

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Кафедра технології м'яса, риби і морепродуктів



ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

На тему Удосконалення цеху по виробництву блюд
(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

швидкого приготування

Здобувача(ки) Маценко О.В.

(прізвище, ініціали)

_____ курсу _____ групи

Керівник к.т.н., доц. Поварова Н.М.

(посада, прізвище та ініціали)

Консультанти: д.е.н., проф. Дідух С.М.

(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

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

Завідувач(ка) кафедри ТМР і М _____ Лариса АГУНОВА
(назва кафедри) (підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет	<u>технології та товаровознавства харчових продуктів і продовольчого бізнесу</u>
Кафедра	<u>Технології м'яса, риби і морепродуктів</u>
Ступінь вищої освіти	<u>Магістр</u>
Спеціальність	<u>Технології зберігання, консервування та переробки м'яса</u>
Освітня програма	<u>Технології зберігання, консервування та переробки м'яса</u>

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав.кафедри ТМР іМ
Лариса АГУНОВА

« ____ » _____ р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Маценко Олени Володимирівни

1. Тема роботи Удосконалення цеху по виробництву блюд швидкого приготування

2. Затверджена наказом ОНТУ від 28.09.2021 наказ 771-03

3. Термін здачі здобувачем закінченої роботи _____

4. Вихідні дані роботи

Потужність 50000 порцій в зміну.

5. Перелік питань, які потрібно розробити

Анотація, зміст, вступ, Технологічна частина; Інженерно-технічне забезпечення підприємства; Архітектурно-будівельний розділ; Охорона праці; Екологічна безпека; Техніко-економічна частина; Висновки та рекомендації.

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

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Розділ 6.1 та 6.2.	Дідух С.М.		

7. Дата видачі завдання _____

Керівник _____ Поварова Н.М.

Завдання прийняв до виконання _____ Маценко О.В.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	НДР; оформлення НДР		Викон.
2.	Огляд літератури		Викон.
3.	Технологічний розділ		Викон.
4.	Інженерно-технічне забезпечення		Викон.
5.	Архітектурно-будівельний розділ		Викон.
6.	ТЕО		Викон.
7.	Екологічна безпека		Викон.
8.	Висновки та рекомендації		Викон.
9.	Оформлення графічного матеріалу		Викон.

Здобувач-дипломник _____ Маценко О.В. Керівник роботи _____ Поварова Н.М.

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 Маценко О.В. _____
 ПІБ Підпис

Анотація

Тема дипломного проекту «Проектування цеху по виробництву швидкозаморожених м'ясних блюд з використанням добавок кріопротекторної дії тваринного походження для м'ясопереробного підприємства Гармаш». У проекті передбачено випуск продукції високого ступеня кулінарної готовності, яка користується високим попитом у споживачів. Особливістю роботи є те, що при виробництві застосовувались добавки кріопротекторної дії, такі як вітамін Е, що в свою чергу здатен підвищити корисність продукту.

Техніко-економічними розрахунками обґрунтовано перспективність будівництва цеху.

Підібрані прогресивні технологічні схеми виробництва продукції, здійснено вибір сучасного високопродуктивного обладнання з високим ступенем механізації і автоматизації технологічних процесів. Виконано розрахунки сировини, матеріалів, енергетичних ресурсів, необхідних для виробництва продукції. Здійснено розрахунок площ виробничих приміщень і робочої сили.

У проекті передбачені заходи з техніки безпеки, охорони праці та навколишнього середовища.

Техніко-економічними розрахунками підтверджена економічна ефективність будівництва цеху: за рахунок щорічного чистого прибутку в розмірі 19,11 млн. Грн. капітальні витрати в розмірі 66,5 млн. грн., необхідні для здійснення проекту, витрати окупляться протягом 3,5 року.

Диплом включає сторінок розрахунково-пояснювальної записки і ___ листів графічної частини формату А1.

ЗМІСТ

Анотація

Зміст

Вступ

1. Науково-дослідна частина

1.1. Вступ

1.2. Огляд літератури

1.3. Матеріали та методи досліджень

1.4. Результати досліджень

1.5. Виводи і рекомендації

2. Технологічна частина

2.1. Уточнення потужності виробництва і асортименту продукції

2.2. Технологічні схеми виробництва

2.3. Розрахунок кількості сировини і готової продукції

2.4. Обґрунтування вибору, характеристика і розрахунок технологічного обладнання

2.5. Опис технологічних процесів виробництва продукції

2.6. Організація виробничого контролю

2.6.1. Організація хіміко-технологічного контролю (ХТК), виробничо-ветеринарного контролю (ВВК) та контролю якості продукції.

2.6.2. Вимоги до якості сировини та допоміжних матеріалів

2.6.3. Організація контролю якості готової продукції

2.6.4. Метрологічне забезпечення

2.7. Розрахунок виробничих площин

2.8. Розрахунок кількості працівників

3. Технічна частина

3.1. Розрахунок пари, води, електроенергії, холоду.

3.2. Екологічна безпека

4. Архітектурно-будівельний розділ

4.1. Характеристика промислового майданчика

4.2. Розрахунки до генплану

5. Охорона праці

6. Техніко-економічна частина

Висновки

Перелік використаної літератури

Додатки

Вступ

М'ясна галузь покликана забезпечувати населення високоякісними продуктами: м'ясом, ковбасними виробами, солоними м'ясними продуктами, напівфабрикатами, готовими швидкозамороженими м'ясними стравами, консервами. Для збільшення виробництва м'яса і м'ясопродуктів щорічно реконструюються діючі і вводяться нові м'ясопереробні підприємства. Виконується технічне переозброєння і оснащення підприємств м'ясної галузі країни, сучасним технологічним обладнанням, новітньою технікою, комплексно механізується і автоматизується виробництво, все більш широко використовується обчислювальна техніка. Проводиться велика робота по підвищенню якості, поліпшення і збагачення асортименту м'ясних продуктів.

Аналіз харчування різних груп населення України свідчить, що в даний час споживання харчових продуктів не тільки повністю забезпечує, але у значної частини населення перевищує енергетичні потреби. У той же час потреба в білках, в першу чергу тваринного походження, задовольняє лише на 80%. У значної частини населення відзначається надмірне споживання жирів і вуглеводів, нестача вітамінів і мінеральних речовин.

Виробництво високоякісних м'ясних продуктів - це комплексне завдання. Її вирішення залежить від вдосконалення комплексної і безвідходної технології переробки сировини, подальшої автоматизації і механізації сільського господарства і переробних галузей, зниження сировинних, енергетичних і трудових витрат, підвищення трудової і виробничої дисципліни, професійного росту кадрів.

Високий темп сучасного життя не дозволяє багатьом соціальним групам населення витратити значну кількість часу на приготування їжі.

Виходом в такій ситуації є застосування продуктів високого ступеня кулінарної готовності. Найбільшим ступенем готовності характеризуються швидкозаморожені готові страви, які вимагають мінімальних затрат зусиль і часу для свого приготування в домашніх умовах. Крім того, багато підприємств громадського харчування широко застосовують швидкозаморожену продукцію промислового виробництва.

Одним з наслідків науково-технічного і соціального прогресу, який має вирішальне значення для розглянутої проблеми, є різке зниження енерговитрат у основній масі населення як у сфері суспільного виробництва, так і у сфері домашнього господарства і побуту. Протягом останніх десятиліть у результаті механізації і автоматизації праці, скорочення тривалості робочого дня і робочого тижня, розвитку громадського та особистого транспорту, розширення комунальних послуг енерговитрати людини знизилися в 1,5 - 2 рази.

Необхідно, щоб асортимент і склад м'ясопродуктів відповідали різним фізіологічним потребам різних професійних і вікових груп населення країни. Завданням першорядної важливості є підвищення якості м'яса і м'ясопродуктів, що залежить як від сільського господарства, так і від переробних галузей. На м'ясопереробних підприємствах необхідно суворе дотримання технологічних регламентів. Необхідною умовою виробництва високоякісної продукції є високий рівень санітарії та особистої гігієни.

Вступ

В останні десятиліття в світі все більше уваги приділяється збільшенню ресурсів харчового білка, удосконалення техніки і технології переробки традиційних і нетрадиційних сировинних ресурсів в галузях харчової промисловості, розширення асортименту продуктів харчування в різному ціновому діапазоні. Не виключенням є і м'ясопереробна галузь. У виробництві м'ясопродуктів увага приділяється використанню білкових добавок тваринного походження. Перспективною сировиною для виготовлення білкових добавок можна використовувати м'ясо птиці, м'ясо механічного обвалювання, яке отримується внаслідок переробки птиці. Виникає необхідність переробляти і колагенвмісну сировину, яка містить високу частку білків, основну масу яких представляє чистий колаген.

Економічна ефективність проекту полягає в тому, що для виробництва білкової добавки використовують побічну сировину переробки птахопереробної галузі. Термін окупності проекту складає 3 роки. Дана розробка енергоощадного способу термічної обробки колагенвмісної сировини дозволить зменшити кількість відходів переробки та розширити асортимент твипускаємої продукції. комплексна добавка на основі тваринного і рослинного білку для внесення в рецепт

У роботі наведені технологія отримання білкової добавки тваринного походження, дослідження функціонально-технологічних властивостей отриманої добавки, розроблена рецептури ковбасних виробів.

Мета і завдання. Метою представленої роботи є розробка технології Виробництва білкової добавки тваринного походження.

Для досягнення цієї мети були поставлені такі завдання:

- На основі аналізу інформаційних джерел обґрунтувати вибір вторинної сировини переробки птахівництва як джерело білку;
- Дослідити функціонально-технологічні властивості білкової добавки;

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

- провести підбір співвідношення для розробки комплексної добавки на основі тваринних та рослинних білків;
- дослідити вплив розробленої комплексної добавки на біологічну цінність вареної ковбаси;
- розрахувати економічну ефективність використання технології отримання білкової добавки тваринного походження.

1.1 Літературний огляд

На світовому ринку лідируючу позицію займає свинина, а м'ясо птиці - друге місце. Всього в світі виробляється 296 млн тон м'яса птиці. Якщо споживання свинини становить 37%, то на частку м'яса птиці припадає 34%. За прогнозами експертів, вже до 2020 року ситуація зміниться і м'ясо птиці буде займати перше місце. Щорічний приріст м'яса становить 3% (Панкратов, 2016; Державний Комітет Статистики України, 2018).

В світовому птахівництві виробництво індичок посідає друге місце за значимістю після вирощування бройлерів. Хоча маса дорослих особин досягає 35 кг, в їжу вживають м'ясо більш молоді птиці. Як правило, цю птицю вирощують не більше 16 тижнів - в цей період маса тушки досягає 10 кг, а її м'ясо вважається найбільш смачним. Для м'ясного виробництва використовують гібридні породи, які більш невибагливі, інтенсивно ростуть і швидко набирають вагу. Лідером з виробництва індички вважається США.

Згідно з прогнозами Всесвітньої продовольчої організації, потреба населення планети в м'ясі зросте до 2025 року приблизно на 100 мільйонів тон, або на 40 %. Серйозні можливості інтенсивного росту виробництва м'яса за рахунок природних ресурсів має також і Україна (Панкратов, 2016; Союз птахівників України, 2018; Agravery, 2018; Landlord, 2018).

Аналізуючи баланси м'яса різних видів м'ясної сировини можна відмітити суттєве скорочення загального поголів'я великої рогатої худоби та тенденцію до зменшення обсягів виробництва свинини. Проте, завдяки державній підтримці підприємств галузі птахівництва, починаючи з 2002 року спостерігається зростання поголів'я птиці. Так, частка м'яса птиці в загальному об'ємі виробництва м'яса зросла з 16 % в 1990 році до 49 % в 2019 році (Панкратов, 2018; Інформаційне агентство, 2018).

За хімічним складом м'ясо птиці відрізняється від м'яса забійних тварин підвищеним вмістом біологічно повноцінних білків та легкоплавкого жиру. Наприклад, у грудних м'язах курей міститься 92 % повноцінного білка. У ньому

в 2 рази менше колагену і еластину, ніж у яловичині, тому засвоюваність м'яса птиці складає 96...98 % (Скурихіна, & Вологарева, 1987).

Хімічний склад м'яса залежить від виду, віку, вгодованості птиці та інших факторів. Вміст білку коливається від 15,2% (гуси I категорії) до 21,6% (індики II категорії). М'ясо птиці II категорії містить на 1,8...3,2% більше білку, ніж м'ясо I категорії. У ньому в 2-3 рази менше неповноцінних білків, ніж у яловичині.

В м'ясі інших видів і категорій птиці лімітуючими амінокислотами виступають метіонін і цистеїн (індичатина, качатина) або валін та ізолейцин (курятина), амінокислотний СКОР яких складає від 78 до 90 %. М'ясо курчат-бройлерів та індиків відповідають медико-біологічним вимогам, що висуваються до продуктів дитячого харчування (Продукты питания, 2016; Скурихіна, & Вологарева, 1987).

Вміст ліпідів коливається в значних межах у різних видах м'яса птиці. Найменше їх накопичується у м'ясі курчат-бройлерів (5,2...12,3 %). Найбільше жирів містять гусятина і качатина як першої (39 і 38 %), так і другої (27,7 і 24,2%) категорій вгодованості. Холестерину міститься в ліпідах усіх видів птиці лише 0,15...0,45 % (Скурихіна, & Вологарева, 1987; Sforza et al., 2016; Williams, 2016).

Водозв'язуюча здатність м'ясної сировини, поряд з показником рН, є однією з важливих характеристик, яка в значній мірі визначає вихід, соковитість, ніжність, смак та інші властивості м'ясопродуктів. Існують загальні закономірності зміни залежності $V_{33}=f(pH)$: зі зростанням показника рН збільшується V_{33} , в рамках класифікаційних груп найбільше значення $V_{33}=f(pH)$ відповідає сировині з ознаками DFD, найменше – сировині з ознаками PSE (Кишенько, Донець, & Топчій, 2014; Иванов, Кишенько, & Крыжова, 2013).

1.2 Функціонально-технологічні властивості білкових препаратів як складової м'ясних продуктів

У зв'язку зі скороченням поголів'я худоби в Україні та нестачею сировини, все більше з'являється продуктів, виготовлених не з цільном'язових, а з окремих невеликих за розміром шматків м'яса. Останнім часом разом з традиційним асортиментом солених виробів (окіст, корейка, грудинка) промисловість все більше випускає продукти, що імітують

цільном'язову продукцію, що досягається шляхом, так званого реструктурування. Регулювання складу таких м'ясопродуктів відбувається шляхом розроблення високоефективних заходів, націлених на максимальне використання білкових і функціональних добавок тваринного і рослинного походження, використання яких пропонується як самостійно, так і в складі білково-жирової емульсії(Донець, 2015; Потипаева, 2008; Studwood, 2018).

Застосування додаткових джерел тваринних білків в м'ясних продуктах (Tieland, Borgonjen-Van Den Berg, Van Loon, & De Groot, 2012; Wolfe, 2015; Hoffer, 2016; Rahi, Morais, Gaudreau, Payette, & Shatenstein, 2016) дозволяє:

- компенсувати низький вміст білків в м'ясній сировині та забезпечити необхідні властивості фаршу та емульсій;
- раціонально використовувати білкові ресурси;
- отримувати продукцію стабільно високої якості;
- підвищити харчову цінність м'ясних продуктів.

Якість білкових препаратів, в першу чергу, визначається їх функціональними властивостями, основними серед яких є: розчинність; водо- і жиротримуюча здатність; емульгуючі властивості, в тому числі жироемульгуюча здатність і стабільність утворення емульсії; диспергованість і в'язкість; гелеутворююча здатність в холодній і гарячій воді.

Тваринні білки є хорошими емульгаторами, стабілізаторами структури, володіють високою водо- та жирозв'язуючою здатністю та за своїми функціональними властивостями наближені до м'язових білків. Серед тваринних білків виділяють групу препаратів на основі колагенвмісної сировини та білків, отриманих з сировини, що є повноцінною за складом та з високими функціональними властивостями, наприклад білки плазми крові або свинячого тримінгу(FAO, 2013; Belluco, Halloran, & Ricci, 2017; Tahergorabi, & Hosseini, 2017; Foegeding, & Davis, 2011).

В свою чергу, застосування додаткових джерел білкових препаратів зі стабільно високими функціонально-технологічними властивостями дозволяє компенсувати недоліки та низький вміст білків у м'ясній сировині та раціонально використати існуючі білкові ресурси.

1.3 Переваги та особливості використання тваринних білків у виробництві м'ясних продуктів

Високотехнологічні продукти переробки різних тваринних тканин є гідною альтернативою білків сої, на частку якої припадає 90 % від загального обсягу всіх генетично модифікованих культур (Damodaran, & Parkin, 2008; Aryee, Agyei, & Udenigwe, 2018; Aryee, & Boye, 2017). Тому, в останні роки переваги споживачів спрямовані на продукти, що не містять соєвий білок, а виробники м'ясних продуктів все більшу увагу приділяють білковим інгредієнтам тваринного походження. Важливою перевагою тваринних білків є їх багатоцільове призначення, простота у використанні, збереження властивостей при тривалому зберіганні, можливість забезпечити збільшення виходу готових виробів та високу рентабельність виробництва.

Одним з найбільших виробників і постачальників білкових препаратів є компанія Данекспорт, яка продає білки більш, ніж в 40 країн світу, за тиждень на заводах компанії переробляється близько 1000 т сировини, а щорічне виробництво білкових препаратів становить близько 10 000 т готових продуктів. Компанія Данекспорт виробляє тваринні білки, які реалізуються під торговою маркою Scanpro (скандинавський протеїн).

Порівняно більш затребувані є білкові препарати фірми Данекспорт - Scanpro T95, Scanpro BP95, Scanpro Супер, що використовуються як заміники м'яса для ковбас і реструктурованих виробів. Вони сприяють поліпшенню консистенції виробів, виключенню жирових набряків у варено-копчених і напівкопчених ковбасах. При виробництві м'ясопродуктів використовуються, головним чином, функціональні білки, основним представником яких є Scanpro T 95, і функціональні білки - група Дрінде Лі.

Функціональні білки Scanpro і Дрінде Лі рекомендується застосовувати при виробництві: шинкових (реструктурованих) виробів зі свинини та яловичини; варених, фаршированих ковбас, сосисок, сардельок і м'ясних хлібів; напівкопчених, варено-копчених і сирокочених ковбас; паштетів, ліверних ковбас, зельців, кров'яних ковбас; рубаних напівфабрикатів. До

високофункціональних білків відносяться білки з рівнем гідратації 1:10 і вище(Потипаева, 2008;Kaur, & Singh, 2007;Pelgrom, Vissers, Boom, & Schutyser, 2013;Aguilera, Esteban, Benítez, Esperanza, & Martín-Cabrejas, 2009;Mahmoud, Nassef, & Basuny, 2012; Monteiro et al., 2014).

1.5 Обґрунтування доцільності використання рослинно-тваринних добавок у складі цільном'язових виробів з підвищеною біологічною цінністю

У сучасних економічних умовах виробництво цільном'язових виробів стримується через нестачу високоякісної сировини. Удосконалення їх технології за умов використання шротованого м'яса дозволяє найбільш повно і, що особливо важливо, найбільш ефективно використовувати додаткові джерела високоякісної м'ясної сировини. Кращі частини шматків м'яса використовують у вигляді шматочків або шроту, а частини з підвищеним вмістом сполучної тканини, але які володіють достатньо високою харчовою цінністю, проте менш цінні за товарним виглядом, використовують у вигляді фаршу(Фейнер, & Магды, 2010; Дашиева, 2013).

У м'ясопереробній промисловості велика увага приділяється виробам з тонкоподрібненого фаршу з попередньо приготовлених емульсій, суспензій, паст, зі структурними композиціями з вторинної білоквмісної сировини. Зокрема, це субпродукти II категорії, м'ясо птиці механічної обвалювання і шкіра домашньої птиці, свиняча шкіра, кров та її формені елементи.

Водночас, як відомо, жиру сировину, не можна ввести у фарш в значній кількості у нативному стані (яловичий нирковий, внутрішній, черевний жир та інші). Заміна жиру-сирцю або топленого жиру жировими емульсіями дозволяє отримати фаршеві емульсії там'ясні продукти з високими структурно-механічними показниками.

Застосування жирових емульсій є гарантованим засобом попередження втрат вологи при тепловій обробці. Завдяки високим функціональним властивостям, що забезпечують стабільну якість та високий вихід м'ясних продуктів, білково-жирові емульсії знайшли широке застосування у виробництві практично всіх груп м'ясопродуктів (Донець, 2015; Уразбаев et al., 2010;Ma,

Forssell, Partanen, Buchert, & Boer, 2011; Lam., & Nickerson, 2013; Joshi et al., 2012). Рівень заміни м'ясної сировини, у ресурсозберігаючих технологіях, може досягати 48 %. Існує велика кількість рецептур БЖЕ, приготовлених на основі води, плазми або стабілізованої крові при різних співвідношеннях білку, жиру і рідкого компонента. При виготовленні емульсій особливо важливо враховувати функціональні властивості білкових препаратів, що використовуються. Як вже відмічалось, на емульгуючу здатність білків впливає багато факторів, в тому числі розчинність, концентрація білка та рН. Так, наприклад, соєвий ізолят має високу вологозв'язуючу здатністю і гелеутворюючу здатністю. Казеїнат натрію має високу розчинність та емульгуючу здатність. Він швидко розчиняється у м'ясній системі і виконує в ній, перш за все роль емульгатора жирової сировини.

Значний економічний ефект при виробництві м'ясопродуктів дають БЖЕ, отримані при спільному використанні молочно-білкових концентратів, формених елементів крові забійних тварин та рослинних білків. З продуктів переробки крові, значне поширення, як компонент БЖЕ, знайшла плазмі крові, що характеризується не тільки хорошою вологозв'язуючою, але і високою емульгуючою здатністю. Це зумовлено її специфічною білковою структурою, яка подібна до білкової структурою м'яса.

Schnackel W. та ін. В рецептурі фаршу для ковбас типу Франкфуртської замінювали частину м'ясної сировини (10...20 %) комбінованим білковим препаратом, що представляє собою суміш білкового концентрату зі скотин 76,5 %, свинячої крові 14,2 % та вареної гомогенізованої свинячої шкурки 9,3 %. Встановлено, що заміна 10...45 % м'ясної сировини комбінованим білковим продуктом дозволяє підвищити харчову цінність та засвоюваність ковбас. За основними органолептичними показниками якості ковбаси з додаванням 10...45 % комбінованого білкового продукту практично не відрізнялося від контрольних зразків, маючи при цьому кращі показники кольору та вигляд на розрізі (Дашиєва et al., 2011; Okada, & Tokumoto, 2007; de Souza Paglarini et al., 2018).

