяких сортів можуть досягати до 1 центнера.

На території України ця рослина широко поширене, давно культивується і має необмежені можливості вирощування в різних регіонах. Це – високоврожайна культура і збір з одного гектара в кілька разів перевищує збір інших видів овочів і фруктів, в залежності від сорту становить 20...70 т. з одного гектара. Виходячи з того, що в Україні щорічно збирають близько 70 тис. т., на одного жителя припадає трохи більше ніж один кілограм. При цьому слід ще врахувати і те, що гарбузи у нас вирощують здебільшого для кормових цілей.

Цінність гарбуза полягає в їх харчових і біологічних властивостях, обумовлених унікальним хімічним складом, а також в надзвичайних можливостях для конструювання продуктів із заздалегідь заданими параметрами біологічної дії.

Цінний хімічний склад гарбуза обумовлений, перш за все, високим вмістом полісахаридів, а також значною кількістю невеликих речовин і вітамінів. Як видно з таблиці 1.1 , за вмістом деяких вітамінів гарбуз займає одне з перших місць. За кількістю в м'якоті плодів в-каротину вона поступається лише моркви. На сьогодні вже виведені високовітамінні сорти, в яких вміст каротинів може досягати до 16 мг%. М'якоть гарбуза містить також велику кількість водорозчинних вітамінів, які в комплексі з каротином і селеном забезпечують антиоксидантні властивості. Велику роль відіграють вітаміни групи В, особливо піридоксин і біотин, які беруть участь у процесах детоксикації в печінці. Порівняно з іншими овочами і фруктами, в Гарбузах значно більше фолацину, відомого як антианемічний, ліпотропний фактор, який усулює процеси кровообігу,

синтез білка, РНК і ДНК.

Гарбуз – незамінний в дієтичному харчуванні не тільки за вітамінним складом, а й за змістом мінеральних речовин. Оскільки в ній багато солей калію і разом з тим мало натрію, він сприяє виведення води з організму. У порівнянні з іншими овочами та фруктами в ній багатий набір мінеральних речовин, що сприяють кровотворенню (залізо, цинк, марганець).

Крім того, гарбуз є концентратом калію, магнію і кальцію, які забезпечують нормальну нервово-м'язову і серцеву провідність, підтримують тонус гладкої мускулатури.

Цінний хімічний склад гарбузів зумовлює її радіопротекторні властивості. Відомо, що єдині антиоксиданти рослинних продуктів, на які багаті гарбузи, діють як профілактичні агенти і підвищують стійкість організму до радіації. Сьогодні внаслідок аварії на ЧАЕС, триває вплив ряду радіонуклідів з тривалим періодом життя, які добре розчиняються в рідині організму (^{134}Cs , ^{137}Cs і ^{90}Sr). Високий вміст в гарбузах заліза сприяє адсорбції плутонію, велика кількість калію, як відомо, покращує виведення з організму радіоактивного цезію. Гарбузи (таблиця 1.1) також мають високий вміст кальцію. Традиційні для української кухні страви з гарбуза в поєднанні з молоком сприяють підвищенню вмісту кальцію у харчовому раціоні. Він, як відомо, є аналогом стронцію в обмінних процесах, тому від вмісту кальцію залежить ступінь зниження засвоєння та накопичення стронцію. Це особливо актуально для жителів регіону, до складу якого входить і Полтавська область, адже, після аварії на ЧАЕС підвищений рівень забруднення ^{90}Sr відзначений у областях, які територіально відповідають південному сліду радіоактивної хмари (Вінницька, Полтавська, Черкаська області).

Відомо, що при вирощуванні в гарбузах накопичується значно менше нітратів і радіонуклідів, ніж в інших овочах, що в свою чергу дає додаткові підстави до використання цієї рослини, як харчової сировини.