Chin K.V. досліджена можливість використання багатокомпонентних білкових сумішей у якості добавок в продукти з м'яса яловичини. При виготовленні комбінованих м'ясопродуктів типу Болонської ковбаси у їх фарші

вносили інактивовані сухі пивні дріжджі, казеїнат натрію, концентрат сої, кров'яне борошно та композиції зазначених препаратів. Білкова частина в емульсіях була представлена казеїнатом натрію та білком харчовим соєвим, а в якості жирової складової використовувався жир-сирець або топлений. В якості рідкої фази використовувалася вода, плазма або стабілізована кров (Tarté, 2009;Фейнер, & Магды, 2010;Дашиева, 2013).

Використання жирових емульсій відкриває можливість виробництва дієтичних ковбасних продуктів, виготовлених із застосуванням рослинної олії. Наприклад, в Німеччині для зниження калорійності ковбасних виробів запропоновано додавати у кількості 30 % емульсію типу олія/вода, що містить 5...15% целюлози та 1...40 % жиру або рослинної олії замість жирної свинини.

Підвищенню харчової цінності м'ясних виробів є можливим за рахунок введення в їх рецептуру цільної крові в складі емульсій.У США такі емульсії готують з додаванням казеїнату натрію, жиру і води(Донець, 2015;Chung, Degner, & McClements, 2014; Khouryieh, Puli, Williams, & Aramouni, 2015).

У Данії запропонованосклад емульсії яка містить 27 % крові, 25 % води, 6 % молочного цукру та 42 % жиру. З метою зниження інтенсивності забарвлення її гомогенізували під високим тиском і додавали у фарш для сосисок.

Фахівцями ВНДІМПа запропоновано склад емульсійного продукту для лікувального харчування, куда увійшли: яловичина знежилowana – 55...70 %, масло вершкове – 10... 20 %, суха кров – 4...6 %, олія рослинна рафінована – 2...5 %, NaCl – 0,1...4,0 %, казецит – 3...3,5, біологічно активні речовини – 0,03...0,039, вода – решта.

Діас Л.А. використовував в рецептурі ковбаси Ел Патіо емульсію в кількості 15%, що містить соєве борошно – 20 %, бульйон, отриманий при варінні свинячої шкірки – 30 %, свинячу шкірку – 10 %, кров – 10 %, жир – 30 % (Сарафанова, 2004;Dickinson, 2010;Aveyard, Binks, & Clint, 2003).

Відома рецептура цільном'язовий виріб з емульсією наступного складу,%: білковий ізолят – 6...24, альбумін – до 15, білковий наповнювач – до 15, згущувач – 0...2, жир – 10...25, вода – 40...65, ароматичні речовини та барвники – 5...45. В якості білкового ізоляту використовували міцелярну масу або яєчний

білок, або желатин. Це дозволило регулювати смак, текстуру готового продукту, вводити в м'ясні вироби рослинні олії.

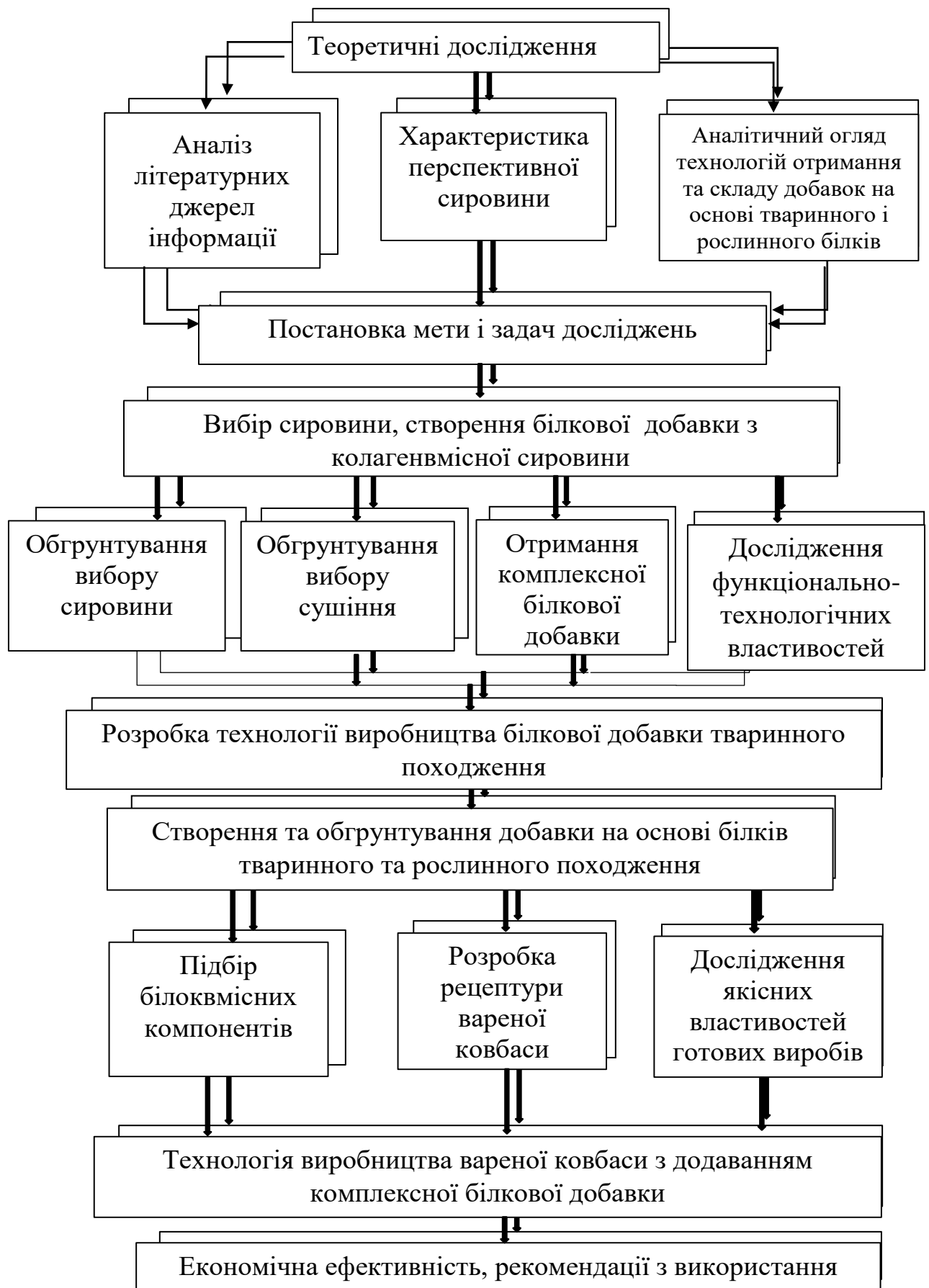
Висновки

Аналіз літературних даних показав, що актуальним є подальший розвиток науково-практичні аспекти переробки м'ясної сировини з різним характером автолітичних змін, пошук шляхів цілеспрямованого впливу на покращення її функціонально-технологічних властивостей та розроблення ресурсозберігаючих технологій за рахунок створення білково-жирових емульсій нового складу.

Розширення асортименту м'ясопродуктів і, зокрема реструктурованих шинкових виробів, як показав аналіз опублікованих за обраною темою робіт, здійснюється частково за рахунок використання високосортної сировини, частково за рахунок низькосортного м'яса та м'яса птиці. Використання тільки високосортної свинини є економічно не вигідним та враховуючи наявність сировини з вадами PSE, призводить до отримання виробів нестандартної якості.

Найбільший інтерес в цьому відношенні представляють білки тваринного походження, які володіють високими функціонально-технологічними властивостями та здатні позитивно впливати на функціонально-технологічні властивості м'ясних систем. Залучення додаткових джерел тваринного білка, зокрема, сприятиме розширенню асортименту м'ясної продукції та вирішення питань раціонального використання м'ясної сировини.

Для раціонального використання додаткових джерел тваринного білку та для формування завданих властивостей м'ясопродуктів у технологічному потоці перспективним є створення і застосування білково-жирових емульсій з високою біологічною та харчовою цінністю та заданими функціонально-технологічними властивостями. Це дозволить компенсувати низький вміст білків у м'ясній сировині з вадами PSE та раціонально використати існуючі білкові ресурси, отримувати продукцію стабільної якості, тим самим підвищити харчову та біологічну цінність м'ясних продуктів.



2.3 Методи експериментальних досліджень

Основні дослідження були проведені у лабораторних умовах кафедр технологій м'яса, риб та морепродуктів та процесів, обладнання та енергетичного менеджменту Одеської національної академії харчових технологій (ОНАХТ).

У науково-дослідній роботі визначались наступні показники:

- Водотримуюча здатність (ВУЗ);
- Жиротримуюча здатність (ЖУЗ);
- емульсійна стабільність (ЕС);
- критична концентрація ягелеутворення (ККГ);
- розчинність білку;
- рівень рН;
- масова частка вологи;
- вологозв'язуюча здатність;
- вологотримуюча здатність;
- мікробіологічні показники.

Дослідження ВУЗ, ЖУЗ, ЕС, ККГ, рівень рН проводилися за методами визначення функціональних властивостей соєвих білкових препаратів [31].

Для визначення ВУЗ та ЖУЗ готують вихідну суспензію білкового препарату. При приготуванні суспензії співвідношення сухий препарат: вода (або розчин хлориду натрію 2,5% і 5%) складає 1:3, 1:4 або 1:5. Ретельно перемішують для отримання однорідної консистенції. Отриману суспензію витримують протягом 1 години при кімнатній температурі.

Визначення ВУЗ. З вихідної суспензії готують серію із 10 суспензій з інтервалом 0,5 г води на грам препарату. Ретельно перемішують і переносять в скляні пробірки, поміщають в термостат та витримують при температурі 74-76°C 15 хв. Охолоджують до кімнатної температури і центрифугують при 1500 об/хв протягом 15 хв [31].

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата						

Визначення ЖУЗ. В скляні центрифужні пробірки поміщають 2 г препарату і додають від 1 до 6 г рослинної олії з інтервалом 0,5г. Вміст пробірок перемішують 10 хв, витримують в термостаті 15 хв при 74-76°C. Охолоджують до кімнатної температури та центрифугують при 1500 об/хв протягом 15 хв [31].

Визначення ЕС. Препарат диспергують в дистильованій воді, додають рослинну олію і емульгують на гомогенізаторі 2хв. Отримані емульсії переносять в скляні пробірки, поміщають в термостат на 15хв 74-76°C. Охолоджують до кімнатної температури та витримують 2 год, та центрифугують при 2500 об/хв протягом 15 хв [31].

Розчинність білку досліджувалась за методикою розчинності білків яєчного порошку [32].

Дослідження ВУЗ, ЖУС, ЕС, ККГ, рівень рН проводилися за методами визначення функціональних властивостей соєвих білкових препаратів [31].

Масова частка вологи – згідно з ДСТУ ISO 1442:2005 «М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення вмісту вологи (контрольний метод) (ISO 1442:1997)» [41].

Мікробіологічні показники досліджувались згідно з ГОСТ 9958-81 [61]. Визначення рН зразків принцип методу заснований на вимірюванні електрорушійної сили елемента, складеного із електрода з відомою величиною потенціалу та індикаторного (скляного) електрода, потенціал якого обумовлений концентрацією іонів водню в дослідному розчині [63].

									Лист
Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата					

Методика визначення вологозв'язуючої здатності і ніжності м'яса за методом пресування за Грау і Хаммом. Принцип методу полягає у відпресовуванні вільної вологи м'яса і м'ясних продуктів в біранні фільтрувальним папером. Площа вологої плями характеризує кількість вільної вологи, яка виділилася, а площа наважки продукту після пресування - його ніжність (пластичність, жорсткість) [62].

Висновки до розділу 2

1. Визначено об'єкт дослідження – технологія виробництва білкової добавки тваринного походження з колагеновмісної сировини та предмет досліджень – білкова добавка, отримана з колагеновмісної сировини, протеїн з м'яса птиці, колагеновий білок «Мерро-85» (виробник «TenKate»), рослинний білок «SunProtein»; комплексна добавка на основі білків тваринного і рослинного походження; рецептура цільном'язових продуктів з додаванням комплексної добавки.

2. Обґрунтовано, підібрано, відпрацьовано методи, що забезпечують високу точність і достовірність результатів дослідження виробництва білкової добавки та цільном'язового м'ясного продукту.

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

Використання комплексу тваринних та рослинних білків в технології цільном'язових виробів з яловичини

На основі попередніх досліджень в Одеській національній академії харчових технологій було розроблено білкову добавку на основі тваринних і рослинних білків [7, 8]. Доведено, що використання суміші сприяє покращенню функціонально-технологічних властивостей м'ясних виробів: збільшує вологозв'язуючу, вологоутримуючу, жирутримуючу здатності, покращує розчинність білків, в'язкість. Використання цієї добавки в складі посолочної суміші цільном'язових виробів дозволить покращити функціонально-технологічні властивості, органолептичні показники, збільшити вихід та знизити собівартість продукту, сприяє підвищенню харчової та біологічної цінності порівняно з аналогічною м'ясною сировиною.

При виборі складу шприцювального розсолу суттєвим є також той факт, що м'ясні цільном'язові продукти з виходом біля 125 % є відносно вартісними продуктами і повинні більш чітко відповідати споживчим характеристикам, що склалися: мати соковиту, монолітну, ніжну консистенцію, але при цьому не повинно бути суттєвих втрат маси при зберіганні, в тому числі у вигляді вільної вологи. При виборі складу розсолу для шприцювання виходили як з власних експериментальних даних, так і з аналізу складу розсолів, що пропонується ринком харчових інгредієнтів.

Ступінь ін'єктування розсолем становить 30 % до складу інгредієнтів маси м'яса. Згідно з нормативно-технічною документацією, вміст солі в готовому продукті становить 2,6 %, вміст нітриту натрію – 0,005%, решта білкова добавка у відповідному розрахунку. Після проведення процесу шприцювання проводилось масажування м'яса в масажері, варіння та запікання і далі проводились дослідження.

Виходячи з вищевказаного, досліджено мікробіологічні показники безпеки, що наведені у табл. 1. [9].

Таблиця 1 – Мікробіологічні показники безпечності цільном'язових виробів з яловичини

Показник	Норматив для цільном'язових виробів з птиці	Фактичний вміст в цільном'язових виробих з птиці
КМАФАнМ, КУО/г, не більше	1×10^3	$0,1 \times 10^1$
БГКП (колі-форми), в 1 г		Не виявлено в 1 г
Патогенні мікроорганізми, в тому числі роду Сальмонела, в 25 г		Не виявлено в 25 г
Сульфітрeredуючі	Не	Не виявлено в

клостридії, в 0,01 г	допускають ся	0,01 г
Бактерії роду Протею, в 0,1 г		Не виявлено в 0,1 г
Коагулазопозитивні стафілококи, в 1 г		Не виявлено в 1 г
S. aureus, в 0,01 г		Не виявлено в 0,01 г

Дані табл. 1 свідчать про відповідність мікробіологічних показників безпечності цільном'язових виробів з птиці вимогам встановлених регламентів.

Технологічні втрати наведені в табл.3.

Таблиця 2 – Технологічні втрати цільном'язових виробів з м'яса яловичини

Сировина	Кількість , г	Кулінарна обробка	Технологічн і втрати	Вихід, г
М'ясо курятини	1000	Варіння	38	62
М'ясо курятини	1000	Запікання	43	57

В зразках цільном'язових виробів з курятини визначено загальний хімічний склад, енергетичну цінність та показники безпечності за вмістом токсичних елементів, які представлені в таблиці 4,5.

Таблиця 3 – Загальний хімічний склад та енергетична цінність цільном'язових виробів з курятини

Речовина	Вміст у зразках цільном'язових виробів з курятини	
	контроль	із додаванням добавки
Вода, %	62,57±0,5	65,04±0,5
Білок, %	19,42±1,2	21,12±1,2
Жир, %	12,73±0,1	13,26±0,1
Вуглеводи, %	1,1±0,1	1,2±0,1
Зола, %	1,71±0,05	1,85±0,05
Енергетична цінність, ккал	192	199,5

Як видно з табл. 4, загальний хімічний склад цільном'язових виробів з курятини представлений високим вмістом білка та відрізняється низьким вологовмістом.

Таблиця 4 – Вміст токсичних елементів у продуктах з яловичини

Найменування показника	Допустимі рівні, мг/кг, не більше	ний вміст в цільном'язових виробах, мг/кг
Свинець	0,5	0,2±0,05
Кадмій	0,05	0,03±0,005
Миш'як	0,1	0,05±0,05
Ртуть	0,03	0,01±0,005

Досліджено вміст токсичних елементів у цільном'язових виробів з курятини, їх значення не перевищує гранично допустимі рівні, встановлені в МБВ № 5061 та ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000 (табл. 5.).

Мікробіологічну забрудненість отриманих зразків визначали одразу після термічної обробки (рис. 1.). За результатами отриманих даних визначено, що загальна кількість мікроорганізмів у досліджуваних зразках не перевищує норматив для готових продуктів з курятини 1×10^3 , а також не було виявлено бактерій групи кишкової палички, патогенних мікроорганізмів, в тому числі роду Сальмонела, сульфитредукуючих клостридій. Тобто, отримані цільном'язові вироби з курятини відповідають ДСТУ, не перевищують допустимого рівня і є безпечними для вживання.

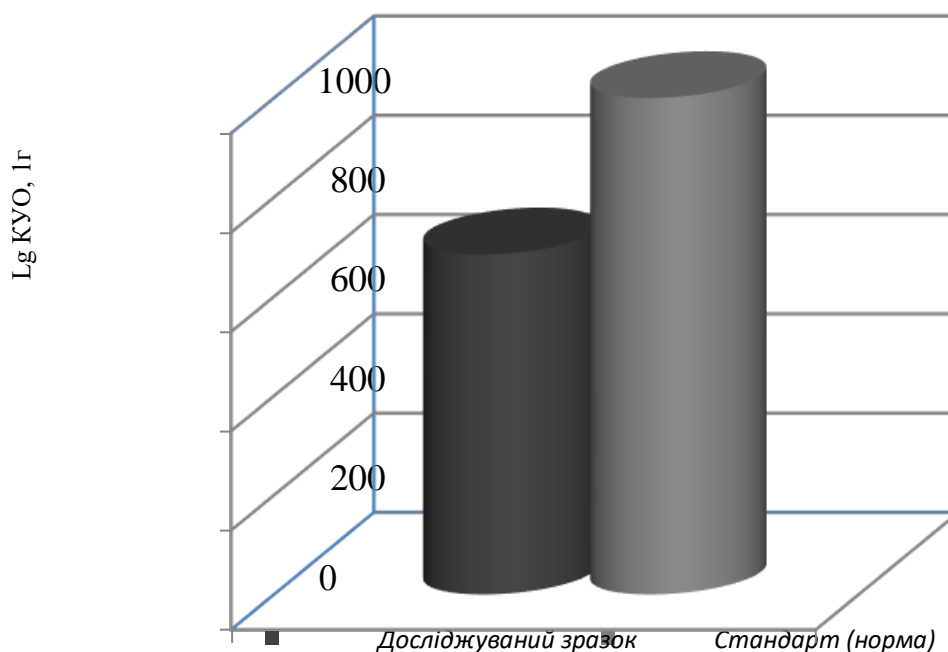


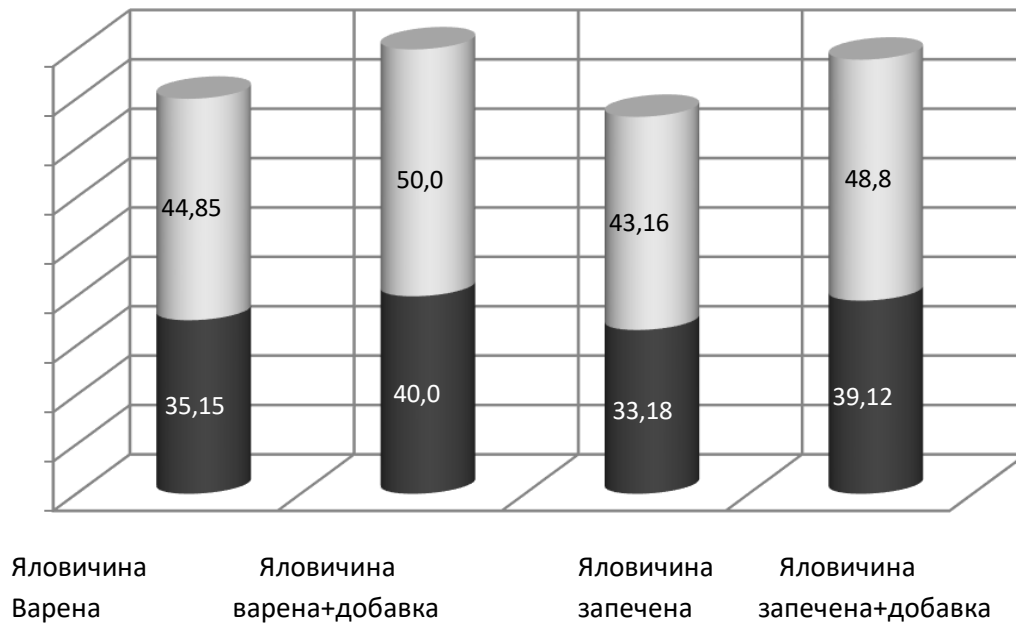
Рис.1 – Lg колонієутворюючих одиниць / 1 г готового продукту

Важливим показником м'ясних продуктів є їх перетравлюваність, адже вона пов'язана із засвоєнням поживних речовин, які входять до складу продукту.

Про зміну біологічної доступності продукту можна судити з динаміки перетравності білків протеолітичними ферментами - пепсином і трипсином. З метою вивчення впливу добавки на показник перетравності

білкових речовин був проведений експеримент по визначенню перетравності білків

Рис.2 – Ступінь перетравлюваності в середовищі «in vitro» делікатесних виробів із яловичини



Внесення добавки до виробів із курятини сприяє підвищенню перетравлюваності білків.

М'ясопродукти на різних стадіях технологічної обробки, а також у готовому вигляді, зберігають свої морфологічні особливості. За допомогою мікроструктурного аналізу можна визначити наявність тих чи інших видів тканин, органів, спецій, а також малоцінних добавок, непередбачуваних рецептурою, повторно використану сировину.

Проведення гістологічних досліджень дозволяє виявляти їхні компоненти, диференціювати властивості різних тканинних і клітинних структур, а також здійснювати контроль продукції. Результати досліджень наведені на рис. 3. [10].

Під час термічної обробки відбувається складний комплекс структурних змін, який обумовлений фізико-хімічною дією солених розчинів на м'язові волокна (зміна осмотичного тиску, підвищення проникності клітинних мембран, розчинення і вихід білків). Унаслідок цього м'язові волокна втрачають свою поперечну і повздожню посмугованість, цитоплазма гомогенізується, ядра лізуються, проте контури сарколеми ще зберігаються. Зразки **б** і **в** відрізняються більшим ступенем набухання білкових молекул. Відомо, що часткова деструкція сприяє утворенню більш компактною монолітною маси фаршу після термічної обробки і сприяє формуванню каркасу виробу [11-12].

Проведені техніко-економічні розрахунки підтверджують економічну ефективність використання білкових добавок у технології цільном'язових виробів із курятини. Використання модифікованої рецептури з білковими добавками дозволить повністю реалізувати м'ясо, частина м'ясної сировини буде йти на продаж, інша для виробництва білкової добавки, за рахунок чого скоротяться втрати від порчі м'яса. Отримана додаткова реалізація сировини дозволить отримати додатковий прибуток. В свою чергу необхідно зазначити, будуть незначні додаткові затрати електроенергії на сушіння білкової добавки. Використання модифікованої рецептури з білковими добавками сприятиме збільшенню виходу готового продукту, підвищенню біологічної та харчової цінності продукту та посиленню конкурентних позицій підприємства на ринку.

Висновки. Проведено порівняльні гістологічні дослідження структури м'яса та сенсорні дослідження, досліджено харчову та біологічну цінність готового продукту, а також визначено показники безпеки.

Показано, що застосування у технології цільном'язових виробів із яловичини білкової добавки на основі рослинних і тваринних білків сприяє розширенню асортименту.

Підтверджено економічну доцільність виробництва нового продукту, за рахунок підвищення ефективності використання додаткових джерел білку, збільшення виходу готового продукту, зниження собівартості і підвищення конкурентоспроможності продукції.

Висновки

У кваліфікаційній роботі наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення наукової проблеми, що виявляються в використанні вторинної сировини. На основі аналізу та узагальнення теоретичних даних, результатів комплексних досліджень розроблено технологію отримання білкової добавки тваринного походження та введення її в комплексі з рослинним білком до складу цільном'язових виробів з курятини.

1. Теоретично обґрунтовано і практично реалізовано вибір колагенвмісної сировини для виробництва білкової добавки.
2. Обґрунтовано вибір процесу мікрохвильового сушіння в вакуумі.
3. Розроблено енергоощадний спосіб виробництва білкової добавки тваринного походження.
4. Теоретично обґрунтовано, що в якості рослинного білку використати ізолят соняшнику.
5. Підібрано оптимальний склад добавки на основі тваринних і рослинних білків.
6. Встановлено допустимий рівень введення розробленої комплексної добавки в м'ясні системи: для цільном'язових продуктів – до 10 % замість основної сировини.
7. Розроблено технологію цільном'язових з комплексною добавкою.
8. Встановлено, що розроблені зразки виробів з внесенням комплексної білкової добавки має поліпшені органолептичні, фізико – хімічні показники.

Соціальна ефективність наукової роботи полягає у виробництві вітчизняних білкових компонентів, які рекомендовано для введення до складу цільном'язових виробів, залучені до технологічних процесів вторинних ресурсів м'ясної галузі та рослинництва, зменшенню собівартості продукції.

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Розділ 2. Технологічна частина

2.1. Уточнення потужності підприємства та асортимент продукції, що випускається

Відповідно до даних економічного обґрунтування і соціального попиту населення, буде виготовляти швидкозаморожені готові м'ясні страви в кількості 50 тис. Порцій за зміну.

Асортимент і обсяги продукції, що випускається наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1. Асортимент і обсяги продукції, що випускається

Назва продукції	Потужність порцій за зміну
Котлети селянські з червоним соусом і відвареною картоплею	5000
Котлети московські з білим соусом і капустою	4000
Котлети кийвські з червоним соусом і гречкою	4000
Ітого	13000
Тефтелі зі сметанним соусом і рисом	4000
Тефтелі з білим соусом і зеленим горошком	4000
Ітого	8000
Біфштекс з червоним соусом і гречкою	3000
Біфштекс з білим соусом і рисом	3000
Біфштекс з червоним соусом і капустою	3000
Ітого	9000
Яловичина тушкована з білим соусом і гречкою	3500
Гуляш з яловичини з червоним соусом і рисом	2500
Ітого	6000
Млинці з картоплею	2000
Млинці з сиром	2000
Ітого	4000
Сосиски з білим соусом і гречкою	3500
Сардельки з червоним соусом і картоплею	3500
Сосиски з червоним соусом і зеленим горошком	3000
Ітого	10000
Всього	50000

2.2. Технологічні схеми продукції, що випускається

2.2.1. Обґрунтування вибору технологічних схем

Технологічна схема - це перелік технологічних операцій, в яких вказуються режими і послідовність виконання їх у виробництві даної продукції. В основному на виробництві використовують схеми, які дозволяють здійснити хорошу рентабельність виробництва.

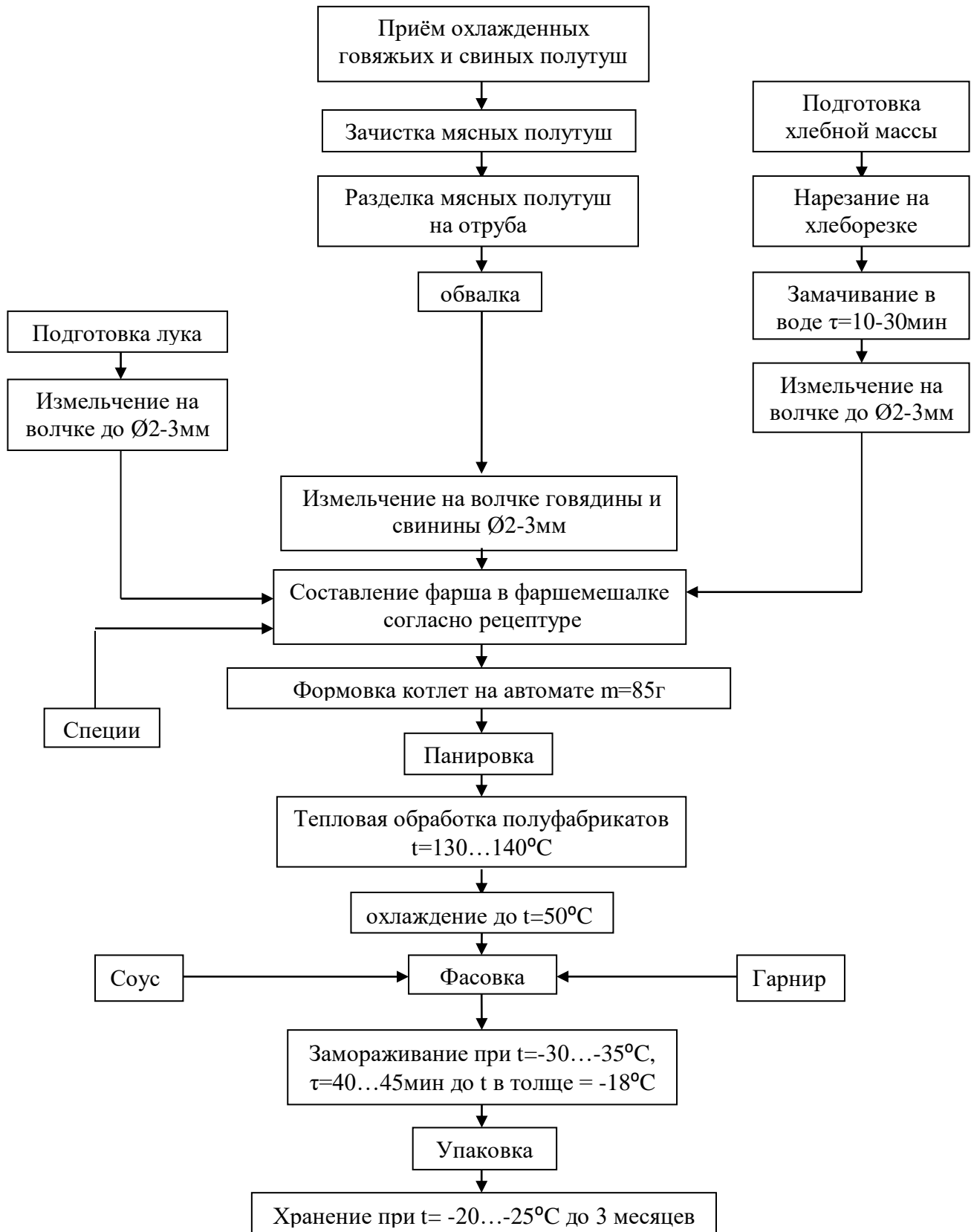
При виборі технологічних схем, було віддано перевагу схемам, які забезпечують: потоковість і безперервність виробництва продукції; мінімально допустимі витрати енергії тепла і холоду; висока якість продукції; мінімальні витрати робочих сил (в зв'язку з тим що виробництво максимально механізовано і автоматизовано); а також які мають високі санітарно-гігієнічні умови процесу. При виборі технологічних схем, враховується напрямок і попит в даній продукції.

Технологічні процеси виробництва швидкозаморожених готових м'ясних страв регламентуються технологічними схемами, які дозволяють отримати продукцію, яка відповідає нормативно-технічній документації ДСТУ, ГОСТ та технічним умовам.

Технологічні схеми представлені в функціональному і апаратурному виконанні.

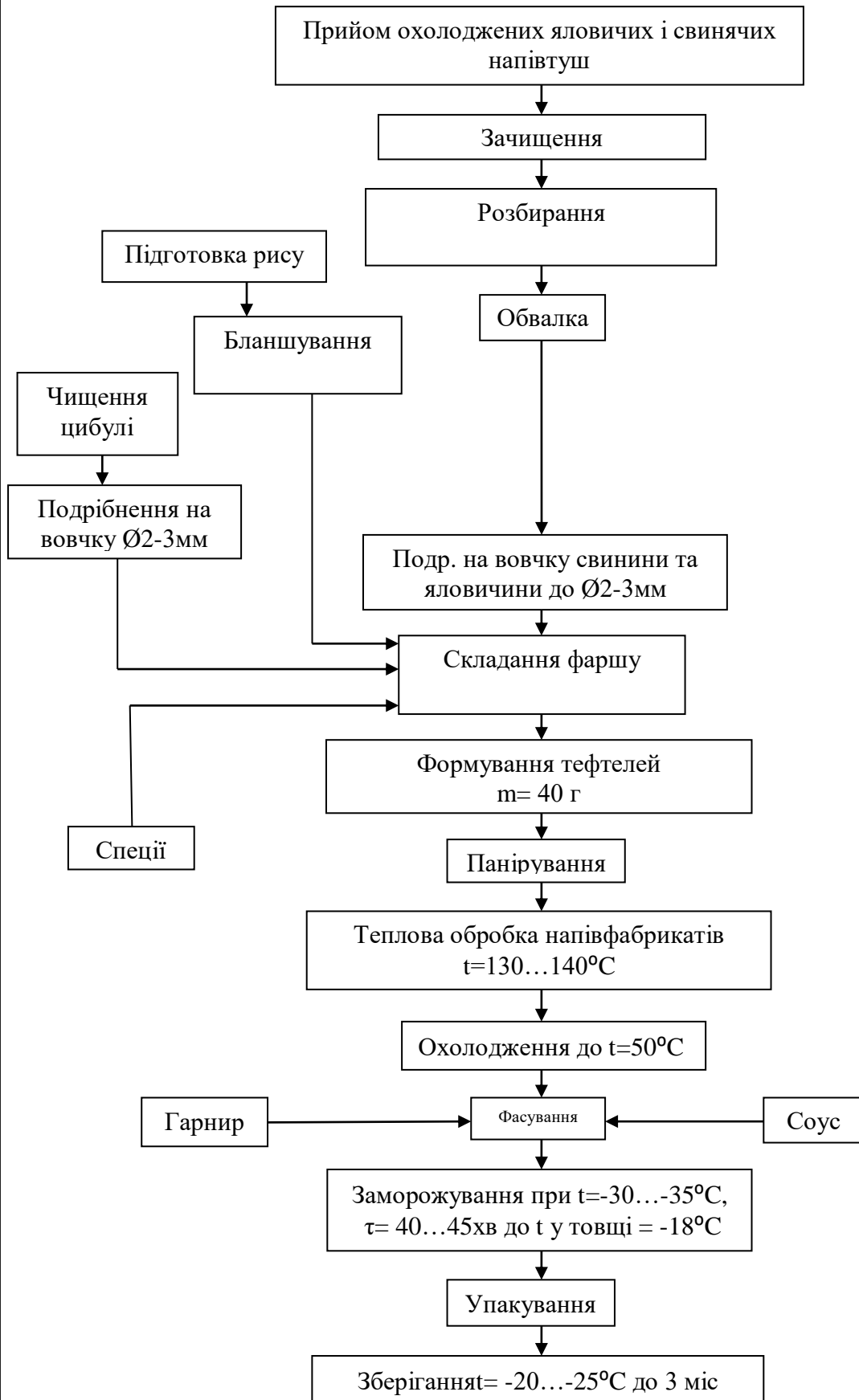
2.2.2. Технологічні схеми виробництва асортименту продукції

Технологічна схема виробництва котлет з соусом і гарніром.



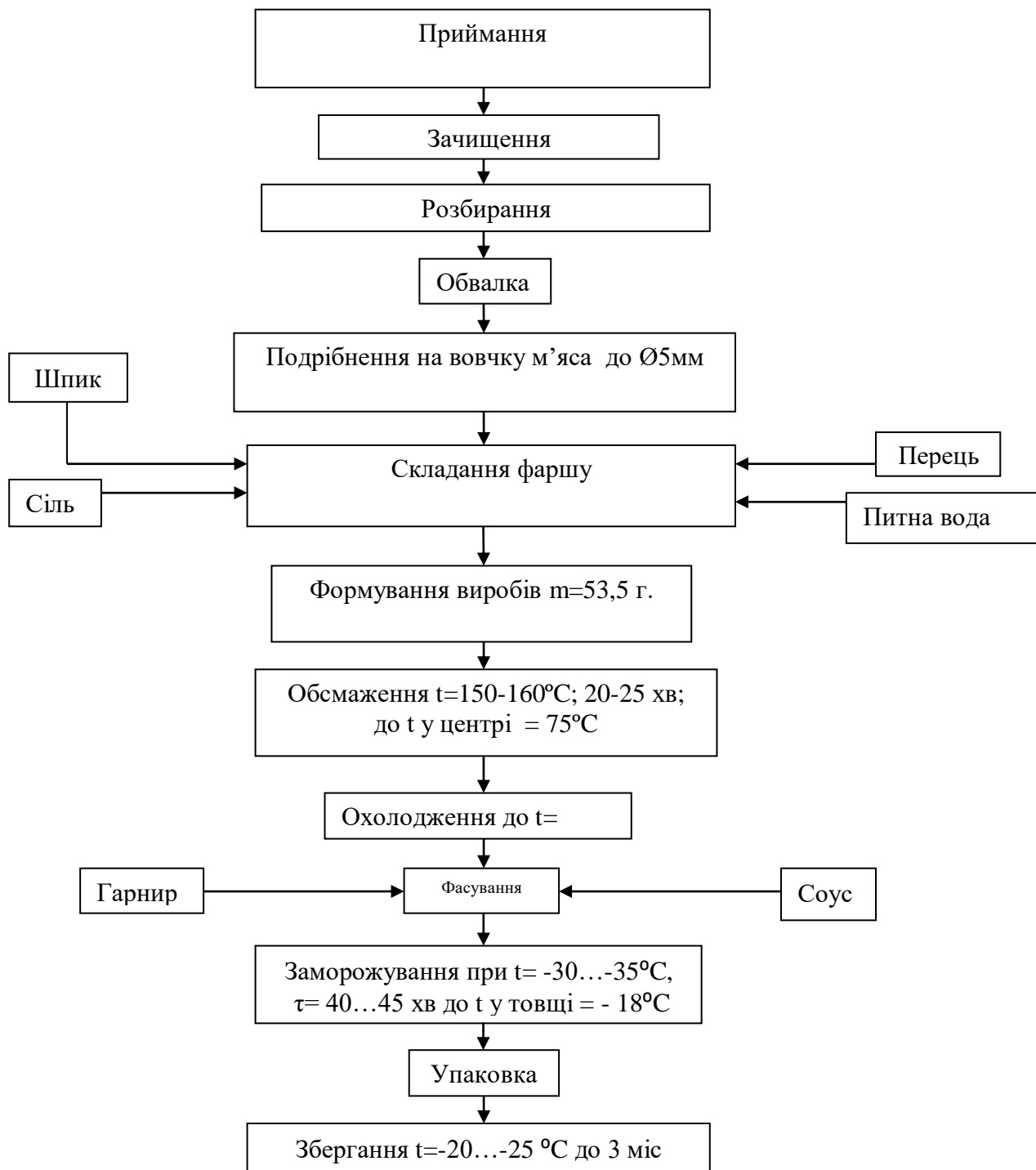
						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологическая схема производства тефтелей с соусом и гарниром



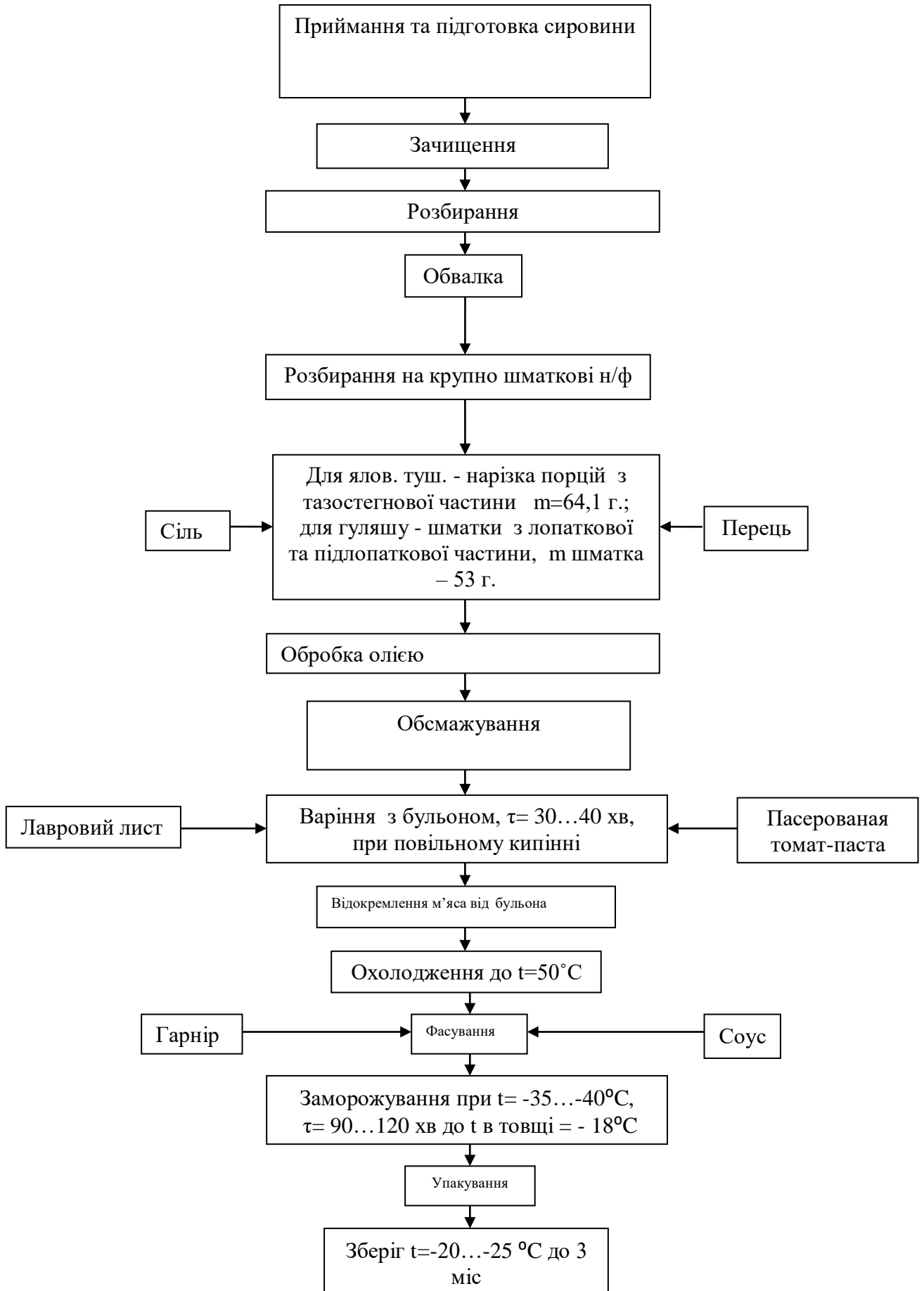
						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологічна схема виробництва біфштексів з білим соусом і гарниром



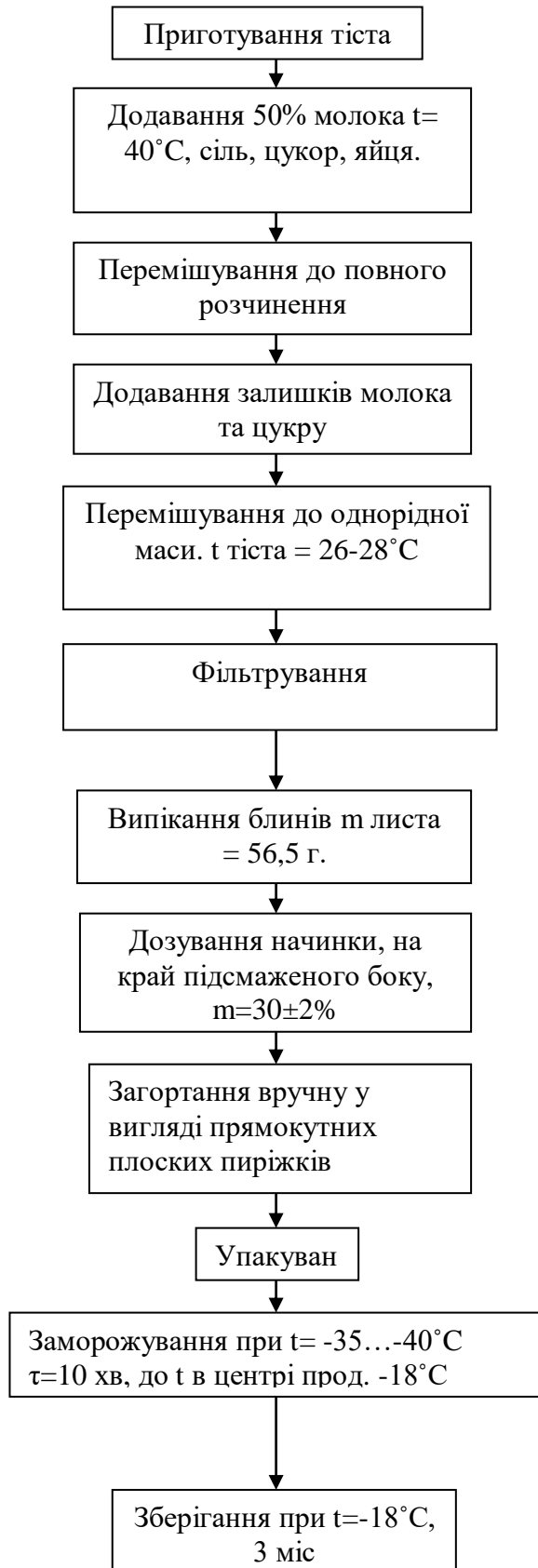
						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологічна схема виробництва тушкованої яловичини і гуляшу