В результаті апробації продуктів на основі гарбуза в клініці

валеології Інституту здоров'я МОЗ України встановлено, що вони активують детоксикаційні процеси в організмі, зменшують явище ендотоксикозу, покращують показники імунобіологічної реактивності, підвищують активність систем антиоксидантного захисту, покращують загальний стан і самопочуття хворих.

Лікувальні властивості гарбуза були відомі здавна. Гарбузовий сік вживають при захворюванні нирок і печінки, їм лікують жовчнокам'яну хворобу, гальмують запальні процеси. Гарбуз рекомендують також при серцево-судинних захворюваннях, її вживають при набряках, використовують при опіках і обмороженнях. Страви з гарбуза покращують функції кишечника, але разом з тим не надають надмірної перистальтики і не дратують слизову оболонку. Завдяки наявності пектинових речовин вони впливають на видалення з організму холестерину, радіоактивних елементів, свинцю та інших токсинів. Пектини гарбуза сприяють швидкому рубцюванню виразок, пом'якшують дію шлункового соку.

Оскільки в гарбузах мало органічних кислот і сприятливе вміст полісахаридів, їх рекомендують тим, у кого гастрит, підвищена кислотність, виразкова хвороба шлунка і дванадцятипалої кишки, запальні процеси в кишечнику. Особливо доцільно вживати страви з гарбуза при захворюваннях шлунково-кишкового тракту.

Гарбуз має невисоку калорійність. Вміст крохмалю в ній 0,2 г на 100 г їстівної частини продукту (в картоплі 16 г на 100 г), сахарози 0,5 г на 100 г продукту (в яблуках 1,5 г). Тому їх можна рекомендувати для схуднення.

Таким чином, гарбуз – цінний за своїм складом і харчовими властивостями.

Дослідження впливу попередньої обробки моркви показало, що антиокислювальна дія більшою мірою робить моркву, введена в нативному стані. Використання моркви сприяє збагаченню варених ковбас вітамінами і біологічно активними речовинами.

Овочі особливо широко використовуються для дитячого та лікувального-профілактичного харчування.

Нові види консервів на м'ясній основі для дітей раннього віку окрім м'яса птиці, яловичини і свинини, містять моркву, капусту, кабачки і крупи.

Розроблені варені ковбаси для дитячого харчування з включенням овочів і крупи, які містять компоненти, необхідні для біологічного синтезу та покриття енергетичних затрат організму дітей.

У рецептуру м'ясних продуктів профілактичної антианемічної дії входять буряк, для геродієтичного харчування-баклажани, томати, морква, болгарський перець, цибуля. При виробництві низькокалорійних паштетів запропоновано використовувати моркву і картопляну крупку, низькокалорійних пельменів - кабачки.

В останнє десятиліття в якості джерела овочевої сировини використовують рослинні порошки з моркви, буряка, яблук.

Введення рослинних порошків в рецептуру м'ясних рубаних виробів дозволяє збагатити вироби-каротином, поліфенолами, а також пектиновими речовинами. Показана можливість введення рослинних порошків у варені ковбаси, що дозволяє збагатити їх, каротином і Р-активними речовинами.

Висновки та рекомендації

Розроблено кваліфікаційну роботу, проектування цеху по виробництву кулінарних виробів широкого асортименту з м'яса птиці потужністю 15 т/зм. в Одеській області. Передбачено широкий асортимент випускаємої продукції, в тому числі: курчата копчені, курчата запечені та котлети.

1. За техніко – економічними розрахунками обґрунтована перспективність проектування даного цеху.
2. Виробництво м'ясних виробів здійснюється на новітньому високоякісному обладнанні, що дозволяє отримати продукцію високої якості з мінімальними витратами робочої сили, площі і енергоресурсів.
3. Для формування, панірування та смаження виробів передбачені лінії ECONOSYSTEM, яка включає в себе апарат для формування виробів Formatic R3000, машину для нанесення рідкого панірування EconoRobe, машину для нанесення сухого панірування EconoCrumb та фритюрницю EconoFry. Для пакування призначена машина Ishida QX-1100
4. Передбачені заходи по охороні праці і техніки безпеки на основному технологічному обладнанні та попередженні небезпечних факторів виробництва.
5. Розроблено розділ з охорони навколишнього середовища.
6. Дан аналіз економічної доцільності проектування даного цеху і розраховані економічні показники ефективності і доцільності будівництва даного цеху.