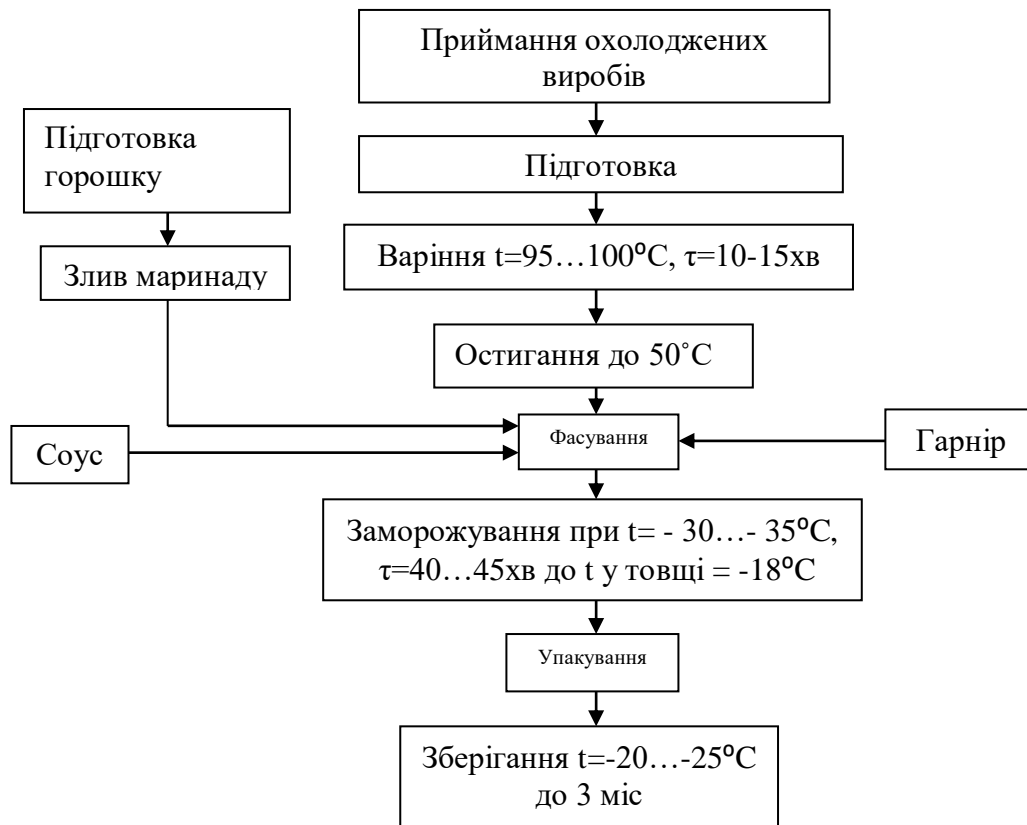
						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологічна схема виробництва млинців з начинкою



						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологічна схема виробництва сосисок та сардельок з соусом і гарніром



						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологічна схема приготування гарнірів та соусів



						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.3 Розрахунки маси сировини і готової продукції

Розрахунок сировини для виробництва швидкозаморожених готових м'ясних страв потужністю 50 тис. шт. в зміну.

Метою розрахунку є визначення маси сировини і допоміжних ма-лів, необхідних для виробництва заданого обсягу і асортименту готової продукції.

Масу основної сировини розраховують за формулою (2.3.1)

$$A = 100 \times \frac{B}{C} \quad (2.3.1)$$

де A – загальна маса сировини, кг;

B – маса готової продукції, за зміну, кг;

C – вихід готової продукції % до маси несолоної сировини

Масу допоміжної сировини розраховують за формулою (2.3.2)

$$A_2 = \frac{A \times K}{100} \quad (2.3.2)$$

де A_2 – маса допоміжної сировини, кг;

K – норма витрат відповідно до рецептури, кг на 100 кг загальної маси основної сировини;

Продуктовий розрахунок виконується виходячи з рецептур обраного асортименту і виходу готової продукції.

Дані розрахунку наведені нижче в таблицях 2.3.1 – 2.3.6

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.3.1 – Розрахунок кількості основної і допоміжної сировини для м'ясної частини кг/см.

Асортимент	Вироботка шт/за смену	Свинина жилована односортная		М'ясо котлетне яловиче		М'ясо котлетне свиняче	
		Норми витрат на 1 порцію (г)	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію (г)	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію (г)	Кількість на зміну (кг)
Котлети							
Котлети селянські з червоним соусом і відвареною картоплею	5000	60,14	300,70	-	-	-	-
Котлети українські з білим соусом і капустою	4000	-	-	28,00	112,00	-	-
Котлети київські з червоним соусом і гречкою	4000	-	-	-	-	29,50	118,00
Ітого	13000,00	-	300,70		112,00		118,00
Тефтелі							
Тефтелі зі сметаним соусом і рисом	4000	-	-	73,80	295,2	-	-
Тефтелі з білим соусом і зеленим горошком	4000	-	-	73,80	295,20	-	-
Ітого	8000,00	-	-		590,40		-
Біфштекси							
Біфштекс з червоним соусом і гречкою	3000	-	-	104,00	312,00	-	-
Біфштекс з білим соусом і рисом	3000	-	-	104,00	312,00	-	-
Біфштекс з червоним соусом і капустою	3000	-	-	104,00	312,00	-	-
Ітого	9000,00	-	-		936,00		-
Яловичина тушкована, гуляш							
Яловичина тушкована з білим соусом і гречкою	3500	-	-	-	-	-	-
Гуляш з яловичини з червоним соусом і рисом	2500	-	-	-	-	-	-
Ітого	6000,00	-	-	-	-	-	-
Блинчики							
Млинці з капустою	2000	-	-	-	-	-	-
Млинці з сиром	2000	-	-	-	-	-	-
Ітого	4000,00	-	-	-	-	-	-
Сосиски, сардельки							
Сосиски з білим соусом і гречкою	3500	-	-	-	-	-	-
Сардельки з червоним соусом і картоплею	3500	-	-	-	-	-	-
Сосиски з червоним соусом і зеленим горошком	3000	-	-	-	-	-	-
Ітого	10000	-	-	-	-	-	-
Всього	50000,00		300,70		1638,40		118,00

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Продовження таблиці 2.3.1

Яловичина (тазостегнова частина)		Яловичина (лопаткова і підлопаткова частина)		Жир-сирець яловичий		Жир свинячий (топлений)		Шпик ковбасний не солоний	
Норми витрат на 1 порцію (г)	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію (г)	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію (г)	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію (г)	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію (г)	Кількість на зміну (кг)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	5,00	20,00	-	-	-	-
-	-	-	-	2,24	8,96	-	-	-	-
					28,96				
-	-	-	-	-	-	2,44	9,76	-	-
-	-	-	-	-	-	2,44	9,76	-	-
							19,52		
-	-	-	-	-	-	-	-	15,60	46,80
-	-	-	-	-	-	-	-	15,60	46,80
-	-	-	-	-	-	-	-	15,60	46,80
									140,40
181,40	634,90	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	150,00	375,00	-	-	-	-	-	-
	634,90		375,00						
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	634,90		375,00		28,96		19,52		140,40

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Продовження таблиці 2.3.1

Бульон		Ячний меланж		Хліб пшеничний		Цибуля		Сіль	
Норми витрат на 1 порцію (г)	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію (г)	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію (г)	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію (г)	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію (г)	Кількість на зміну (кг)
-	-	6,16	30,80	12,50	62,50	12,66	0,76	1,34	0,08
-	-	-	-	7,84	31,36	0,56	2,24	0,67	2,68
-	-	-	-	7,84	31,36	1,68	6,72	0,67	2,68
			30,80		125,22		9,72		5,44
-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	4,00
-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	4,00
									8,00
-	-	-	-	-	-	-	-	1,56	4,68
-	-	-	-	-	-	-	-	1,56	4,68
-	-	-	-	-	-	-	-	1,56	4,68
									14,04
57,40	200,90	-	-	-	-	-	-	1,40	4,90
52,37	130,93	-	-	-	-	-	-	1,28	3,20
	331,83								8,10
-	-	12,43	24,86	-	-	-	-	1,40	2,80
-	-	12,43	24,86	-	-	-	-	1,40	2,80
			49,72						5,60
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	331,83		80,52		125,22		9,72		41,18

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Продовження таблиці 2.3.1

Вода харчова		Сухарі паніровочні		Перець чорний або білий мелений		Цибуля		Рис бланшований	
Норми витрат на 1 порцію (г)	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію (г)	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію (г)	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію (г)	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію (г)	Кількість на зміну (кг)
14,60	0,88	4,48	0,27	0,11	0,01	-	-	-	-
11,65	46,60	2,24	8,96	0,06	0,22	-	-	-	-
11,76	47,04	2,24	8,96	0,03	0,14	-	-	-	-
	94,52		18,19		0,37				
15,90	63,60	-	-	0,03	0,12	11,37	45,48	16,5	66
15,90	63,60	-	-	0,03	0,12	11,37	45,48	16,5	66
	127,20				0,25		90,96		132
8,79	26,37	-	-	0,05	0,15	-	-	52	156
8,79	26,37	-	-	0,05	0,15	-	-	52,00	156,00
8,79	26,37	-	-	0,05	0,15	-	-	52,00	156,00
	79,11				0,45				468,00
-	-	-	-	0,07	0,25	-	-	-	-
-	-	-	-	0,06	0,15	-	-	-	-
-	-	-	-		0,40				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	300,83		18,19		1,46		90,96		600,00

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Продовження таблиці 2.3.1

Цукор-пісок		Сосиски		Сарделі		Загальна кількість основної сировини
Норми витрат на 1 порцію (г)	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію (г)	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію (г)	Кількість на зміну (кг)	
-	-	-	-	-	-	396,00
-	-	-	-	-	-	224,06
-	-	-	-	-	-	223,86
-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	484,16
-	-	-	-	-	-	484,16
-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	546,00
-	-	-	-	-	-	546,00
-	-	-	-	-	-	546,00
-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	873,16
-	-	-	-	-	-	538,73
1,80	3,60	-	-	-	-	412,50
1,80	3,60	-	-	-	-	412,50
	7,20					
-	-	102,00	357,00	-	-	357,00
-	-	-	-	102,00	357,00	357,00
-	-	102,00	306,00	-	-	306,00
			663,00		357,00	6707,14
	7,20		663,00		357,00	6707,15

У таблиці 2.3.1 був представлений розрахунок основної і допоміжної сировини, для м'ясної частини, з урахуванням втрати маси яка виникне після теплової обробки продукту. Згідно з нормами втрати маси після теплової обробки були прийняті підвищені норми для компонентів представлених в таблиці 2.3.1, а саме:

1. Втрата маси після теплової обробки котлет становить 12%, даний відсоток обґрунтований тим що продукт панірують, а паніровка в свою чергу, допомагає зберегти вологу в продукті.
2. Втрата маси після теплової обробки тюфтелей становить 6,25%
3. Втрата маси після теплової обробки біфштекса становить 30%
4. Втрата маси після теплової обробки тушкованої яловичини становить 41,5%
5. Втрата маси після теплової обробки гуляшу з яловичини становить 29%
6. Втрата маси після теплової обробки млинцевого листа становить 13%.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.3.2 - Розрахунок кількості основної і допоміжної сировини для соусів, кг / см

Назва	Вироблення шт / за зміну	Томатна паста		Морква		Цибуля	
		Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)
Котлети							
Котлети селянські з червоним соусом і відвареною картоплею	5000	5,32	26,60	6,76	33,80	7,13	35,65
Котлети українські з білим соусом і капустою	4000					0,98	3,92
Котлети кийівські з червоним соусом і гречкою	4000	5,32	21,28	6,76	27,04	7,13	28,52
Ітого	13000,00		47,88		60,84		68,09
Тефтелі							
Тефтелі зі сметанним соусом і рисом	4000	2,78	11,12			9,00	36,00
Тефтелі з білим соусом і зеленим горошком	4000					0,98	3,92
Ітого	8000,00		11,12				39,92
Біфштекси							
Біфштекс з червоним соусом і гречкою	3000	5,32	15,96	6,76	20,28	7,13	21,39
Біфштекс з білим соусом і рисом	3000					0,98	2,94
Біфштекс з червоним соусом і капустою	3000	5,32	15,96	6,76	20,28	7,13	21,39
Ітого	9000,00		31,92		40,56		45,72
Яловичина тушкована, гуляш							
Яловичина тушкована з білим соусом і гречкою	3500			-		0,98	3,43
Гуляш з яловичини з червоним соусом і рисом	2500	5,32	13,30	6,76	16,90	7,13	17,83
Ітого	6000,00		13,30	-	16,90		21,26
Блинчики							
Млинці з капустою	2000						
Млинці з сиром	2000						
Ітого	4000,00						
Сосиски, сардельки							
Сосиски з білим соусом і гречкою	3500					0,98	3,43
Сардельки з червоним соусом і картоплею	3500	5,32	18,62	6,76	23,66	7,13	24,96
Сосиски з червоним соусом і зеленим горошком	3000	5,32	15,96	6,76	20,28	7,13	21,39
Ітого	10000		34,58		43,94		49,78
Всього	50000,00		138,80		162,24		224,76

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Продовження таблиці 2.3.2

Борошно пшеничне		Цукор-пісок		Сіль		Лавровий лист		Перець чорний молотий	
Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)
5,10	25,50	1,20	6,00	0,75	3,75	0,02	0,10	0,03	0,15
5,33	21,32	1,28	5,12	0,75	3,00	0,02	0,06	0,03	0,12
5,10	20,40	1,20	4,80	0,75	3,00	0,02	0,08	0,03	0,12
	67,22		15,92		9,75		0,24		0,39
5,48	21,92			0,75	3,00	0,02	0,08	0,03	0,12
5,33	21,32	1,28	5,12	0,75	3,00	0,02	0,08	0,03	0,12
	43,24		5,12		6,00		0,16		0,24
5,10	15,30	1,20	3,60	0,75	2,25	0,02	0,06	0,03	0,09
5,33	15,99	1,28	3,84	0,75	2,25	0,02	0,06	0,03	0,09
5,10	15,30	1,20	3,60	0,75	2,25	0,02	0,06	0,03	0,09
	46,59		11,04		6,75		0,18		0,27
5,33	18,66	1,28	4,48	0,75	2,63	0,02	0,07	0,03	0,11
5,10	12,75	1,20	3,00	0,75	1,88	0,02	0,05	0,03	0,08
	31,41		7,48		4,50		0,12		0,18
5,33	18,66	1,28	4,48	0,75	2,63	0,02	0,07	0,03	0,11
5,10	17,85	1,20	4,20	0,75	2,63	0,02	0,07	0,03	0,11
5,10	15,30	1,20	3,60	0,75	2,25	0,02	0,06	0,03	0,09
	51,81		12,28		7,50		0,20		0,30
	240,26		51,84		34,50		0,90		1,38

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Продовження таблиці 2.3.2

Бульон		Жир свинячий		Білий корінь		Борошно пшеничне		Сметана 30%-а		Загальна кількість сировини
Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	
61,13	305,65	2,93	14,65	0,60	3,00					454,85
68,10	272,40	2,00	8,00	0,75	3,00	5,30	21,20	13,00	52,00	390,14
61,13	244,52	2,93	11,72	0,60	2,40					363,88
	822,57		34,37		8,40		21,20		52,00	
43,50	174,00	2,00	8,00			5,48	21,92	27,00	108,00	384,16
68,10	272,40	2,00	8,00	0,75	3,00	5,30	21,20	13,00	52,00	390,16
	446,40		16,00		3,00		43,12		160,00	
61,13	183,39	2,93	8,79	0,60	1,80					272,91
68,10	204,30	2,00	6,00	0,75	2,25	5,30	15,90	13,00	39,00	292,62
61,13	183,39	2,93	8,79	0,60	1,80					272,91
	571,08		23,58		5,85		15,90		39,00	
68,10	238,35	2,00	7,00	0,75	2,63	5,30	18,55	13,00	45,50	341,39
61,13	152,83	2,93	7,33	0,60	1,50					227,43
	391,18		14,33		4,13		18,55		45,50	
68,10	238,35	2,00	7,00	0,75	2,63	5,30	18,55	13,00	45,50	341,39
6,13	21,46	2,93	10,26	0,60	2,10					125,90
6,13	18,39	2,93	8,79	0,60	1,80					107,91
	278,20		26,05		6,53		18,55		45,50	3965,64
	2509,42		114,32		27,90		117,32		342,0	3965,64

У даній таблиці представлено розрахунок основної і допоміжної сировини для виробництва соусів. Розрахунок пасерованих компонентів є не об'єктивним у зв'язку з тим, що буде втрата маси після чистки, і після пасерування компонентів. У зв'язку з втратами маси компонентів розрахуємо, їх необхідну кількість для закупівлі:

1. Морква пасерована. Після очищення моркви втрачається 20% від її маси, а також втрата маси після пасерування складе 32%. Разом втрата маси складе 52%. Зробимо розрахунок необхідної кількості моркви для закупівлі:

$$X = 162,24 \cdot 1,52 = 246,6 \text{ кг}$$

Висновок: для отримання 162,24 кг пасерованої моркви, необхідно закупити 246,6 кг неочищеної.

2. Цибуля пасерована. Після очищення цибулі втрачається 5% від його маси, а після пасерування втрата становить 26%. Разом втрата маси по цибулі

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

складе 31%. Зробимо розрахунок необхідної кількості цибулі для закупівлі:

$$X=224,76 \cdot 1,31=294,4 \text{ кг}$$

Висновок: для отримання 224,76 кг пасерованої цибулі, необхідно закупити 294,4 кг неочищеної сирої цибулі.

3. Біле коріння пасероване. Після пасерування втрата маси складає 37%.

Зробимо розрахунок необхідної кількості білого кореня для закупівлі:

$$X=27,9 \cdot 1,37=38,2 \text{ кг}$$

Висновок: для отримання 27,9 кг пасерованого білого кореня, необхідно закупити 38,2 кг свіжого.

4. Пасероване борошно. Після пасерування втрати маси складають 5%.

Зробимо розрахунок необхідної кількості борошна для закупівлі:

$$X=117,32 \cdot 1,05=123,2 \text{ кг}$$

Висновок: для отримання 114,32 кг пасерованого борошна, необхідно закупити 123,2 кг борошна.

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Таблиця 2.3.3 - Розрахунок кількості основної і допоміжної сировини для гарніру, кг / см

Назва	Вироботка шт/см	Картопля свіжа		Сіль харчова		Капуста бланшована	
		Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)
Котлети							
Котлети селянські з червоним соусом і відвареною картоплею	5000	110,9	554,5	3,7	18,5		
Котлети московські з білим соусом і капустою	4000			1,3	5,2	76,5	306
Котлети кийські з червоним соусом і гречкою	4000			1	4		
Ітого	13000,00		554,5		27,7		306
Тефтелі							
Тефтелі зі сметанним соусом і рисом	4000			1	4		
Тефтелі з білим соусом і зеленим горошком	4000						
Ітого	8000,00				4		
Біфштекси							
Біфштекс з червоним соусом і гречкою	3000			1	3		
Біфштекс з білим соусом і рисом	3000			1,00	3,00		
Біфштекс з червоним соусом і капустою	3000			1,30	3,90	76,50	229,50
Ітого	6000,00				9,90		229,50
Яловичина тушкована, гуляш							
Яловичина тушкована з білим соусом і гречкою	3500			1,00	3,50		
Гуляш з яловичини з червоним соусом і рисом	2500			1,00	2,50		
Ітого	6000,00				6,00		
Блинчики							
Млинці з капустою	3500			1,50	5,25		
Млинці з сиром	3500	166,4	582,4	3,70	582,40		
Ітого	3000						
Сосиски, сардельки	10000		582,4		587,65		
Сосиски з білим соусом і гречкою	43000,00		1136,90		635,25		535,50

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Продовження таблиці 2.3.3

Морква		Цибуля ріпчаста		Томат-паста 30%-на		Борошно пшеничне		Жир свинячий	
Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)
3,8	15,2	5,5	22	3,3	13,2	0,75	3	7	28
	15,2		22		13,2		3		28
3,80	11,40	5,5	16,5	3,3	9,9	0,75	2,25	7	21
	11,40		16,5		9,9		2,25		21
	26,60		38,50		23,10		5,25		49,00

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Продовження таблиці 2.3.3

Цукор - пісок		Перець чорний мелений		Лавровый лист		Оцтова к-та 60%-а		Крупа гречана	
Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)
1,7	6,8	0,05	0,2	0,005	0,02	0,08	0,32		
								42,4	169,6
	6,8		0,2		0,02		0,32		169,6
								42,4	127,2
1,7	5,1	0,05	0,15	0,005	0,015	0,08	0,24		
	5,1		0,15		0,015		0,24		127,2
								42,4	148,4
									148,4
								63,6	222,6
									222,6
	11,90		0,35		0,04		0,56		667,80

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Продолжение таблицы 2.3.3

Масло		Вода питна		Крупа рисова		Зелений горошок бланшований		Зелений горошок консервований		Загальна кількість
Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	
										573,00
										399,94
3,47	13,88	70	280							467,48
			280							
2,14	8,56	70	280	36,6	146,4					438,96
						100	400	100	400	800,00
	22,44		280		146,4		400		400	
3,47	10,41	70	210							350,61
2,14	6,42	70	210	36,6	109,8					329,22
										299,96
	16,83		420		109,8					
3,47	12,145	70	245							409,05
2,14	5,35	70	175	36,6	91,5					274,35
	17,495		420		91,5					
5,2	18,2	105	367,5							613,55
										1164,80
						150	450	150	450	900,00
	18,2		367,5				450		450	7020,91
	74,97		1767,50		347,70		850,00		850,0	7020,91

У даній таблиці представлено розрахунок основного і допоміжного сировини для виробництва гарнірів. Розрахунок Пасерування компонентів є не об'єктивним у зв'язку з тим що буде втрата маси після чистки, і після пасерування компонентів. У зв'язку з втратами маси компонентів розрахуємо, їх необхідну кількість для закупівлі:

1. Картопля свіжа очищений. Після очищення картоплі втрачається 20% від її маси. Зробимо розрахунок необхідної кількості картоплі для закупівлі:

$$X = 1136,9 \cdot 1,2 = 1364,3 \text{ кг}$$

Висновок: для отримання 1136,9 кг очищеної картоплі, необхідно закупити 1364,3 кг неочищеної.