В результаті проведених техніко-економічних показників доказана можливість проектування цеху по виробництву кулінарних виробів з м'яса птиці цеху в Одеській області.

Список використаних джерел літератури

1. Методичні вказівки до виконання розділу «ПЕРЕРОБКА ПТИЦІ» (Частина II) в курсовому і дипломному проектуванні для студентів для студентів спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продуктів тваринництва» денної та заочної форм навчання / Укладачі Н.Г. Азарова, Г.В. Шлапак, Г.О. Шарпе. – Одеса, ОНТУ: 2023 р. – 32 с.

2. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи бакалаврів для студентів галузі 20 «Аграрні науки та продовольство», спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», ступеня вищої освіти «бака- лавр» денної і заочної форм навчання / Укл.: Н.А. Ткаченко, Л.Г. Віннікова, О.Б. Чабанова, Г.В. Шлапак, Л.О. Ланженко, Т.В. Маковська – Одеса: ОНТУ, 2023. – 205 с.

3. Методичні вказівки до виконання розділу „Цивільний захист” в диплом- них проектах студентів усіх напрямків підготовки денної та заочної форм навчання/ Автори О.А. Нетребський, І.А. Дюдіна, З.М. Сахарова. – Одеса: ОНАХТ, 2012. 34 с.

4. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза та ін.; За ред. М.М. Клименка. — К.: Вища освіта, 2006. 640 с.

5. Журавська Н.К. Технохімічний контроль виробництва м'яса і м'ясопродуктів./ Журавська Н.К. , Гутник Б.Е./ Навчальний посібник. – М.: «Колос», 2000. – 250 с.

6. Ковбасенко В.М. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва./ Навчальний посібник. - Київ «ІНК ОС», 2005. - 150 с.