2. Капуста бланшована. Після очищення і бланшування капусти втрачається 30% від маси. Зробимо розрахунок необхідної кількості капусти для закупівлі:

$$X = 535,5 \cdot 1,3 = 696,2 \text{ кг}$$

Висновок: для отримання 535,5 кг бланшованої капусти, необхідно закупити 696,2 кг свіжої.

3. Морква пасерована. Розраховується аналогічно, як і для соусів. Втрати становлять 52%.

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

$$X=26,6 \cdot 1,52=40,4 \text{ кг}$$

Висновок: для отримання 26,6 кг пасерованої моркви, необхідно закупити 40,4 кг свіжої неочищеної.

4. Цибуля пасерована. Розраховується аналогічно як і для соусів. Втрати становлять 31%. $X=38,5 \cdot 1,31=46,5 \text{ кг}$

Висновок: для отримання 38,5 кг пасерованої цибулі, необхідно закупити 46,5 кг свіжого.

5. Борошно пасероване. Розраховується аналогічно, як і для соусів. Втрати становлять 5%. $X=5,25 \cdot 1,05=5,5 \text{ кг}$

Висновок: для отримання 5,25 кг пасерованого борошна, необхідно закупити 5,5 кг борошна.

Таблиця 3.3.3- Розрахунок потрібної кількості сировини для начинки, кг / см

Назва	Вироблено шт/за смену	Цибуля свіжа		Сіль		Перець чорний мелений	
		Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)
Млинці							
Млинці з капустою	2000	4,5	9	1,4	2,8	0,15	0,3
Млинці з сиром	2000						
Ітого	4000,00						
Всього			9		2,8		0,3

Продолжение таблицы 3.3.3

Цукор-пісок		Капуста		Хмелі-сунелі		Творог 18% жирности	
Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)
0,5	1	70	140	0,15	0,3		
6	12					60	120
	13		140		0,3		120

Продовження таблиці 3.3.3

Ячний меланж		Ванілін		Загальна кількість сировини
Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	
				153,4
2	4	0,02	0,04	136,04
				289,44
	4		0,04	289,44

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

У даній таблиці представлено розрахунок кількості сировини для начинок при виробництві млинців. В даних розрахунках присутня очищена цибуля, яку необхідно перерахувати з урахуванням втрат після очищення. На очищенні втрачається 5% від маси: $X=9 \cdot 1,05=9,45$ кг

Висновок: для 9 кг очищеної цибулі, необхідно закупити 9,45 кг цибулі.

Таблиця 3.3.4 - Розрахунок виходу червоного, білого і сметанному соусі, кг / см

Назва	Виробота шт/за смену	Червоний		Білий		Сметанний		Загальна кількість сировини
		Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	Норми витрат на 1 порцію	Кількість на зміну (кг)	
Котлети								
Котлети селянські з червоним соусом і відвареною картоплею	5000	75	375					375
Котлети московські з білим соусом і капустою	4000			75	300			300
Котлети київські з червоним соусом і гречкою	4000	75	300					300
Разом	13000		675		300			
Тюфтелі								
Тюфтелі зі сметанним соусом і рисом	4000					75	300	300
Тюфтелі з білим соусом і зеленим горошком	4000			75	300			300
Разом	8000				300		300	
биточки								
Біфштекс з червоним соусом і гречкою	3000	75	225					225
Біфштекс з білим соусом і рисом	3000			75	225			225
Біфштекс з червоним соусом і капустою	3000	75	225					225
Разом	6000		450		225			
Яловичина тушкована, гуляш								
Яловичина тушкована з білим соусом і гречкою	3500			75	262,5			262,5
Гуляш з яловичини з червоним соусом і рисом	2500	75	187,5					187,5
Разом	6000		187,5		262,5			
Сосиски, сардельки								
Сосиски з білим соусом і гречкою	3500			75	262,5			262,5
Сардельки з червоним соусом і картоплею	3500	75	262,5					262,5
Сосиски з червоним соусом і зеленим горошком	3000	75	225					225
Разом	10000		487,5		262,5			3450
всього	43000		1800		1350		300	3450

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Таблиця 3.3.5 - Середньорічні норми виходу (в% до маси м'яса на кістках) напівфабрикатів, що виробляються з яловичини

Напівфабрикат	Упитанність				Ітого
	І категорії		ІІ категорії		
	Норма виходу, %	Маса, кг/зміну	Норма виходу, %	Маса, кг/зміну	
Спинна частина	1,60	37,60	1,30	21,75	59,35
поперекова частина	1,30	30,55	1,20	20,08	50,63
тазостегнова частина	17,50	411,25	15,50	259,32	670,57
Лопатка і підлопаткова частина	9,20	216,20	9,50	158,94	375,14
грудна частина	2,70	63,45	4,30	71,94	135,39
крайка	2,70	63,45	-		63,45
котлетне м'ясо	41,10	965,85	40,20	672,55	1638,40
Кость	20,60	484,10	23,70	396,50	880,60
Сухожилля, хрящі	3,00	70,50	4,00	66,92	137,42
Технічні зачистки і втрати	0,30	7,05	0,30	5,02	12,07
всього	100,00	2350,00	100,00	1673,00	4023,00

Таблиця 3.3.6 - Середньорічні норми виходу (в% до маси м'яса на кістках) напівфабрикатів, що виробляються з свинини

Напівфабрикат	Категорія	
	ІІ (м'ясна)	
	Норма виходу, %	Маса, кг/зміну
вирізка зачищена	0,5	1,99
корейка	9,2	36,68
тазостегнова частина	16	63,79
лопатки	6,8	27,11
Шийно-підлопаткова частина	5,5	21,93
грудинка	12,8	51,03
котлетне м'ясо	29,6	118,02
Разом	80,4	320,55
Шпик і обрізки шпику	8,1	32,29
Кость	9,4	37,48
Сухожилля, хрящі	1,9	7,58
Технічні зачистки і втрати	0,2	0,80
всього	100	398,70

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.3.7 – Баланс сировини при виробництві БЗГМБ

Назва	БЗГМБ		Залишки, кг	Напрямок використання
	Отримано, кг	Використано сировини , кг		
Яловичина				
Спинна частина	59,35		59,35	Реалізація
поперекова частина	50,63		50,63	Реалізація
тазостегнова частина	670,57	634,90	35,67	Реалізація
Лопатка і підлопаткова частина	375,14	375,00	0,14	Реалізація
грудна частина	135,39		135,39	Реалізація
крайка	63,45		63,45	Реалізація
котлетне м'ясо	1638,40	1638,40	0,00	-
Кость	880,60		880,60	Реалізація
Сухожилля, хрящі	137,42		137,42	Реалізація
Технічні зачистки і втрати	12,07		12,07	Технічні цілі
Разом	4023,02	2648,30	1374,72	
Свинина				
вирізка зачищена	1,99		1,99	Реалізація
корейка	36,68		36,68	Реалізація
тазостегнова частина	63,79		63,79	Реалізація
лопатки	27,11		27,11	Реалізація
Шийно-підлопаткова частина	21,93		21,93	Реалізація
грудинка	51,03		51,03	Реалізація
котлетне м'ясо	118,00	118,00	0,00	-
Шпик і обрізки шпику	32,29		32,29	Реалізація
Кость	37,48		37,48	Реалізація
Сухожилля, хрящі	7,58		7,58	Реалізація
Технічні зачистки і втрати	0,80		0,80	Технічні цілі
всього	398,68		280,68	

Пакувальний матеріал складається з двох видів:

- Нижня плівка (жорстка), ширина: 423 ± 1 мм, товщина до 500 мкм, термо-зварювальна, термоформуема.

- Верхня плівка (м'яка), ширина: 393 ± 1 мм, товщина до 100 мкм, термозварювана

Норматив витрати плівки на 1000 кг готової продукції - 360 м.

В якості інформаційної етикетки буде використовуватися самоклеюча етикетка.

Розрахунок плівки:

$$x = \frac{12500 + (12500 \cdot 10\%)}{1000} \cdot 360 = 4950 \text{ м}$$

Для пасерування овочів необхідно рослинне масло, яке приймаємо в кількості 10% від маси овочів, що складе:

$$X = 413 \cdot 0,1 = 41,3;$$

Приймаємо для закупівлі, в день 41,3 літра олії.

Додатково закуповуємо 10 кг. Віт Е для додавання у начинку швидкозаморожених блюд, з розрахунку 20 гр. на одну порцію.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

2.4 Обґрунтування вибору, характеристика і розрахунок кількості одиниць технологічного обладнання

2.4.1 Обґрунтування вибору технологічного обладнання

Обґрунтуванням для підбору обладнання є обрана технологічна схема виробництва та маса вихідної сировини.

Обладнання належить вибирати з максимальним коефіцієнтом використання. При підборі слід враховувати:

- відповідність продуктивності обладнання, коефіцієнт використання і масу сировини, що переробляється;
- можливості інтенсифікації технологічного процесу;
- спеціалізацію або універсальність, структуру робочого циклу;
- габаритні розміри, масу, займану площу і вартість;
- умови праці та обслуговування.

У розроблених відділеннях вибірково встановлюємо поточно-механізовані лінії, які сприяють механізації процесу, підвищення санітарно-гігієнічного стану та якості готової продукції.

Для оброблення та виробництва продукції використовуємо сучасне обладнання - це універсальний котлетний апарат, з якого ми можемо отримувати як котлети, так і відбивні; апарат для виготовлення тюфтелей, який дозволяє виготовляти абсолютно ідеальні форми і вага тюфтелей;

1. Aurea PH85 - Автомат формування фрикадельок і котлет і біфштексів. Який зображений на малюнку 2.4.1

Рис. 2.4.1



						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Дана машина має високу продуктивність для автоматичного виробництва котлет або фрикадельок (форма визначається диском встановленим на машині) з попередньо подрібненого і перемішаного фаршу. Воно є недорогим для невеликих м'ясопереробних виробництв.

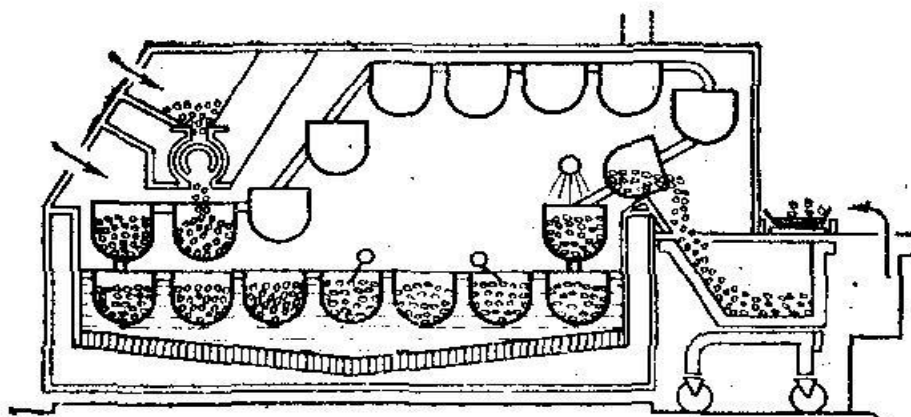
2. Deighton EconoCrumb-200 - Машина для нанесення сухого панірування. Здатна працювати з будь-якими фракціями панірувальних сумішей: від борошна до спецій грубого помелу. Дана машина представлена на малюнку 2.4.2

Рис. 2.4.2



3. Автоматична установка для безперервного варіння ПЗ-4. Високофункціональна, не вимагає багато електроенергії та обслуговуючого персоналу. Автоматично регулюється температура і вологість усередині установки. Установка представлена на рисунку 2.4.3

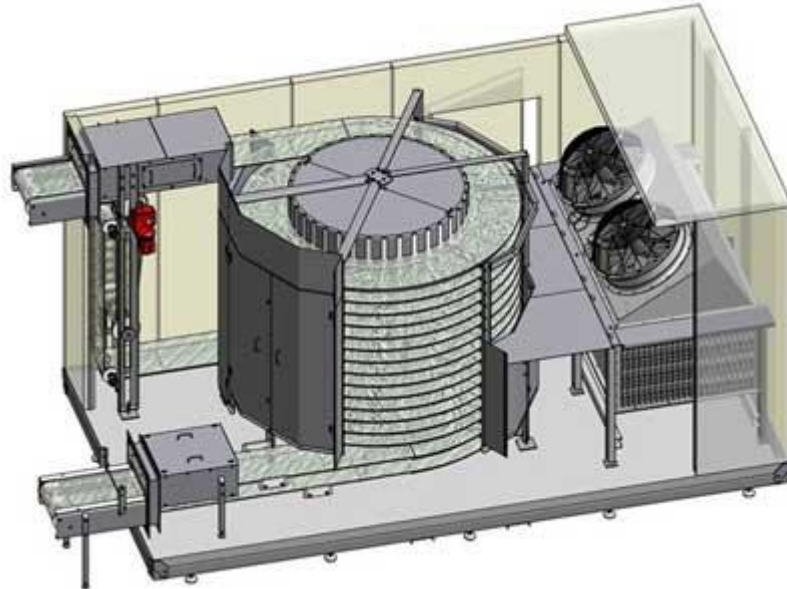
Рис. 2.4.3



						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. Спиральний швидко морозильний апарат. Призначений для охолодження і заморожування самих різних продуктів (м'ясо, птиця, риба, хлібобулочні вироби, овочі та інше).

Технічні параметри і габаритні розміри спіральних систем розраховують виходячи з особливостей продукту. Індивідуальний підхід до кожного проекту при розрахунку продуктивності (до 5 т / год). Апарат представлений на рисунку 2.4.4
Рис. 2.4.4



5. Термовакuumформувальне обладнання ТЕКОВАС-420С, повністю автоматична вакуумна пакувальна машина зображена на рисунку 2.4.5
Рис. 2.4.5



						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. Машина тістомісильна Л4-ХТВ. Тістоміс використовується на підприємствах хлібопекарської та кондитерської промисловості, підприємствах громадського харчування для замісу тіста при виробництві різних хлібобулочних і кондитерських виробів. Застосування тістомісильників сприяє отриманню рівномірної і однорідної текстури тіста, що замішується. Тістомісильники використовуються для замісу різних видів тіста - крутого, дріжджового. Основні функціональні елементи тістоміса - місильний орган, дежа і приводний механізм. Місильний орган у вигляді лопатки дозволяє якісно змішувати інгредієнти і отримувати однорідне тісто. Тістоміс представлений на рисунку 2.4.6

Рис.2.4.6



7. Овочемийна машина Fimar LAV. Машина Fimar (Фімар) LAV призначена для мийки та центрифугування овочів і фруктів. Каркас виконаний з нержавіючої сталі. Верхня кришка виготовлена з прозорого харчового полікарбонату, що дозволяє спостерігати за процесом. Машина оснащена запобіжним мікровимикачем, що забезпечує безпеку роботи і не допускає перегріву двигуна. Знімні деталі (касетний фільтр і фільтр на зливному отворі бака) легко знімаються і промиваються. Новий 2-х швидкісний трифазний двигун дозволяє знизити вагу пристрою і зменшити габарити. Можливість вибору двох циклів мийки і трьох установок часу кожного циклу.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

8. Автоматичний млинцевий апарат для борошна стрічковий С1, Monferrina

Автоматичний млинцевий апарат "С1" призначений для виробництва борошна шириною 160 мм. Виконаний з нержавіючої сталі, барабан - з теплопровідної легованої сталі. Оснащений накопичувачем рідкого тіста, яке автоматично подається на обертовий барабан з електричним джерелом нагрівання. Ступінь пропікання регулюється електронним термостатом і варіатором швидкості обертання. Оснащений таймером, який регулює періодичність нанесення тіста на жарильний барабан. Апарат представлений на рисунку 2.4.8

Рис. 2.4.8



									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

2.4.2 Характеристика основного обладнання

Дуже важливо підібрати обладнання, для того щоб воно відповідало всім вимогам виробництва. Тому при виборі ми звертаємо увагу на характеристику обладнання і її якість.

В проєкті передбачено таке обладнання:

1. Aurea PH85 - Автомат формування фрикадельок і котлет.

Машина гарантує виробництво виробів однакової форми і ваги. Регулювання ваги проводиться шляхом зміни товщини заготовки. Всі частини машини стикаються з продуктами, виготовлені з нержавіючої сталі, дозволеної для використання у харчовій промисловості. Машина легко розбирається, з метою очищення з мінімальним використанням спеціальних інструментів.

Безсумнівним достоїнством машини є її компактність і можливість установки на будь-якому робочому столі. Міцний корпус і конструкція машини сконструйовані з урахуванням можливості інтенсивної експлуатації. Системи захисту виключають включення машини в разі її неправильної зборки. Двигун оснащений вентилятором для примусового охолодження, а також системою термічного захисту, що запобігає пошкодженню двигуна в разі блокування.

2. Deighton EconoCrumb-200 - Машина для нанесення сухої панірування

Переваги даної машини:

- Машина може використовуватися для панірування найрізноманітніших продуктів: котлет, тефтелькою, фрикадельок, курячого філе, крилець, стегенець, лангет, антрекотів і т. д.

- Швидкість переміщення транспортера регулюється від 1 до 15 м/хв.

- До постачання пропонуються транспортери шириною 200, 300, 350, 400, 600 мм. При цьому забезпечується продуктивність від 240 до 720 кг/год.

Принцип роботи: Продукт транспортується сітчастим конвеєром і переноситься на нижній шар панірування. Далі продукт посипається паніровкою з верхнього бункера. Товщина верхнього шару регулюється вручну. Надлишки панірування здуваються вентилятором і знову повертаються в систему циркуляції.

3. Автоматична установка для безперервного варіння ПЗ-4

Дані пропариватели є 100% автоматизованими. Управління процесом пропарювання і зміна режимів роботи здійснюється за допомогою мікропроцесора.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Конструкція внутрішньої паровий гребінки практично дозволяє отримувати ідеально пропарений сировина - відсутність відмінності в кольорі, так як ідеально розподіляє пар межах обсягу пропарювача. Конструкція гребінки не має горизонтальних ділянок, що усуває можливість повторної і більше пропарок однієї і тієї ж сировини. Зовсім по-іншому організована подача і скидання пари з пропарювача, що дозволяє відразу очищати пар від крапель конденсату, а також запобігати викид сировини з конденсатом.

На завантаженні та вивантаженні встановлені пневмозаслонки абсолютно герметично утримують тиск до 1,0 МПа (10 атм.), які запобігають неконтрольованим викидам пари.

Для керованого контрольованого відведення, яке утворюється в процесі пропарювання конденсату або пароконденсатної суміші (це необхідно робити для запобігання варіння гречки і швидкої корозії сушарки) в пневмозадвижках встановлені спеціальні клапани для стравлювання.

На впуску і випуску пари встановлені пневмоклапани.

Всі комплектуючі пневмоарматуре і автоматичного пульта управління виробництва Німеччини та Італії (гарантія 3 роки).

4. Спиральний апарат швидкоморозильний

В процесі заморожування, продукт знаходиться на стрічці конвеєра, що рухається по спіралі. Конвеєр встановлюється всередині теплоізолюваної камери, де організується інтенсивна циркуляція повітря з температурою -30...-35°C.

Головною відмінністю цього способу заморожування полягає в тому, що продукт не змінює своєї форми і місця розташування відносно стрічки конвеєра під час всього перебування в камері заморожування. Завдяки цьому, спіральні скороморозильні апарати підходять для заморожування практично будь-якого виду напівфабрикатів, таких як філе, котлети, пельмені, риба, голубці і т. п.

Застосування лінії шокової заморозки, до складу яких входять спіральні скороморозильні апарати, що дозволяє повністю автоматизувати процес заморожування широкого спектру напівфабрикатів. Спіральні скороморозильні апарати в основному застосовують у межах продуктивності від 300 до 3000 кг/год.

За рахунок меншої питомої поверхні, можна дозволити заощадити виробничі площі. Продукт подається в нижній частині конвеєра, потім рухається по спіралі вгору. Що передбачено з метою зручності та відсутності підйомників які піднімали б сировину на певну висоту. У момент пересування продукція охолоджується холодним повітрям, і на виході продукт виходить з необхідними згідно технологіям параметрами.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

5. Термовакуумформувальне обладнання ТЕКОВАС-420С

На цьому обладнанні повністю автоматична вакуумна упаковка, яка дозволяє довше зберегти продукт.

Машина виготовлена з нержавіючої сталі. Призначена для формування вакуумної упаковки з термоформуємої, термозварювальної ж-СТКО або м'якої нижньої плівки і термозварювальної верхньої плівки.

6. Варка соусів, сосисок та сардельок відбувається в котлах харчових КПЕМ-250

У котла два режими роботи: варіння і кип'ятіння. Харчоварильний котел має такі основні вузли: варильний котел з кришкою і сорочкою, корпус, стійка для контрольно-заливальної арматури. В основну роботу котла КПЕМ-250 входить: робота на непрямому обігріві вмісту у варильному котлі пором, що виникає в результаті нагрівання трубчастими електронагрівачами теплоносія в сорочці. Завдяки такому процесу цілком виключено пригорання продукту. Даний котел зображений на рисунку.



										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

7. Жиловщик МП - 160

Наявність жиловочного пристрою робить непотрібним попереднє ретельне видалення сполучної тканини, жив, шматочків кісток, сухожиль. Відділення їх відбувається безпосередньо в процесі подрібнення сировини.

Різні взаємопов'язані швидкості обертання робочого шнека і ножів забезпечують ідеальні умови різання м'яса, що значно підвищує якість готується фаршу.

Граничні муфти на ножовому валі оберігають обладнання від поломки в разі потрапляння в сировині великих шматків кісток і сторонніх предметів.

Виключена перевантаження електроприводу при неправильному виборі режиму переробки сировини.



										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

2.4.3. Розрахунок кількості одиниць технологічного обладнання

Розрахунок технологічного обладнання полягає у визначенні кількості його одиниць, необхідних для переробки заданої маси сировини.

Розрахунок ведемо по формулах (3.1), (3.2) и (3.3).

а) кількість одиниць обладнання безперервної дії:

$$n = \frac{M}{g * \varphi * \tau}, \quad (2.1)$$

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

g - паспортна продуктивність обладнання, кг / год;

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

τ - час, за яке необхідно переробити задану масу сировини, годину (в загальному, тривалість зміни приймають 8 годин);

б) кількість одиниць періодично працюючого обладнання:

$$n = \frac{M}{g_1 * z}, \quad (2.2)$$

де, g_1 - маса сировини для одноразового завантаження устаткування, кг;

z - кількість циклів роботи обладнання за зміну;

$$z = \frac{\tau}{\tau_1}, \quad (2.3)$$

де, τ_1 - тривалість одного циклу, годину.

Розрахунок числа технологічних ліній проводимо, використовуючи технічну характеристику всієї лінії. Потім з технічних паспортів наводимо перелік і кількість одиниць обладнання, що входить до складу лінії.

При цьому зазначаємо продуктивність двигуна і габаритні розміри обладнання.