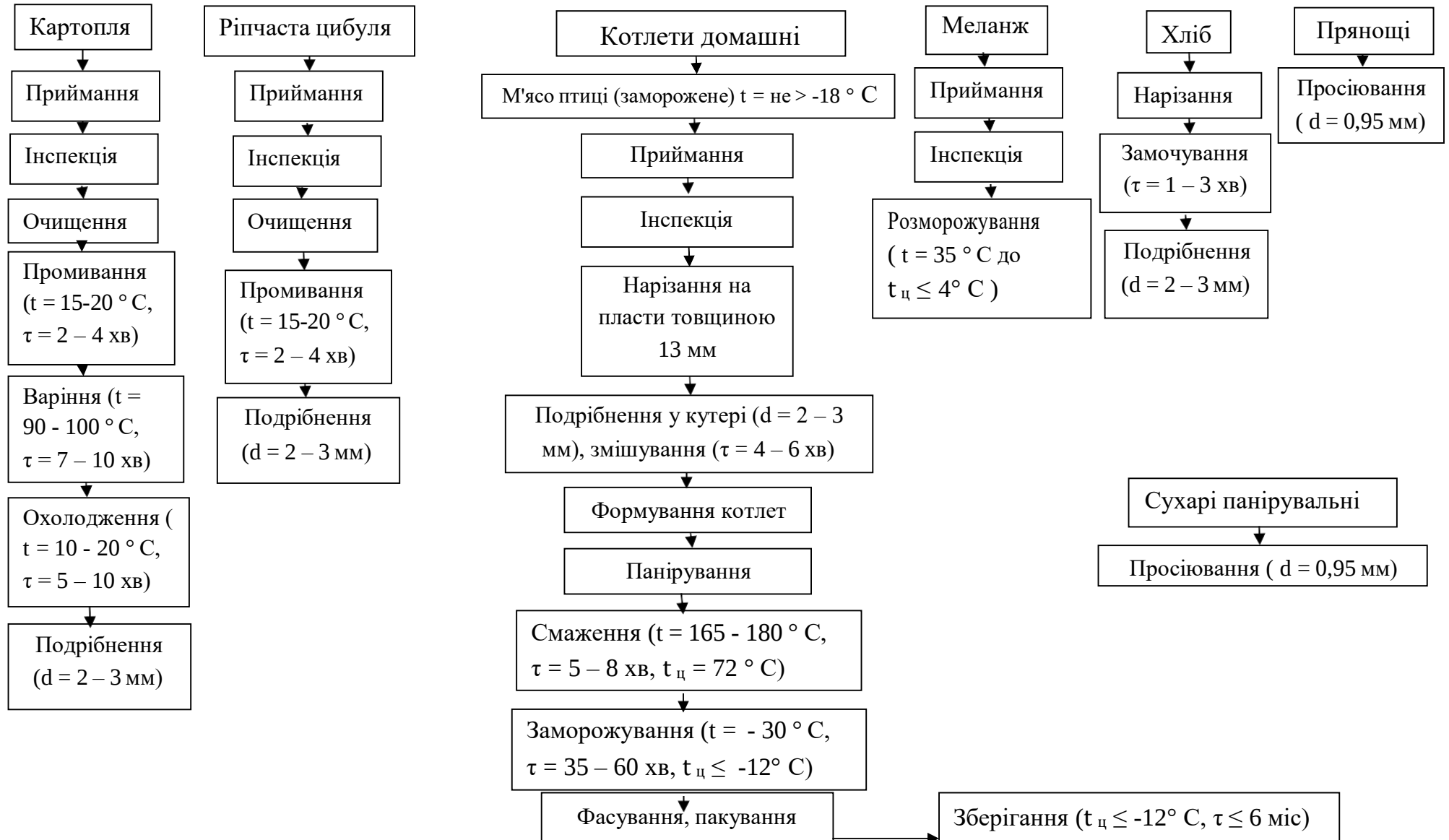
7. Пешук Л.В. Основи тваринництва і ветеринарно-санітарна експертиза м'яса та м'ясопродуктів./ Київ: «Центр учбової літератури», 2011. – 240 с.

8. Віннікова Л. Г. Технологія м'яса та м'ясних продуктів. - М.: Видавництво «ІНК ОС», 2006.- 600с.