Всю інформацію по підбору і розрахунками технологічного обладнання заносимо в таблицю 2.4.1.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Таблиця 2.4.1 – Технічна характеристика і розрахунок кількості одиниць технологічного обладнання

Найменування технологічної операції	Найменування обладнання	технологічна характеристика	Розрахунок кількості одиниць обладнання	Кількість одиниць обладнання	
				Розрах	Принятая
1	2	3	4	5	6
Устаткування для підготовки сировини:					
Приєм напівтуш	Ваги підвісні монорейкові		$\frac{9000}{2000 \times 8 \times 0,75} = 0,75$	0,75	1
Зачистка напівтуш	ВМЦ - 1М	Р = 195 кг 800х640х1500	$\frac{9300}{2000 \times 8 \times 0,75} = 0,77$	0,77	1
Оброблення напівтуш	майданчик зачистки	Р = 295 кг 970х572х1500	$\frac{10000}{2000 \times 8 \times 0,75} = 0,83$	0,83	1
Обвалка напівтуш	майданчик оброблення	580х840х1500	$\frac{10000}{350 \times 8 \times 0,75} = 4,76$	4,76	5
Транспортування м'яса і кісткового сировини	стіл обвалки	Кількість на зміну (кг) 250 кг 600х600х690	$\frac{20000}{350 \times 8 \times 0,75} = 9,52$	9,52	5 для кости , 5 для мяса
Зважування обваленого м'яса	візки	Вантажопідйомність – 500 кг; 1265х968х 1330	-	-	1
Устаткування для виробництва рубаних напівфабрикатів					
Подача м'яса на подрібнення	підйомник	Вантажопідйомність – 1000кг Н = до 4.4 м, Ндв = 1.2кВ 1200х1000	Приймаємо	-	1
подрібнення м'яса	Д 06 - ФПГ	G= 2000 кг/ч Ндв= 7800 Вт 1525х1060х1800	$\frac{4700}{2000 \times 8 \times 0,75} = 0,39$	0,39	1
транспортування фаршу	Вовчок	Кількість на зміну (кг) 250 кг 600х600х690	$\frac{10000}{350 \times 8 \times 0,75} = 4,76$	4,76	5
Подача хліба на подрібнення	МП - 160	Вантажопідйомність – 1000кг Н = до 4.4 м, Ндв= 1.2кВт 1200х1000	Приймаємо	-	1
Нарізання хліба	візок	G=400шт/ч Ндв. =0,37 кВт 740х630х800	$\frac{252}{400 \times 8 \times 0,75} = 0,1$	0,1	1

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Продовження таблиці 2.4.1

1	2	3	4	5	6
Підготовка сосисок та сардельок	стіл технологічний	1090x560x1000	$\frac{10000}{2000 \times 8 \times 0,75} = 0,83$	0,83	1
Завантаження сосисок та сардельок в котел	тельфер	Вантажопідйомність – 500 кг 1400 × 1140 × 1330	$\frac{7000}{2000 \times 8 \times 0,75} = 0,58$	0,58	1
Варка сосисок та сардельок	Тунель доведення до готовності	600x8000x2000 Nдв= 380Вт	$\frac{4700}{2000 \times 8 \times 0,75} = 0,39$	0,39	1
Вивантаження готових сосисок та сардельок	візок	Вантажопідйомність 250 кг 600x600x690	$\frac{25000}{2000 \cdot 0,75 \cdot 8} = 1,95$	1,95	2
Зважування готової продукції		Вантажопідйомність – 100кг; 1265x968x 1330	-	-	1
Обладнання для гарнірів:					
Миття і чищення овочів	Машина Fimar LAV	G=300 кг\час P=100кг	$\frac{7600}{2000 \times 8 \times 0,75} = 0,63$	0,63	1
Транспортування овочів	візок	Вантажопідйомність 250 кг 600x600x690	$\frac{25000}{2000 \cdot 0,75 \cdot 8} = 1,95$	1,95	1
Подача овочів на варіння	підйомник	Вантажопідйомність – 1000кг hпод до 4.4 м, Nдв= 1.2кВт 1200x1000	Прийнято	-	1
Варка овочів	Д 06 - ФПГ	3300x2350x2000	$\frac{9000}{2000 \times 8 \times 0,75} = 0,75$	0,75	1
Вивантаження овочів	варильна машина	Вантажопідйомність 250 кг 600x600x690	Прийнято	1	1
Подача на протирання	візок	Вантажопідйомність – 1000кг hпод до 4.4 м, Nдв= 1.2кВт 1200x1000	Прийнято	-	1
Протирання і нарізка овочів	підйомник	G=600кг/ч N=1кВт 480x1800x1400	$\frac{1699}{600 \times 8 \times 0,75} = 0,47$	0,47	1
Транспортування подрібнених овочів	Д 06 - ФПГ	Вантажопідйомність 250 кг 600x600x690	$\frac{22000}{2000 \cdot 0,75 \cdot 8} = 1,83$	1,83	2
Прийом круп	Машина МПО -1	1013x776x1330	-	-	1
Інспекція круп	візок	P=283 кг; G=300 кг/год; Nдв=2 кВт	-	-	1

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

1	2	3	4	5	6
Транспортування круп	візок	Вантажопідйомність ь 250 кг 600х600х690	$\frac{20000}{2000 \cdot 0,75 \cdot 8} = 1,66$	1,66	1
Подача на мийку круп	підйомник	Вантажопідйомність ь – 1000кг һпод до 4.4 м, Nдв= 1.2кВт 1200х1000	Прийнято	-	1
Мийка круп	Д 06 - ФПГ	G=1500 кг/год; Nдв=1,5 кВт 2420х1055х1600	$\frac{2716}{1500 \times 8 \times 0,75} = 0,3$	0,3	1
Вивантаження	мийна машина	Вантажопідйомність ь 250 кг 600х600х690	Прийнято	-	1
Подача на пропарку круп	візок	Вантажопідйомність ь – 1000кг һпод до 4.4 м, Nдв= 1.2кВт 1200х1000	Прийнято	-	1
Пропарювання круп	підйомник	G=1000-1500 кг/год; Nдв=1,5 кВт 3920х2020х2100	$\frac{9600}{2000 \times 8 \times 0,75} = 0,8$	0,8	1
Зважування готового продукту	Д 06 - ФПГ	Вантажопідйомність ь – 100кг; 1265х968х 1330	-	-	1
Обладнання для приготування соусів:					
Приєм боршна	Ваги підлогові РПО-500	1013х776х1330	-	-	1
Витримка боршна	Стелаж для боршна	6000х4000х2000	$\frac{11600}{2000 \times 8 \times 0,75} = 0,8$	0,96	1
Просіювання боршна	Просіювач	Ёмкость бункера= 100 л; G=1250 кг/ч; N=1,1 кВт; P=608 кг; 1200х 735х 1960	$\frac{3411,9}{1250 \times 8 \times 0,75} = 0,45$	0,45	1
Подрібнення кісток	«Пионер»	G= 500-1500 кг/ч Nдв= 380 Вт 600х300х900	$\frac{4000}{1250 \times 8 \times 0,75} = 0,53$	0,53	1
Варка бульону	Кісткодробарка	G= 250л Nдв= 150 Вт 840X970X1360	$\frac{9800}{2000 \times 8 \times 0,75} = 0,81$	0,81	1
Бланшування овочів і боршна	варильний котел	N= 6 кВт 800х800х850±10	$\frac{5011,9}{1250 \times 8 \times 0,75} = 0,67$	0,67	1
Варка соусів	КПЕМ - 250	G= 250л Nдв= 150 Вт 840X970X1360	$\frac{9800}{2000 \times 8 \times 0,75} = 0,81$	1,87	2
Гомогенізація соусів	Бланшірова-тель	G= 1000кг/ч Nдв= 110 Вт Диаметр отверстий – 0,8- 0,5 1570х755х1214	$\frac{3965}{1000 \times 8 \times 0,75} = 0,66$	0,66	1

1	2	3	4	5	6
Зважування готових соусів	Ваги напольні РСШ-13	Вантажопідйомність – 500 кг; 1265x968x 1330		1	1
Устаткування для фасування продуктів:					
Розфасовка продуктів	Термовакuum-формувальне обладнання ТЕКОВАС - 420С	4040x600x1000	$\frac{7800}{2000 \times 8 \times 0,75} = 0,65$	0,65	1
Заморожування	Морозильна установка (спірофріз)	G=3000 кг/ч; t заморозки =-28°C; t холодоагенту=-40°C; τ заморозки=31 хв. Ндв=94 кВт; 7000× 3800× 3500	$\frac{20000}{6000 \times 8 \times 0,75} = 0,55$	0,55	1
Нагромадження упаковок	Стіл технологічний	1300x800x1000	-	-	1
Зважування упакованої продукції	Ваги підлогові РПО-500	1013x776x1330	-	-	1
Виробництво млинців					
Приготування	Машина тістомісильна Л4-ХТВ	245x850x1100 U=400В G=550 кг/ч	$\frac{289}{550 \times 8 \times 0,75} = 0,1$	0,1	1
Тісто	Просіювач борошна ПВГ-600М	G=600кг/ч N=0.18кВТ 995x1030x960	$\frac{118}{600 \times 8 \times 0,75} = 0,1$	0,1	1
Просіювання борошна, і видалення металевих домішок		2100x1180x1371 G=471 кг/ч U=28KW	$\frac{714}{471 \times 8 \times 0,75} = 0,25$	0,25	1
Випікання млинцевого листа	Млинцевий апарат С1, Monferrina	Ширина ленти 160 мм; 2100x1180x1371 Ндв=2 кВт	$\frac{9800}{2000 \times 8 \times 0,75} = 0,81$	0,81	1
Транспортування млинцевих заготовок	Стрічковий конвеєр	количество исполнительных механизмов: 36	$\frac{4800}{2000 \times 8 \times 0,75} = 0,4$	0,4	1
Дозування начинок	дозатор начинок	1300x800x1000	-	-	1
Загортання					
Виробництво тушкованої яловичини і гуляшу	Тунель доведення до готовності	600x8000x2000 Ндв= 380Вт	$\frac{4700}{2000 \times 8 \times 0,75} = 0,39$	0,39	1
Обсмажування до рум'яної скоринки	Стрічковий конвеєр	2100x1180x1371 Ндв=2 кВт	-	-	1
транспортування	Варочный котел КПЭМ-250	G= 250л Ндв= 150 Вт 840X970X1360	$\frac{9800}{2000 \times 8 \times 0,75} = 0,81$	0,87	1
Гасіння з					
бульйон	Весы напольные РПО-500	G= 250л Ндв= 150 Вт 840X970X1360	-	-	Арк. 1
Змн.	Арк.	№ докум.	Гідліс	Дата	

2.5. Опис технологічних процесів виробництва продукції

Підготовка м'ясної сировини

Підготовка м'ясної сировини здійснюється наступним чином. М'ясо з холодильника (л. 5 п. I), відправляють на майданчик зачистки і ветконтролю (л. 5 п. 2), яка знаходиться у відділенні зачистки (л. 5 п. II), потім зважують на монорейкових вагах (л. 5 п. 3). При прийомі уточнюють категорію вгодованості, перевіряють свіжість, санітарний стан туші. У свинини оглядають шпик. Якщо на його поверхні виявляють жовтизну, пожовклий шар видаляють (зрізають ножом). Видаляють клейма, механічні забруднення. Далі туші відправляються на майданчик оброблення (л. 5 п. 4). З розрубання туші по стрічковому конвеєру (л. 5 п. 5), вирушають на стіл обвалювання (л. 5 п. 7). Процес обвалювання складається з наступних операцій: спочатку підрізають лопатку з таким розрахунком, щоб проводити розбирання не відокремлюючи її від напівтуші. Обробивши лопатку, відокремлюють м'якоть шийної частини і шийних хребців, потім відокремлюють довжелезну м'яз спини та інші, пов'язані з нею м'язи. Їх відокремлюють одним пластом від напівтуші і відправляють вже готові шматки м'яса у візки (л. 5 п. 6), які зважують на підлогових вагах (л. 5 п. 9). Операції: розбирання, обвалювання, зважування відбуваються в сировинному відділенні (л. 5 п. III). Потім м'ясне сировину відправляють в машинно-технологічне відділення (МТО) (л. 4 п. IV).

Виробництво січених страв

В цеху виробляємо тюфтелі, біфштекси і котлети.

Підготовка здійснюється в наступному порядку. Котлетне м'ясо, виділене при обвалювання яловичини і свинини подається на подрібнення на вовчку (л. 3 п. 12). Діаметр отворів решітки 2-3 мм для котлет і тюфтель, і 5 мм для біфштексів. Після подрібнення фарш надходить у візок і подрібнена сировина разом з допоміжними компонентами висипають в мішалку (л. 3 п. 16) і перемішують 6-8 хвилин. Після перемішування фарш подають через шнекову трубу в формувальний апарат (л. 3 п. 17). Котлети, тюфтелі або біфштекси після формування надходять на конвеєр (л. 3 п. 18), потім надходять на приймальний стіл (л. 3 п. 19). Дані операції: подрібнення, перемішування і формування відбувається в (МТО) л. 4 п. VII). Далі на візку сформовані вироби відправляються на об смаження в тунелі для доведення до кулінарної готовності (л. 3 п. 48) при $t=130-140^{\circ}\text{C}$. Кулінарну готовність визначають при досягненні температури в центрі напівфабрикатів 75°C .

Обсмажені котлети, тюфтелі і біфштекси акуратно викладають у лотки візки і охолоджують. Охолодження припиняють при досягненні виробами температури 50°C . Після охолодження відбувається операція зважування (л. 3 п. 9). Операції: про - жарка, остигання і зважування відбувається в термічному відділенні (л. 4 п. XXVIII) за тим вироби візками подають до конвеєру фасування (л. 3 п. 50), на якому операція фасування відбувається вручну.

Дозування соусів і гарнірів здійснюється універсальним наповнювачем (л. 3

п. 52). Після заповнення форми	лок вони укупориваються на машині. Потім	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.
Підпис	Дата	

направляються в морозильну камеру (л. 3 п. 53), на 40 – 45 хвилин при $t = -30...-35^{\circ}\text{C}$. Операції: фасування, пакування, дозування і заморожування, відбувається в пакувальному відділенні (л. 3 п. XXII). Заморожена продукція упаковується в картонні коробки, зважується і відправляється в камеру зберігання (л. 3 п. XXIII).

Виробництво тушкованої яловичини і гуляшу

Після обробки м'ясної сировини, м'ясо подається з візка (л. 3 п. 6) в машину для нарізки (л. 3 п. 20), у МТО (л. 4 п. IV), де з тазостегнової частини відбувається нарізка порцій (поперек волокон) $m=64,1$ р. – для тушкованої яловичини.; Для гуляшу (шматочки з лопаткової і підлопаткової частини), де m шматочка – 53 р. Після нарізки, м'ясна сировина направляється в термічну камеру (л. 3 п. 48), де відбувається обприскування рослинною олією, і обсмажування до рум'яної скоринки. Далі м'ясну сировину відправляють тельфером (л. 3 п. 43), у варильний котел (л. 3 п. 44), де м'ясо гаситься з бульйоном 30-40 хвилин на повільному вогні.

Після термообробки, м'ясо знаходиться в стані кулінарної готовності. Далі відбувається операція відділення м'яса від бульйону, м'ясо виймається тельфером з варильного котла, зважується (л. 3 п. 9), охолоджується до $t=50^{\circ}\text{C}$. Термічна обробка відбувається в термічному відділенні (л. 4 п. XXVIII), та передається на фасовку, де відбувається укладання м'ясної сировини, а також дозування соусу і гарніру, після чого продукт упаковується і передається стрічковим конвеєром (л. 3 п. 50) на заморожування (л. 3 п. 53), яке відбувається при температурі $-35...-40$ з тривалістю 90-120 хвилин до температури в товщі продукту -18°C . Після заморожування піддони спускаються по жолобу (л. 3 п. 54) на приймальний стіл (л. 3 п. 55), там відбувається операція зважування (л. 3 п. 56), пакування в картонні коробки (л. 3 п. 55) що відбувається в пакувальним відділенні (л. 3 п. XXII), і транспортування в камеру зберігання (л. 3 п. XXIII). Зберігання відбувається при температурі $-20...-25$ с до 3 місяців, яке відбувається як в цеху, так і в точках реалізації.

Виробництво сосисок і сардельок

Після приймання сосисок і сардельок в охолоджену вигляді, проводиться їх підготовка на технологічному столі (л. 3 п. 41), у відділенні зберігання (л. 4 п. XXXVI) за тим виріб зважують на вагах (л. 3 п. 9). Після зважування сосиски і сардельки відправляються у візках на термообробку в термічному відділенні (л. 4 п. XXVIII). Термообробка відбувається в тунелі доведення до готовності (л. 3 п. 48), де відбувається процес варіння при режимах: $t=95-100^{\circ}\text{C}$, 10-15 хвилин. Далі продукт відправляється на фасувальний апарат (л. 3 п. 52), де сосиски і сардельки фасуються з гарніром і соусом зеленим горошком. Після фасування продукт стрічковим конвеєром (л. 3 п. 50), відправляється в швидкоморозильний апарат спірального типу (л. 3 п. 53), де відбувається шоківий заморожування продукту при температурі $-30 \dots -35^{\circ}\text{C}$, тривалістю 40 ... 45 хвилин, до температури в центрі батона -18°C . Далі продукт спускається по жолобу на приймальний стіл (л. 3 п. 55), зважується (л. 3 п. 56) і упаковується в картонні коробки. Операції упаковки, фасовки і заморожування відбуваються в пакувальному

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

відділенні (л. 3 п. XXII) і відправляється в камеру зберігання (л. 3 п. XXIII), в якій температура повітря -20...-25С. Продукт може зберігатися до 3 місяців.

Виробництво млинців. Перед початком замісу борошно необхідно витримати близько 2-х тижнів на складах, для того щоб там пройшли всі необхідні реакції, за допомогою яких надалі вийде якісний продукт. Після витримки борошно відправляють на просіювання (л. 3 п. 39), де борошно просіюється від різних можливих металодомішок, та інших можливих сторонніх домішок. Після просіювання борошно на візку (л. 3 п. 6) відправляється для завантаження тесту в тістомесильну машину (л. 3 п. 40). У тістомісильній машині в процесі перемішування додають спочатку 50,3% молока, температура якого 40С, сіль, цукор і яйця. Після додавання додаткових компонентів, проводиться перемішування до повного розчинення солі та цукру. За тим додають борошно, і залишився кількість молока, і перемішується до отримання однорідної маси сметаноподібною, температура тіста при цьому повинна бути 26...28С. Операції: просіювання і заміс відбувається у відділенні підготовки борошна (л. 4 п. XXXI). Далі тісто проціджують, висипається у візок (л. 3 п. 6) і з допомогою підйомника (л. 3 п. 10) вивантажується в машину для випікання млинцевого аркуша (л. 3 п. 45). Маса одного аркуша при цьому повинна складати 56,5 р. Далі пропечені млинцеві листи рухаються по конвеєру (л. 3 п. 46), над яким розташований дозатор начинки (л. 3 п. 47), начинка повинна становити 30 ± 23 від маси листків. Після дозування начинки листи продовжують рухатися по стрічковому конвеєру, на якому відбувається загортання в ручну млинцевих аркушів, у вигляді прямокутних плоских пиріжків, випікання та загортання відбувається в термічному відділенні (л. 4 п. XXVIII). Після здобуття форми млинці відправляються на фасовку, яка відбувається на фасувальному апараті (л. 3 п. 52), і транспортується до камери шокового заморожування, спірального типу (л. 3 п. 53), при температурі -35...-40 С, тривалістю 10 хвилин, до температури в центрі продукту -18С.

Далі продукт спускається по жолобу (л. 3 п. 54) на приймальний стіл (л. 3 п. 55), де він зважується на вагах (л. 3 п. 56), упаковуються в картонні коробки. Упаковка і заморожування відбувається в пакувальному відділенні (л. 3 п. XXII). і відправляються в камеру зберігання (л. п. XXIII), де зберігається при температурі -18С, до 3 місяців. Приготування соусів. В асортименті продукція з червоним, білим і сметанним соусом. Приготування бульйону. Кістки, отримані при обвалюванні напівтуш (л. 3 п. 7), направляють на розпилювання (л. 3.п.11). Розпилювання відбувається у відділенні підготовки кістки (л. 5 п. VI). Потім їх використовують для бульйонів. Варять бульйон в варочному апараті (3 п. л.44) Потім охолоджують і відстоюють. Зміст сухих речовин в бульйоні повинно бути не менше 2,53. Підготовка червоного соусу. Борошно отримуємо в мішках. Підготовка борошна складається з просіювання на просіювачі борошна (Л.3 п.39), яка після просіювання надходить в візок (Л.3 п.6). За рецептурою відбираємо борошно і відправляємо на пассировку на Електро (Л.3 п.45). Потім борошно пересипається в

варильний котел (Л.3 п.44)					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

У пасероване борошно поступового додають гарячий бульйон (температура 50оС), при безперервному перемішуванні до утворення однорідної маси. Потім додають пасеровані овочі і томатну пасту і варять при слабкому кипінні 40 хвилин. Наприкінці варіння кладуть сіль, цукор, перець.

Готовий соус протирають і гомогенізують (л. 3 п. 47), термічна обробка і протирання відбувається в термічному відділенні для соусів (л. 4 п. XXVII) та подають у відділення фасування(л. 3 п. XXII) в наповнювач (л. 3 п. 52).

Приготування білого соусу.

Здійснюється аналогічно червоного соусу, за винятком наступного: повністю виключається чорний перець, цукор і томат, зменшується кількість моркви і цибулі, додатково вводиться сметана. Інші операції такі ж, як при приготуванні червоного соусу.

Приготування сметанного соусу

Проводиться аналогічно білого соусу, але в даній рецептурі додається більший відсоток сметани.

Виробництво гарніру

В якості гарніру використовують гречана каша, рис, капуста, зелений горошок і картопляне пюре. Підготовка їх здійснюється наступним чином. Крупи приймають на склад у мішках, потім їх висипають на технологічний стіл на якому відбувається інспекція крупи (л. 3 п. 34). Потім крупа потрапляє у візок (л. 3 п. 6), і з допомогою підйомника (л. 3 п. 10) висипається в апарат для просіювання (л. 3 п. 33), на якому відбувається очищення від зайвих включень і металодомішок. Далі крупу висипаємо у візок і направляємо на мийку, яка відбувається на мийній машині (л. 3 п. 28), $t_{\text{води}} = 16 - 18^{\circ}\text{C}$, в мийному апараті видаляються всі домішки, і крупа вивантажується у візок. Далі крупа відправляється на процес варіння. Варіння крупи відбувається у пропарювачі $t = 90 - 100^{\circ}\text{C}$ (л. 3 п. 30). Крупа виходить, зберігши свій природний колір і запах, що має велике значення для зовнішнього вигляду готового продукту. Потім вона охолоджується до $t = 50^{\circ}\text{C}$ і відправляється на фасування. Підготовка круп здійснюється у відділенні підготовки допоміжних компонентів (л. 3 п. VIII).

Підготовка зеленого горошку складається з:

1) Якщо горошок консервований, необхідно відкрити банку, злити маринат і відправити на фасування. Для чого знадобиться технологічний стіл (л. 3 п. 35). Підготовка відбувається в приміщенні для підготовки горошку л. 3 п. XVII)/

2) Якщо горошок свіжий, тоді його не можна накопичувати в замороженому стані в морозильних камерах, і в міру потреби використовувати для фасування з готовими продуктами.

Картопля і капуста приймається в мішках по 50 кг. Проводиться інспекція

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

на технологічному столі (Л.3 п.24). Далі подається на мийку і чистку в мийно-очищувальну машину, за тим овочі на візку відправляються в варильний апарат (Л.3 п.32). Варка відбувається при $t = 90 - 100 \text{ }^{\circ}\text{C}$, 15-20 хвилин.

Після чого ми вже варені овочі протираємо або нарізаємо на протирочной машині до діаметра 1 мм (Л.3 п.29). Після чого охолоджуємо і подаємо на фасовку (Л.3 п.52). Операції: миття, чищення, варіння і протирання відбувається у відділенні підготовки допоміжних компонентів (Л.3 п.VIII).

Цибулю чистять (Л.3 п.25), миють (Л.3 п.23) після стікання подрібнюють (Л.3 п.22) і пасерують (Л.3 п.45).

Моркву готують точно так же.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

2.6 Організація виробничого контролю

Метою проведення хіміко-технологічного контролю і виробничо-ветеринарного контролю є контроль технологічних процесів, їх суворого дотримання, а також санітарної обробки обладнання та цехів.

На підприємствах м'ясної промисловості контроль за якістю сировини і продукції здійснюють відділи ПВК, в які входять фахівці ветеринарної служби, хіміки, бактеріологи, які здійснюють контроль сировини, допоміжних матеріалів і готової продукції, а також перевіряють правильність технологічних режимів виробництва, і режимів зберігання. ОПВК дозволяє випуск готової продукції тільки в тому випадку, якщо їх якісні характеристики відповідають вимогам стандартів і технічних умов.

Технологія виготовлення всіх видів швидкозаморожених м'ясних страв здійснюється згідно з технологічною інструкцією на кожен вид продуктів.

Технологічні інструкції визначають асортимент виробів, характеризують сировину і матеріали, перераховують ДСТУ і ТУ в яких наведена рецептура, опис технології виробництва із зазначенням режимів і параметрів переробки сировини і зберігання готової продукції.

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

2.6.1 Організація виробничо-ветеринарного контролю (ВВК) і хіміко-технологічного контролю (ХТК)

Таблиця 2.6.1 – Організація виробничо-ветеринарного контролю

Технологічна операція	Показник	Метод контролю	Періодичність контролю	Орган
<i>сировинне відділення</i>				
накопичення сировини	Наявність документів, вага, стан	Візуальний,	кожну партію	Майстер, ветлікар, вагар
зачистка напівтуш	Якість зачистки, стан поверхні туш, свіжість	Технологічний, фізическій	кожну тушку	Робочий
відділення жиру	Зовнішній вигляд,	Візуальний	кожну партію	Робочий
обвалка	Залишок м'язової тканини на кістки	Візуальний	Протягом зміни	Робочий
Жилування	Якість жиловки і залишок жив	технологічний,	кожну тушку	Робочий
<i>Машинне відділення</i>				
подрібнення м'яса	Розмір шматочків м'яса	фізичний	кожне завантаження	Робочий
подрібнення хліба	Розмір шматочків хліба	фізичний	кожне завантаження	Робочий
Формування котлет і тефтелькою і біфштексів	Точність ваги і формочок	Фізичний і візуальний	кожну партію	Робочий
<i>Відділення теплової обробки напівфабрикатів</i>				
Термічна обробка виробів з м'яса	Температура, зовнішній вигляд, готовність	Фізичний і візуальний	кожну партію	Майстер, робітник
Охолодження виробів з м'яса	температура	фізичний	кожну партію	Робітник
<i>Відділення приготування гарнірів</i>				
Варка овочів	Температура, зовнішній	Фізичний і візуальний	кожну партію	Майстер, робітник
	вигляд,			Арк.
	готовність			
Змн.	Арк.	№ докум.	Головний	Дата

Варка круп	Температура, зовнішній вигляд, готовність	Фізичний, Візуальний	кожну партію	Майстер,
подрібнення овочів	Якість протирання, діаметр	Візуальний	кожну партію	Робочий
мийка круп	Видалення домішок і якість промивки	Фізичний, Візуальний	кожну партію	Робочий
охолодження	температура	Візуальний	кожну партію	Робочий
<i>Відділення приготування соусів</i>				
подрібнення кістки	Розмір кістки	Візуальний	кожну партію	Майстер,
обжарка овочів	якість обсмаження	Візуальний, фізичний	кожну партію	Робочий
Варка соусів	Температура, зовнішній вигляд, готовність	Візуальний, фізичний	кожну партію	Робочий
гомогенізація	Якість сепарування, частинки	Візуальний, фізичний	кожну партію	Робочий
<i>Пакувальне відділення</i>				
фасування	Точність фасування, послідовність	Фізичний, Візуальний	Протягом зміни	Майстер,
заморожування	Контроль якості заморозки, температура	Візуальний	Протягом зміни	Робочий
контрольне зважування	Вага	технічний	Протягом зміни	Весовщик
<i>Підготовче відділення</i>				
Прийом спецій, сухого молока	Вологість, маса	фізичний	Протягом зміни	Робочий
Борошна	Вологість, маса	фізичний	Протягом зміни	Робочий
Прийом і підготовка солі	Маса, вологість	фізичний	Протягом зміни	Робочий
прийом лука	Зовнішній вигляд, маса	Фізичний, Візуальний	Протягом зміни	Робочий
Картопля свіжа	Наявність псування (гниль)	візуально	Протягом зміни	Робочий

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

підготовка цибулі	якість чищення	Візуальний	кожну партію	Рабочий
Приєм і підготовка яєчного меланжу	Маса, зовнішній вигляд	Фізичний, Візуальний	кожну партію	Рабочий
капуста свіжа	наявність псування	візуально	кожну партію	Рабочий
Виробничий контроль				
приміщення цеху	санітарний стан	Візуальний, мікробіологічний	2 рази в зміну	Майстер,
Посуд, трубопровід, тара, обладнання	обсіменіння мікроорганізмами	бактеріологічний	1 раз в 7 днів	Робочий, ветлікар
гігієна робочих	Загальна обсіменіння	бактеріологічний	1 раз в 7 днів	бактеріолог
повітря в приміщенні	Загальна обсіменіння	бактеріологічний	1 раз в 7 днів	бактеріолог
якість води	Бактерії групи кишкової палички	бактеріологічний	1 раз в 10 днів	Лаборант-бактеріолог
стан повітря	Вологість	фізичний	1 раз в 1 день	Лаборант-бактеріолог
	температура	фізичний	1 раз в 1 день	лаборант

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

2.6.2 Вимоги до якості сировини та допоміжних матеріалів

Сировина, прянощі та матеріали за якістю повинні відповідати вимогам діючих стандартів або технічних умов і визнані ветеринарною службою підприємства придатними для виробництва швидкозаморожених готових м'ясних страв.

Для виробництва швидкозаморожених готових м'ясних страв використовуємо наступну сировину:

- М'ясо – яловичина з ДСТУ 779 – 55 і свинина ДСТУ 7724 – 77, першої категорії вгодованості, охолоджене. М'ясо яловичини та свинини повинно бути свіжим, без стороннього запаху. Туші повинні бути добре знекровлені, чисті, без подряпин, плям, синців.

- Сосиски і сардельки по ДСТУ 52196-2003. При прийомі дивимося щоб не було псування, була відповідна температура перевезення, беремо аналізи в лабораторію, колір і запах повинен бути приємним.

- Сіль поварена харчова по ДСТУ 13830, вивареної або мелену, помелу № 0 і 1, сипкий кристалічний продукт. Наявність сторонніх домішок, не пов'язаних з походженням солі, не допускається. Смак і запах 5% розчину солі повинні бути чисто солоними, без сторонніх присмаків і запахів. Колір білий з відтінками. Масова частка вологи не більше 10,0%.

- Перець чорний мелений за ДСТУ 29050 порошкоподібний, сірувато-коричневого кольору з приємним запахом, не містить інших домішок.

- Цукор-пісок за ДСТУ 4623-2006 являє собою сахарозу у вигляді від-ділових кристалів. Розміри кристалів цукру 0,2 – 2,5 мм. Допускається відхилення в розмірах від верхньої і нижньої межі 5% маси. Колір повинен бути білий з блиском. Смак солодкий, без сторонніх присмаків. Повна розчинність у воді, повинен бути прозорим, без якого або нерозчинного осаду.

- Молоко незбиране сухе за ГОСТ4495-87, смак і запах властивий свіжому пастеризованому молоку при розпилювальному сушінні, без сторонніх запахів і смаків. Дрібний сухий порошок, білий, з кремовим відтінком, масова частка вологи не більше 4,0%.

- Картопля свіжа ГОСТ 7194 – 81. При прийомі роблять відбір небагатьох картоплин і перевіряю на гниль і вміст нітратів. Картопля має бути чистий, свіжий, без сторонніх запахів та відповідного кольору.

- Рис з ГОСТ 6293 – 90. У кожному типі допускається домішка зерен інших сортів не більше 10%. Перевіряється при прийомі сортність, вологість, зернова домішка, поживклі зерна, зараженість шкідниками.

- Масло вершкове ГОСТ 268009. Приймають партіями (одного найменування). Кожна партія повинна відповідати документації в якій зазначено: сорт, номер партії, товарний знак, маса нетто, кг, дату виготовлення.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

- Капуста білокачанна ГОСТ Р 51809-2001 При прийомі роблять відбір декількох качанів, і виробляють перевірку де звертають увагу на санітарний стан, наявності гнилизни, або інших включень

Інші продукти які використовуються технології, приймаються аналогічно.

2.6.3 Контроль якості готової продукції

Після заморозки відбирають кілька упаковок для оцінки якості готової продукції яка відповідає ГОСТам.

При органолептичній оцінці якості оцінюють зовнішній вигляд, смак, колір, аромат, консистенцію, рівномірність розподілу компонентів рецептури, ступінь гомогенізації соусів, розвареність каші і т. д.

До основних хімічних показників якості відносять визначення масо-вої частки вологи, крохмалю, солі, жиру, залишкової активності кислої фосфатази.

Мікробіологічні дослідження включають: визначення загальної кількості мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, патогенної мікрофлори роду сальмонел, протей, кишкової палички, клостридій, стафілококів.

Періодично проводять перевірку на вміст готової продукції солей важких металів: свинцю, кадмію, миш'яку, ртуті, міді, цинку, а також афлатоксину В1.

Для випуску быстрозаморожених готових м'ясних страв оформляють дозвіл у вигляді сертифіката якості, який є перепусткою у відділення зберігання, упаковки та подальшої реалізації.

Таблиця 2.6.3 – Органолептичні показники швидкозаморожених готових м'ясних страв

найменування показника	Характеристика
Котлети з соусом і гарніром	
Зовнішній вигляд	Смажені вироби овальної форми без розірваних і ламаних країв, поверхня рівномірно обсмажена
Колір м'ясної частини смажених виробів	Від світло-коричневого до темно-коричневого
Смак і запах	Властиві даному виду страви з ароматом овочів і спецій
консистенція	М'ясний частини: ніжна;

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Тефтелі з соусом і гарніром	
Зовнішній вигляд	Вироби несліпшієся, недеформовані, мають форму у вигляді кульок
Колір м'ясної частини смажених виробів	Від світло-коричневого до темно-коричневого
Смак і запах	Властиві даному виду страви з ароматом овочів і спецій
консистенція	М'ясний частини: ніжна;
Біфштекс з соусом і гарніром	
Зовнішній вигляд	Смажені вироби овальної форми без розірваних і ламаних країв, поверхня рівномірно обсмажена
Колір м'ясної частини смажених виробів	Від світло-коричневого до темно-коричневого
Смак і запах	Властиві даному виду страви з ароматом овочів і спецій
консистенція	М'ясний частини: ніжна;
Гуляш з яловичини	
Зовнішній вигляд	Шматочки тушкованого м'яса масою 16-20 г в соусі
Колір м'ясної частини смажених виробів	Від світло-коричневого до коричневого
Смак і запах	
консистенція	Властиві даному виду страви з ароматом овочів і спецій
яловичина тушкована	
Зовнішній вигляд	Порційні шматки тушкованого м'яса, нарізані поперек волокон, овальної або неправильної чотирикутної форми, один шматок загальною масою 75 г (допускається не більше одного доважку), в соусі
Колір м'ясної частини смажених виробів	Від світло-коричневого до коричневого
Смак і запах	Притаманний
консистенція	Властиві даному виду страви з ароматом овочів і спецій

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Млинці	
Зовнішній вигляд	Плоскі, прямокутної форми, тестова оболонка не має розривів
колір	Від світло-кремового до кремового
Смак і запах	Приємний смак і запах, властиві даному виду продукту і начинки
консистенція	Млинчиків-м'яка, начинки-соковита, ніжна
Сосиски і Сардельки	
Зовнішній вигляд	Сосисок: батончики цілі циліндричної форми;
колір	Сардельок: батончики з чистою, сухою поверхнею, без пошкодження оболонки
Смак і запах	Від світло-рожевого до рожевого
консистенція	Приємний смак і запах, властиві даному виду продукту

Таблиця 2.6.4 – Фізико-хімічні та мікробіологічні показники швидкозаморожених готових м'ясних страв.

Показники якості готової продукції	Назва
Котлети, тефтелі і біфштекси з соусом і гарніром	
Загальна кислотність, % не більше	0,4
Зміст, % не більше	Солі: 1,5 Жиру: 35
Загальна кількість бактерій в 1 г продукту не більше	$20 \cdot 10^3$
Титр бактерій групи кишкової палички, не менше	0,1
патогенні мікроорганізми	Не допускається
Температура в товщі замороженого продукту, °С, не вище	-18

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Гуляш і Тушкована яловичина з соусом і гарніром	
Загальна кислотність,% не більше	0,4
Зміст,% не більше	Солі: 1,5 Жиру:
Загальна кількість бактерій в 1 г продукту не більше	$10 \cdot 10^3$
Титр бактерій групи кишкової палички, не менше	0,1
патогенні мікроорганізми	Не допускається
Температура в товщі замороженого продукту, °С, не вище	-18
млинці	
Зміст,% не більше	Солі: 2 Жиру: 35
Загальна кількість бактерій в 1 г продукту не більше	$20 \cdot 10^3$
Титр бактерій групи кишкової палички, не менше	0,1
патогенні мікроорганізми	Не допускається
Температура в товщі замороженого продукту, °С, не вище	-18
Сосиски і Сардельки з соусом і гарніром	
Зміст,% не більше	Солі: 1,8-2,5
Загальна кількість бактерій в 1 г продукту не більше	$20 \cdot 10^3$
Титр бактерій групи кишкової палички, не менше	0,1
патогенні мікроорганізми	Не допускається

Арк.

Змін	Арк.	№ докум.	Гідпис	Дата
------	------	----------	--------	------

2.7 Розрахунок виробничих площ

Площа приміщень цеху по переробці швидкозаморожених готових м'ясних страв поділяють на робочу, підсобну, складську та допоміжну.

Таблиця 2.7.1 Розрахунок виробничих площ цеху по виробництву швидкозаморожених готових м'ясних страв

№ п.п.	Назва приміщень	Норми, м ²	Площа, м ²		Площа, буд.кв.	
			Розрах.	Прийнята	Розрах.	Прийнята
I	Робочі приміщення:					
2	Відділення зачистки напівтуш	13,6	69,2	72	0,96	1
3	сировинне відділення	21,5	129,6	144	1,8	2
4	Машинне відділення	14,5	385,9	389	5,36	5,4
5	Відділення приготування гарнів	23,6	58,2	59	0,8	0,8
6	Відділення приготування соусів	25	58,2	59	0,8	0,8
7	Відділення доведення до готовності напівфабрикатів	32,8	205,9	209,3	2,86	2,9
8	пакувальне відділення	31,5	113,8	115	1,58	1,6
9	відділення зберігання	4,3	71,4	72	0,99	1
-	Разом	-	1092,2	1119,3	15,15	15,5
10	допоміжні приміщення	15,9	186,8	187	2,59	2,6
11	Складські приміщення	18,2	109,3	110	1,5	1,5
12	Підсобні приміщення	64,2	742,7	743	10,29	10,3
-	Разом	-	1043,5	1040	14,47	14,5

Таким чином приймаємо до проектування будівлі загальною площею 2160 м² з габаритами в плані: довжина - 36; ширина 54. Висота перекриття 7.2 м.

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Розділ 4. Архітектурно-будівельний розділ

4.1 Характеристика промислового майданчика

Територія проєктованого підприємства по виробництву швидкозаморожених готових м'ясних страв для було засновано у 1995 році.

Загальна площа підприємства складає 50925 м².

Потужність цеху по виробництву швидкозаморожених готових м'ясних страв становить 50 тис. штук за зміну. Розрахунок площі виробничого приміщення проводили на основі норм площі на 1 виробленої продукції. У плані споруда має прямокутну форму. Приймаємо цех довжиною – 61,5 м, і шириною 38,8 м, одноповерхова цегляна будівля без холодильника.

Забезпечення підприємства газом, електроенергією здійснюється від міської електростанції

Територія підприємства добре озеленена. Для в'їзду на територію підприємства є три в'їзду-виїзду, які обладнані дезбар'єрами.

Всі споруди мають вимощення шириною 1 м. Мінімальну ширину тротуару 1,5 м, ширина доріг 7 м, дороги та майданчики, де відбувається розворот машин, має ширину 12 м. Ширина воріт для виїзду і в'їзду автомашин приймаємо за 4.6 м. Будинки і будівлі на генплані розташовуються один від одного на відстані встановленому нормами проєктування генпланів.

Коефіцієнт забудови – 0,31.

Каркас промислового будови - його основна конструкція. Він являє собою систему поперечних рам, що складаються з колон, жорстко забитих у окремі фундаменти і шарнірно або жорстко пов'язаних з ригелями у вигляді балок покриття, по верхнім поясам яких створені настил під покрівлю. Всі елементи збірних залізобетонних каркасів уніфіковані, при проєктуванні будівлі підібрані за останніми випусками журналів і каталогів.

Фундаментні балки. Призначені для опори внутрішніх і зовнішніх самонесучих стін і передачі навантажень від них на фундаменти колон. У проєкті застосовані збірні залізобетонні фундаментні балки таврового перерізу висотою 600 мм з кроком колон 12 м. Фундаментні балки, покладені на щаблі фундаментів і засипали зверху шлаком.

Балки. В якості несучих конструкцій покриття застосовані залізобетонні балки з звичайним армуванням та попередньо напруженою арматурою.

Огороджувальні конструкції.

Покриття. Основні огорожуючі конструкції покриття: настили пароізоляція, теплоізоляція, вирівнюючий шар цементного розчину і покрівля. Настил проєктований із залізобетонних ребристих плит, які

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

покладені на верхні пояси балок і прикріплені до них зварюванням закладних деталей. Застосовуємо плити розміром 6х3 м і висотою 300 мм

Пароізоляційний шар захищає теплоізоляцію від зволоження водяними парами, які проникають в покриття з приміщень, його виконують з 2-х шарів руберойду, який напрессован на бетонну мастику.

Теплоізоляційний шар виконаний у вигляді засипки шлак-керамзит.

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

Водовідведення з покриття передбачено внутрішнє. Стіни в приміщенні виконанні з цегли (товщина 510 мм). Зовнішні стіни в будівлях з повним каркасом ніякого навантаження не несуть - самонесучі.

Стійкість торцевих стін забезпечується колонами фахверка (вітровими), вони встановлені з нульовою прив'язкою між колонами основного каркасу з кроком 6 м.

Перегородки. Для поділу внутрішніх об'ємів будівлі на окремі виробничі, допоміжні, складські та інші приміщення застосовують перегородки. У проектуваному будинку внутрішні приміщення складної конфігурації, тому перегородки виконані з цегли, товщиною 380 мм

Навколо будівлі по периметру стін влаштований асфальтований відмосток.

Вікна. Розміщення і розміри віконних прорізів визначені відповідно до вимог раціональної організації природного освітлення та аерації приміщень, особливостями технології виробництва та архітектурними міркуваннями. Розміри віконних прорізів обрані: в 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 у відповідності з вимогами технології та будівельними нормами, але не рідше ніж 72 м по периметру.

Зовнішні двері по ширині мають розмір 1,5 або 2 м, і по висоті - 2,4 м. Внутрішні - шириною - 1.5 - 2,0 м; висота - 2,3 м. Всі двері на шляху евакуації розстібні, відкриваються назовні.

Підлоги влаштовані без підпілля по ущільненому ґрунті. В якості покриття застосована керамічна плитка, в місцях інтенсивного руху внутрішньоцехового транспорту і в приміщеннях зберігання нехарчових продуктів, ремонтних майстернях передбачено бетонне покриття.

В місцях інтенсивної завантаження-вивантаження обладнання передбачені бетонні плити. У побутових приміщеннях підлоги покриті лінолеумом.

В будівлі запроектовано 1 рампа, піднята на 1,2 м над рівнем землі, що сприяло засипанню підлоги під всією площею будівлі. Внутрішні поверхні цегляних стін і перегородок оштукатурені в сухих приміщеннях

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вапняно-піщаним розчином, а в мокрих - цементним.

В основних виробничих приміщеннях, в 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 стелю, затерта цементним розчином.

Стіни вище панелей і стелі пофарбовані клейовими фарбами світлих тонів.

У холодильних камерах, в камері дефростації, стелі затерті, стіни поштукатурені з ізоляційного матеріалу і проведена вапняна побілка.

Заповнення віконних і дверних прорізів, пофарбовані олійною фарбою в 2 шари.

5.2 Розрахунки по генеральному плану

Генеральний план підприємства представлений на першому графічному аркуші дипломного проекту в масштабі 1:500 і являє собою масштабну схему з розміщенням основних будівель і будинків, інженерних мереж та місць оголення.

Головний виробничий корпус розташований на генплані щодо сторін світла і пануючого напрямку вітрів з урахуванням природного освітлення і провітрювання.

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

Всі будівлі мають вимощення шириною 1-1,5 м, відстань від краю проїжджої частини автомобільних доріг не менше 3 м. Територія промислового майданчика огорожена парканом, має три в'їзду-виїзду, ширина в'їздів 4,6 м. До всіх будівель влаштований вільний під'їзд автомобільного транспорту у разі виникнення пожежі.

Передбачені водопровідні мережі.