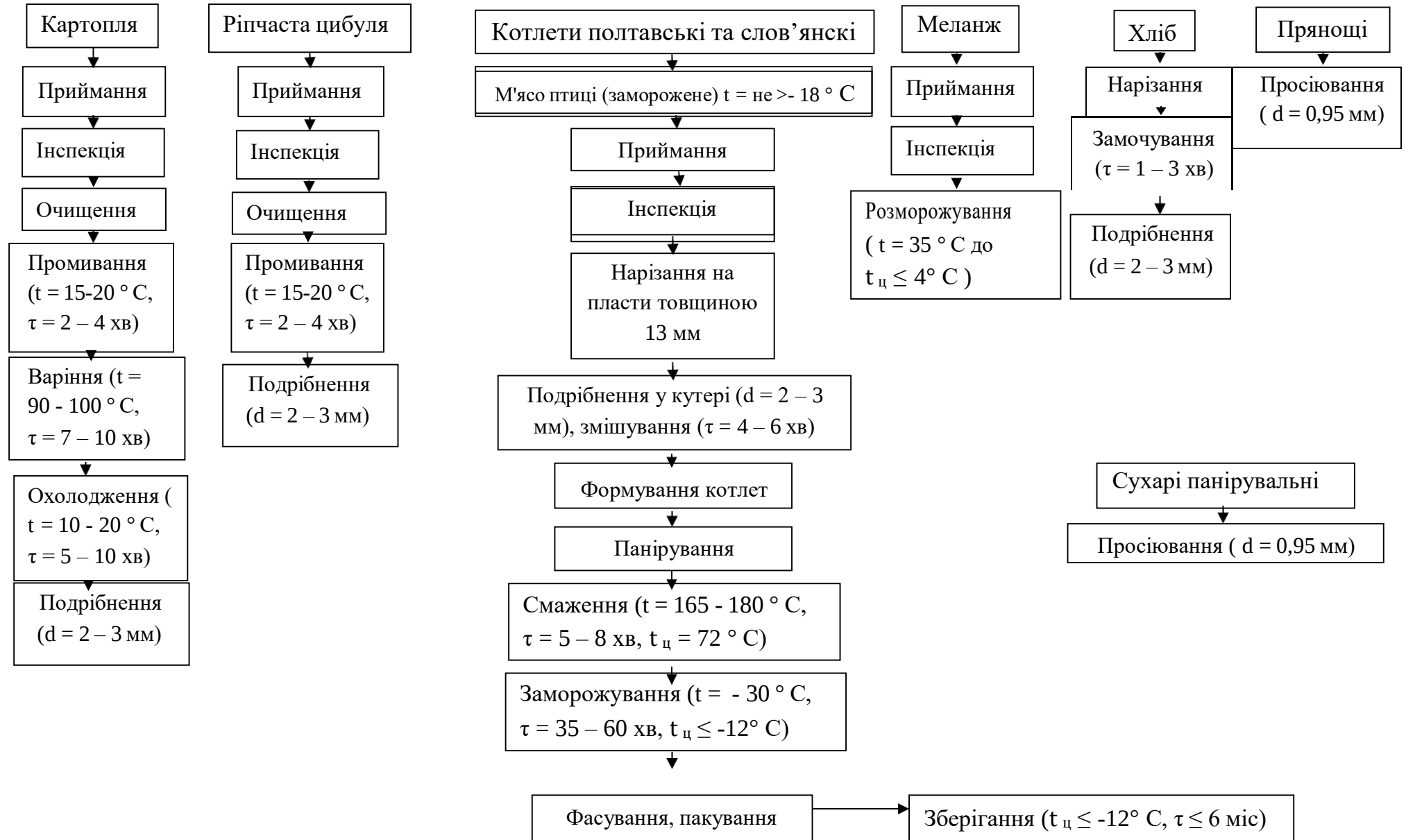
9. ГОСТ 13830-97 Сіль кухонна. Загальні технічні умови.

10. ГОСТ 29050-91 Прянощі. Перець чорний і білий. Технічні умови.
11. ГОСТ 29053-91 Перець червоний. Технічні умови.
12. ДСТУ 4623:2006 Цукор білий. Технічні умови.
13. ДСТУ 4503:2005 Часник сушений. Технічні умови.
14. ДСТУ 3234-95. Цибуля ріпчаста свіжа. Технічні умови.
15. ГОСТ 29045-91 Прянощі. Перець духмяний. Технічні умови.
16. ГОСТ 29052-91 Прянощі. Кардамон. Технічні умови.
17. ГОСТ 29048-91 Прянощі. Мускатний горіх. Технічні умови.
18. ГОСТ 29049-91 Прянощі. Кориця. Технічні умови.
19. ГОСТ 30363-2013 Продукти яєчні рідкі та сухі. Технічні умови.
20. ГОСТ 1708-88 Шпагати. Технічні умови.

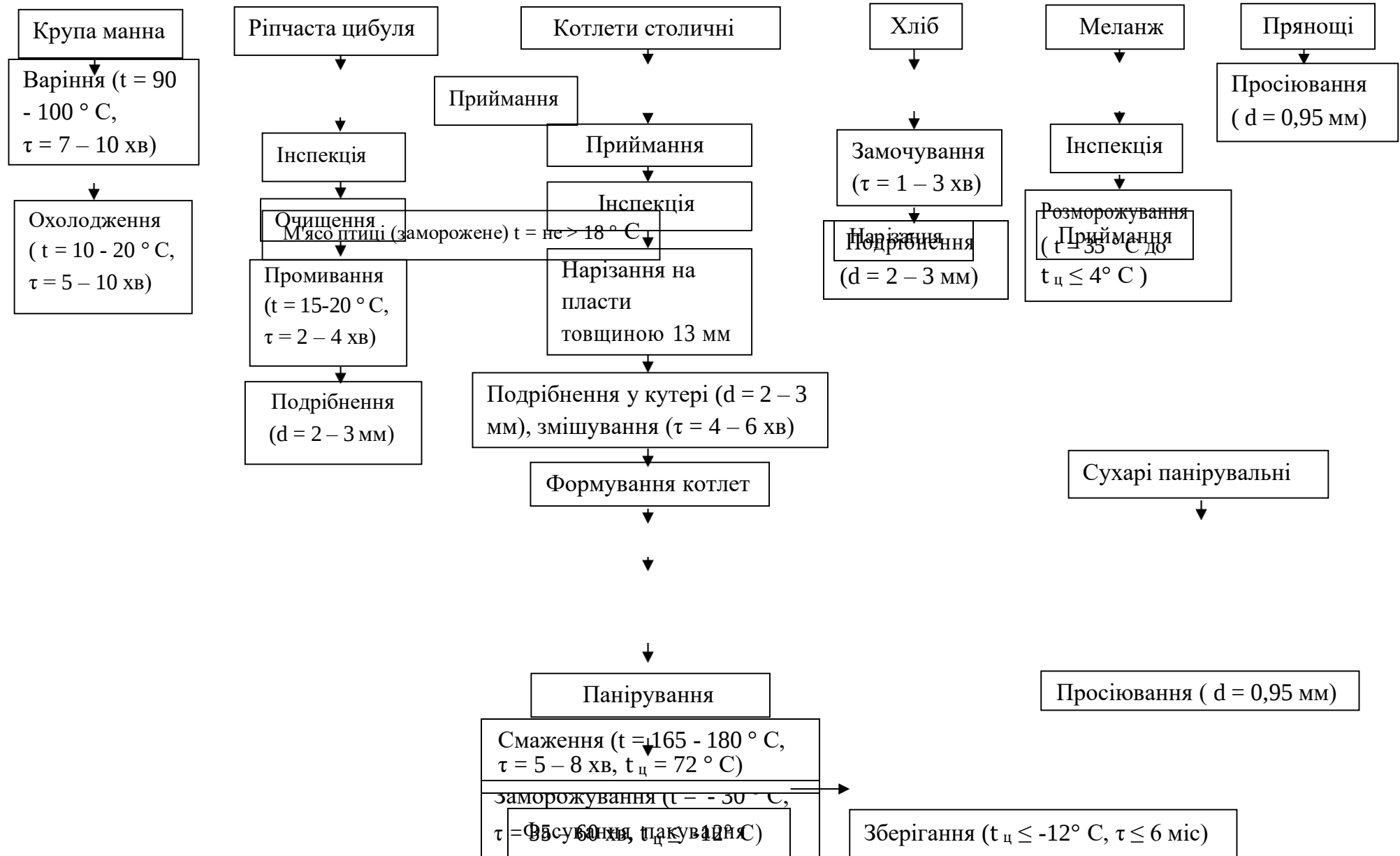
Технологічна схема обробки котлет домашніх



Технологічна схема обробки котлет полтавських та слов'янських



Технологічна схема обробки котлет столочних



№	Модель	Найменування	Кількість	Примітка
1		Ваги підлогові	10	
2		Стелаж	10	
3		Стіл технологічний	17	
4		Візок	20	
5		Підйомник	4	
6		Стіл з вагами	1	
7	П2-П /Піонер	Просіювач	1	
8	Jugema KL	Варильний котел	1	
9	RobotCoupe CL50	Овочерізка	1	
10	БЕСТЕК JP	Миючий барабан	1	
11	MTW - 800	Душова мийка підлогова	1	
12		Конвеєр	1	
13	MAXIMA 2.0	Ротаційна піч для запікання птиці	1	
14	NOWICKI MH-60	Шприц – і'нєктор	1	
15	Gunther 450	Машина для приготування розсолу	1	
16	PSS MM	Масажер	2	
17	AIRMASTER	Термокамера	4	
18	Titane	Кутер	1	
19	Wellmark	Металодетектор	1	
20	LASKA	Блокорізка	1	
21	FORMATIC R3000	Котлетний апарат	3	
22	EconoFry	Фритюрниця	3	
23		Камера шокового заморожування	3	
24	Ishida CCW-RV	Мультиголівковий дозатор	3	
25	Ishida QX-1100	Пакувальна машина	3	

					КРБ.ТМРiМП.1.539-03.III.1					
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	Специфікація технологічного обладнання	Лист.			Лист	Листов
Розробив	Мішина М.С.									
Руковод.	Шлапак Г.В.									
Н.Контр.						ОНТУ каф. ТМРМ гр. ТМ – 42				
Зав. Каф.	Агунова Л.В.									

№ поз.		Найменування			Площа, м ²					
I		Холодильник								
II		Приймальне відділення для птиці								
III		Накопичування птиці								
IV		Приймальне відділення для птиці								
V		Накопичування птиці								
VI		Приймальне відділення заморожених блоків								
VII		Накопичування заморожених блоків								
VIII		Відділення отеплення заморожених блоків								
IX		Відділення приймання меланжу								
X		Відділення накопичування меланжу								
XI		Відділення розморожування меланжу								
XII		Відділення приймання круп								
XIII		Відділення накопичування круп								
XIV		Відділення підготовки круп								
XV		Відділення приймання спецій								
XVI		Відділення накопичування спецій								
XVII		Відділення підготовки спецій								
XVIII		Відділення приймання овочей								
XIX		Відділення накопичування овочей								
XX		Відділення теплової обробки овочей								
XXI		Відділення підготовки овочей								
XXII		Пріміщення кондиціонеру								
XXIII		Відділення приймання птиці для кулінарних виробів								
XXIV		Відділення підготовки птиці для кулінарних виробів								
					КРБ.ТМРiМП.1.539-03.III.1					
Змін.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата						
Розроб.		Мішина М.С			Експлікація		Літера	Арк.	ркуші	
Перев.		Шлапак Г.В.								
Т.контр.							ОНТУ,гр.ТМ-42			
Н.контр.										
Затв.		Агунова Л.В.								

№ поз.		Найменування			Площа, м ²	
XXV		Відділення посолу копченої і запеченої птиці				
XXVI		Відділення термічної обробки копченої і запеченої птиці				
XXVII		Відділення охолодження копченої і запеченої птиці				
XXVIII		Відділення приготування фаршу котлет				
XXIX		Відділення формування котлет				
XXX		Відділення заморожування котлет				
XXXI		Відділення пакування котлет				
XXXII		Відділення зберігання котлет				
XXXIII		Експедиція				
XXXIV		Відділення групового пакування продукції				
XXXV		Тамбур				
XXXVI		Бітові приміщення чоловіків				
XXXVII		Бітові приміщення відпочинку жінок				
XXXVIII		Санвузол				
XXXIX		Санвузол				
XL		Душові				
XLI		Душові				
XLII		Склад пакувальних матеріалів				
XLIII		Відділення приготування і мийки обладнання				
XLIV		Майстер цеху				
XLV		Технолог цеху				
XLVI		Відділення пакування копченої і запеченої птиці				
					КРБ.ТМРiМП.1.539-03.III.1	
Змін.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		