Водопровідні зовнішні мережі заводського водопроводу закільцьовані і підключені до магістральних мереж міського водопроводу р. Татарбунари в одному місці, де влаштована водопровідна камера з водомірами.

На водопровідному кільці передбачені: місцева підвищує водопровідна станція, резервуари для зберігання чистої води, регулююча ємність протипожежного запасу. На водопровідній мережі встановлено колодязі, обладнані пожежними підставками і гідрантами. Відстань між гідрантами не перевищує 150 м. В місцях підключення до виробничих і допоміжних споруд встановлено колодязі.

Оборотне водопостачання.

Для охолодження та конденсації технологічних продуктів, а також охолодження технологічного обладнання застосована система змішаного повітряного і водяного охолодження. Схема оборотного водопостачання прийнята у вигляді замкнутого циклу для основного виробничого корпусу. В якості охолоджувача прийнята баштова градирня, яка розміщена на майданчику з

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

безперешкодним вступом повітря і найменшою протяжністю трубопроводів.

Очищення виробничих стічних вод.

Скидання виробничих стічних вод в міську каналізацію м Татарбунари здійснюється після попереднього знешкодження на спорудах механічного очищення (жироловках, песколовках і відстійниках). Ці споруди розташовані в спеціальній зоні санітарної охорони з підвітряного боку.

Теплові мережі.

На території підприємства розташована котельня, яка працює на мазуті. Для неї виділено окремий майданчик з підвітряного боку.

На прямолінійних ділянках теплових мереж через кожні 50 м влаштовані гнучкі компенсатори.

Електричні сітки.

Електропостачання підприємства здійснено підключення до кабелів міської електромережі. Розміри будівель і споруд прийняті за аналогією з підприємствами аналогічної потужності

Таблиця 4.1 -Експлікація будівель і споруд

№ п.п.	Назва споруд	Нотатки
1	Цех з виробництва швидкозаморожених готових м'ясних страв	2160 м ²
2	забійний цех	1827,5 м ²
3	ковбасний цех	3527,5 м ²
4	холодильник	1841,5 м ²
5	Галерея	2 шт. (200 м ²)
6	Адміністративно-побутовий корпус	1012 м ²
7	прохідна	60 м ²
8	Трансформаторна підстанція	25 м ²
9	гараж	312,5 м ²
10	склад аміаку	232 м ²
11	котельня	725 м ²
12	Очисні споруди	65 м ²
13	Резервуар для зберігання мазуту	277,5 м ²
14	Резервуар для пожежного запасу води	2 шт. (555 м ²)
15	Насосна станція для пожежних резервуарів	92 м ²
16	Насосна станція для мазуту	92 м ²
17	склад ПММ	114 м ²

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

№ п.п.	Назва споруд	Нотатки
18	Насосна станція для води	92 м ²
19	електроцех	100 м ²
20	ГРП	36 м ²
21	Блок підсобних приміщень	
	А. Матеріальний склад	400 м ²
	Б. Механічна майстерня	140 м ²
	В. Лабораторія	100 м ²
	Г. Прачечна	126 м ²
	Д. Електроцех	100 м ²
22	вагова	60 м ²
23	Дезбар'єр в'їзний	3 шт
24	Градиня (Фонтан)	1 шт (1962,5 м ²)

Таблиця 4.2.– Техніко-економічні показники

№ п.п.	Найменування показників	Од. вимірювань	Кількість
1	Площа промислового майданчика	м ²	50925
2	Площа забудови	м ²	16235
3	Площа озеленення	%	20
4	щільність забудови	%	32
5	Коефіцієнт використання території	—	0,52

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

2.8 Розрахунок чисельності робітників

Розрахунок чисельності робітників для проектного цеху (відділення) по одному з методів:

- норма виробництва сировини або готової продукції на одного робітника;
- норма час на обробку одиниці сировини або виробництва готової продукції;
- норма обслуговування одиниці обладнання.

Розрахунок чисельності робітників по нормі виробленні визначаємо за формулою (1.8.1)

$$n = \frac{M}{m} \quad (2.8.1)$$

де, n - кількість робочих, чол;

M - маса сировини, що переробляється за зміну або готової продукції, яка виробляється за зміну, кг

m - норма виробництва сировини або готової продукції на одного робітника, кг / чол

Чисельність працівників, які обслуговують потоково-механізований лінії і окремі одиниці обладнання, визначають за нормами обслуговування, яку вказують в паспортних даних заводів-виробників.

Розрахунок наводимо в таблицю 2.8.1

Таблиця 2.8.1 - Розрахунок чисельності робітників

Наименование операции	Маса сировини, кг	Норма вироботк и, кг/чел	Число одиниць обладнання	Норма обслуговування, ед./чел.	Кількість робітників	
					Розрах	Прийняте
Зачистка на підвісному шляху						
яловичина	3995	42900	-	-	0,09	1
Свинина	705	29500	-	-	0,02	
Ручна зйомка шпику зі свинячих напівтуш	705	4500	-	-	0,15	1
обвалка свинини	705	2000	-	-	0,35	1
обвалка яловичини	3995	1950	-	-	2	2
Упаковка не використуваного м'яса на реалізацію	280,6	663	-	-	0,4	1
Жилування свинини	363,8	3700	-	-	0,09	1
Жилування яловичини	2437	2002	-	-	1,2	2
Обслуговування дзиги для подрібнення м'яса	2800,8	-	2	1,17	1,7	2
Обслуговування дзиги для подрібнення хліба	126	-	1	3	0,3	1

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Обслуговування мішалки при складанні фаршу	2930	-	2	1,5	1,3	2
Обслуговування формувального апарата	2930	-	2	1,3	1,50	2
Підготовка меланжу, спецій	-	-	1	1,2	0,83	1
підготовка овочів	-	-	1	0,6	1,66	2
Обслуговування мийної машини для круп	1015,5	-	1	1,3	0,77	1
Обслуговування варильного апарату для круп	1015,5	-	1	1,2	0,83	1
Обслуговування варильного апарату для овочів	1673	-	1	2	0,50	1
Протирання і нарізка овочів	-	-	1	1,2	0,83	1
просіювання борошна	-	-	1	1,3	0,76	1
Обслуговування машини для дроблення кістки	-	-	1	2	0,50	1
Обслуговування бланшіровочного апарату	-	-	1	2	0,50	
Обслуговування варильного апарату	-	-	3	1,1	2,72	3
Обслуговування варильного апарату для сосисок та сардельок	-	-	1	1,8	0,56	1
Обслуговування апарату для доведення до готовності напівфабрикатів	-	-	1	1,1	0,90	1
Підготовка зеленого горошку	1700	-	1	0,26	3,84	4
Установка для упаковки готової продукції	-	-	1	1,2	0,83	1
заморожування продукції	-	-	1	1,3	0,77	1

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Фасовка м'ясної частини продукту	12500	3289	-	-	3,82	4
Млинцевий апарат для випікання млинцевого листа	1000	1500			0,61	1
Гомогенізатор для приготування соусів	-	-	1	1,3	0,77	1
Прийом і підготовка жиру	332	500	-	-	0,63	1
Нарізка хліба на хліборізці	-	-	1	2,6	0,38	1
Нарізка гуляшу та яловичини	-	-	1	1,2	0,83	1
підготовка лука	-	-	2	1,2	1,66	2
Прийом і підготовка круп	-	-	3	1,2	2,5	3
Миття і чищення овочів	-	-	1	1,4	0,71	1
Прийом і підготовка сосисок	-	-	1	1,5	0,67	1
Прийом і підготовка сардельок			1	1,3	0,77	1
Пассеровка овочів, плита			1	1,1	0,90	1
Разом	-	-	-	-	-	54

За розрахунками приймаємо загальне число робітників у цеху з виробництва швидкозаморожених готових м'ясних страв, яке складає 54 робітника сумарно основного виробничого і підсобного персоналу.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Разділ 5 Охорона праці

Небезпечні і шкідливі виробничі фактори поділяються на 4 групи: • фізичні; • хімічні; • біологічні; • психофізіологічні.

4.1 Ідентифікація небезпечних і шкідливих виробничих факторів, кото-які мають найбільший вплив на робітників.

У розділі проведена ідентифікація небезпечних і шкідливих виробничих факторів на підприємстві в цеху по швидкозаморожених готових м'ясних страв.

Таблиця 4.1 - Небезпечні і шкідливі виробничі фактори, нормативне значення, нормативний акт, джерело виникнення та можливі наслідки від їх впливу

№ п.п	Назва	Нормативне значення	Нормативний акт	Джерело виникнення	Можливі наслідки
1	2	3	4	5	6
Група факторів:					
1	Рухомі машини і механізми	Швидкість руху візка не повинна перевищувати 2 - 3 км / год	ДНАОП 1.8.20-1.06-99	л.3 п.6	Механічні травми.
2	Рухомі частини виробничого обладнання		ГОСТ 12.2.003-91	л.3 п.1, 12, 13, 16, 20, 31, 32, 29, 28, 30, 33, 50, 52, 43, 10, 46, 47, 40, 39	Механічні травми.
3	Пересуваються вироби, заготовки	-	ДНАОП 1.8.20-1.06-99	Напівтуші, напівфабрикати, упаковані швидкозаморожені готові м'ясні страви, ящики з готовою продукцією.	механічні травми
4	підвищена	Температура зовнішньої поверхні обладнання не вище 45°C	ДНАОП 1.8.20-1.06-99	л.3 п. 48, 45, 44, 61, 53	Опіки різного ступеня.
5	температура поверхні-тей обладнання, матеріалів	18-24 °C	ДНАОП 1.8.20-1.06-99	л.3 п. VIII, XXVII	Пошкодження слизової оболонки, перегрів організму

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 4.1

1	2	3	4	5	6
6	Знижена температура робочої зони	6-12 °С	ДНАОП 1.8.20-1.06-99	л.3 п. I, V, XXX, XII, XXXVI, XXIX, XXIII	переохолодження організму
7	Підвищений рівень шуму на робочому місці	80 дБА	ДСН 3.3.6.039 – 99	л.3 п. 11, 12, 39, 40, 43	зниження слуху
8	Підвищений рівень вібрації	92дБА	ДСН 3.3.6.039 – 99	л.3 п. 11, 12, 39, 40, 43	зниження слуху
9	Відсутність природного світла	200-300 лк	ДБН В.2.5-28-2006	Цех швидкозаморожених готових м'ясних страв (термічне, машинно-технологічне відділення)	Зниження зору, постійна напруга зору
10	Недостатня освітленість робочої зони	КПО=0,4-1,2	ДБН В.2.5-28-2006	Цех швидкозаморожених готових м'ясних страв (термічне, машинно-технологічне відділення)	Зниження зору, постійна напруга зору
11	Гострі кромки, заусениці і шорсткість на поверхнях заготовок, інструментів та обладнання	-	ДНАОП 1.8.20-1.06-99	Ножі, візки	Травми, порізи раною ступеня тяжкості
12	Підвищений рівень напруги в електричеській ланцюга, замикання яке може статися через тіло людини	U= 380 Вт	ДНАОП 1.8.20-1.06-99	Устаткування, для якого необхідна електрика	Опіки, електротравми
13	Підвищена запиленість повітря робочої зони	ПДК _{пиль} = 6 мг/м ³	ГОСТ 12.1.005-88	л.3 п. VI, XXXI	Захворювання органів дихання та зору
14	Розташування робочого місця на значній висоті відносно поверхні землі або підлоги	H= 0,8 – 1.5 м	ДНАОП 1.8.20-1.06-99	л.4 п. 2	механічні травми
15	Конструкції, які можуть несподівано зруйнуватися	-	ДНАОП 1.8.20-1.06-99	л.3 п. 32, 28, 29, 30, 40, 53, 37, 57, 58, 59, 26, 34, 36	Механічні травми, опіки

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Група хімічних факторів:

1	токсичні	ПДК _{полімерных веществ} = 1 мг/м ³ ,	ДНАОП 1.8.20-1.06-99	Речовини, що виділяються при термоспайке пакетів з плівкових матеріалів	Соматичні захворювання, генетичні мутації
2	дратівливі	ПДК _{хлорной извести} = 1 мг/м ³	ДНАОП 1.8.20-1.06-99	Їдкий натрій, хлорне вапно	Соматичні захворювання, алергічні реакції
3	сенсibiliзуючі	ПДК _{пыль} = 6 мг/м ³	ДНАОП 1.8.20-1.06-99	Спеції, пил борошняна, кісткова	алергічні реакції

Біологічні:

1	Патогенні мікроорганізми і продукти їх життєдіяльності	5*10 ⁴ КУО/м ³	ДНАОП 1.8.20-1.06-99	Сировину, отриману від хворих і підозрюваних на захворювання тварин	Виникнення різних захворювань
2	макроорганізми	Не допускається	ДНАОП 1.8.20-1.06-99	Порушення санітарного режиму підприємства	Виникнення різних захв

Психофізіологічні:

1	Фізичні перевантаження (статичні, динамічні)	Динамічні: легкі	ДНАОП 1.8.20-1.06-99	Обвалка, жиловка, контроль ваги виробів, перевезення візків з сировиною, погрузка сировини в перемелюють, дозуючі машини	Перевантаження, травми
2	монотонність праці	Тривалість однієї робочої зміни	ДНАОП 1.8.20-1.06-99	Виготовлення виробів, наповнення формочок, контроль ваги виробів.	Стреси, депресивний стан
3	перевантаження аналізаторів	-	ДНАОП 1.8.20-1.06-99	Контроль ваги, контроль органолептичних показників фаршу	Порушення роботи аналізаторів

4.2 Виділення та нормування чинників, які впливають на комфортні і безпечні умови праці

4.2.1 Визначення і нормування показників мікроклімату робочої зони

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Розділ 3.2. Екологічна безпека

Охорона навколишнього середовища є найважливішою державним завданням і всенародною справою. Природні ресурси є природною основою, розвитку народного господарства. Вони забезпечують зростання добробуту, а також умови праці та відпочинок трудящих. Правову охорону навколишнього середовища становлять законодавчі акти України, а також будівельні та санітарні нормативні документи.

Охорона праці в умовах прискореного розвитку промисловості, сільського господарства і транспорту набуває нині актуальності в усьому світі. Законодавством передбачена адміністративна відповідальність за неправильне використання або псування багатств природи.

Охорона атмосфери.

На підприємствах м'ясної промисловості, парогазові і газопилові викиди в атмосферу відбуваються при роботі котельних, димогенераторів, випарних апаратів, барометричних конденсатів, дифузорів. У вихідних газах з вакуум-горизонтальних котлів, містяться такі продукти розпаду, як сірководень, сірчистий ангідрид, акролеїн, токсичні погано пахнуть речовини, гниття - індол, скатол, фенол, крезол, масляна кислота. Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин в атмосферному повітрі населених пунктів наведено в СН-245-71, вони в багато разів менше гранично допустимих концентрацій робочої зони в приміщеннях.

Основним джерелом забруднення повітря є котельні установки і автотранспорт (скотовози, рефрижератори вантажівки).

Щоб зменшити забруднення атмосфери, треба забезпечити нормальну роботу копильних топків, встановити золоуловлювачі, газоочисні фільтри, застосовувати паливо з низьким вмістом сірки, переводити котельні з твердого на рідке і газоподібне паливо. Найбільш доцільним є відмова від місцевих котельних і перехід на постачання пари та гарячої води від систем ТЕЦ.

Використання автотранспорту з двигунами внутрішнього згоряння, в яких не справна система запалювання і живлення неприпустимо. Система газоотведення вихлопних газів автомашин, повинна бути обладнана фільтрами очищення вихлопних газів

Парогазові суміші, що утворюються при теплофізичних процесах перед викидом в атмосферу, слід піддавати очищенню водою в барометричних конденсаторах змішування і адсорберах. Якість очищення значно покращиться, якщо замість води використовувати хімічні реагенти хлоровмісні розчини. Гази з неприємними запахами можна обробити термічним методом в топках котелень при температурі 1000 ° С.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В реакторах при більш низьких температурах (250-400°C) у присутності піролізитового, паладієвого та інших каталізаторів роблять каталітичну термічну обробку сумішей. Цей метод найбільш ефективний при обробці парогазових сумішей, що не містять домішок, при наявності яких каталізатор швидко забруднюється.

Велике значення в охороні повітряного середовища мають заходи по озелененню території підприємства та цехів.

Охорона водойм і ґрунту.

Заходи по охороні водоймищ та ґрунту передбачають на стадії розробки технічного робочого проекту, а також при будівництві та експлуатації підприємства.

Для розміщення майданчика підприємства необхідно використовувати малопродуктивні землі; вилучаються 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 бетонні майданчики. Тривалість знешкодження 1 місяць і більше. У механізованих установках цикл переробки скорочується в кілька разів.

При ґрунтовому знезараженні відходи вивозять на спеціальний ділянку і закладають; згодом утворюється новий ґрунтовий шар.

Термічне знезараження відходів здійснюється в спеціальних печах.

Спалювати сміття та інші відходи відкритим способом забороняється. На підприємствах м'ясної промисловості важливим завданням є максимальний збір і переробка сировини такого як кров, кістки, бульйони, жири, конфіскати. По масі ці відходи становлять приблизно 20% загального виробництва м'яса.

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

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

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Розділ 6. Техніко-економічне обґрунтування роботи

6.1 Вступ

Швидкозаморожені готові м'ясні страви з'явилися відносно недавно – наприкінці дев'яностих років минулого століття. Спочатку вони імпортувалися з Швеції, Німеччини, Польщі та деяких інших країн. Після чого було організовано виробництво і в Україні. Ідею підхопили в Київській області (Київський м'ясокомбінат, торгово-виробнича фірма "Три ведмедя"). Після чого дана промисловість почала розвиватися і в інших областях України.

Важливий фактор, який сприяє збільшенню споживання швидкозаморожених продуктів-це потреба в ньому у сучасного суспільства, так як на нашій планеті збільшилася швидкість життя, а разом з нею і швидкість приготування багатьох продуктів в тому числі і швидкозаморожених. Цей продукт вже доведений до кулінарної готовності, і заморожений до низьких температур.

Для приготування швидкозаморожених готових страв необхідно витратити велику кількість енергії, порівняно з іншими видами консервування. Цей недолік компенсується рядом переваг, таких як: добрі органолептичні характеристики, висока поживна цінність, легкість приготування в домашніх умовах, можливість тривалого зберігання.

В даний час внутрішній ринок в основному заповнений імпортною продукцією даного типу, тому при вдосконаленні виробництва швидкозаморожених готових страв на вітчизняному ринку, є хороші перспективи в конкуренції з імпортними товарами. Для цього необхідно: використовувати високоякісну сировину, розробляти нові рецептури, які будуть підвищувати поживну цінність продукту, методом введення вітамінних добавок і мікроелементів, також використовувати екологічно чисту упаковку, з привабливим зовнішнім виглядом. Крім того, важливим фактором підвищення конкурентоспроможності продукції є відносно низька ціна (порівняно з імпортованою продукцією), за рахунок економії на мито та акциз.

При соціальному опитуванні, можна зробити висновок, що продукція підприємства користується гарною репутацією. На даному підприємстві варто імпортне та вітчизняне обладнання, яке знаходиться в хорошому стані і санітарних умовах.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

На даному підприємстві працює кваліфікований колектив, який оперативно управляє виробництвом. У зв'язку з тим що в даному районі є хороша сировинна база, а також відсутність сильних конкурентів, підприємство має хороші перспективи для розвитку своїх потужностей та розширення асортименту продукції. З сировини підприємство отримує свиней та в'я. В асортимент продукції входять всі види ковбас (сосиски, сардельки, варені ковбаси, напівкопчені, варено-копчені, ліверні та сирокочені), також випускаються копчені продукти.

Тому на підприємстві пропонується виробництво нового виду продукції – швидкозаморожені готові м'ясні страви. Ця продукція є новою для підприємства, тому необхідно спроектувати новий цех для виробництва швидкозаморожених готових м'ясних страв. Для даного цеху є вільний майданчик для будівництва, а також підключення його всіма необхідними енергоресурсами.

Економічною метою дипломного проектування є отримання додаткового прибутку від збільшення потужності, і розширення асортименту продукції підприємства, а також реалізації додаткової продукції

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6.2 Баланс сировини та обґрунтування розвитку виробництва

Чисельність населення розраховуємо за формулою (6.2.1):

$$Ч = Ч_6 (1 + A)^T; \quad (6.2.1)$$

де Ч - чисельність населення перспективна з урахуванням природного і механічного приросту населення, тис. чол.

Ч₆ - базова чисельність населення регіону, тис. Чол.

A - коефіцієнт приросту населення в регіоні, %;

T - період часу, пов'язаний з тривалістю здійснення проекту, років.

Чисельність населення Одеської області на 1.01.2021 р склала 2395,2 тис. Чол.

Приріст населення не планується, так як статистика показує що за останні роки кількість населення області зсувається в негативну сторону.

Чисельність населення на перспективу складе:

$$Ч = Ч_6 = 2395,2 \text{ тис. чел.}$$

Розрахунок потреби населення в м'ясі здійснюємо за формулою (6.2.2):

$$ПН = \Sigma(Ч \times НП_i); \quad (6.2.2)$$

де ПН - потреба населення в м'ясі, т;

Нп_і - норма споживання м'яса, прийнята за даними відповідної статистичної служби

Розрахунок потреби населення міста в м'ясі і м'ясопродуктах представлений в табл. 6.2.1

Таблиця 6.2.1 - Розрахунок потреби населення в м'ясі і м'ясопродуктах на 2021 р

На продукції йменування	Чисельність населення, тис.чол. (Ч)	Річна норма споживання на 1 людину, кг (НП _і)	Потреба населення області, т (ПН)
1	2	3	4
яловичина	2395,2	32	76646,4
Свинина	2395,2	30	71856,0
	—	—	148502,4

Визначимо потенціал заготівлі м'яса в області на перспективу.

Поголів'я худоби по області приймаємо за даними статистичної служби.

Середньорічний приріст поголів'я худоби приймаємо в розмірі 3% для ВРХ, 5% - для свиней.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Поголів'я скота на перспективу розраховуємо за формулою (6.2.1). Розрахунок наведено у табл. 6.2.2

Таблиця 6.2.2 – Розрахунок поголів'я скота по області на перспективу

Вид скота, тис	Поголів'я худоби на 2019 р тис. голів	Коефіцієнт приросту поголів'я	Поголів'я худоби на 2021 р тис. голів
1	2	3	4
ВРХ	195,0	1,12	218,4
Свині	390,0	1,25	487,5

Можливе вироблення м'яса худоби в перспективі визначаємо виходячи з розрахованого в табл. 6.2.2 перспективного поголів'я худоби, середньої маси 1 голови і середнього виходу м'яса. Розрахунок представлений у табл. 6.2.3:

Таблиця 6.2.3 - Потенціал заготовки м'яса по області на 2021 рік

Вид худоби	Поголів'я, тис	Маса однієї голови, т	Середній вихід м'яса, %	Маса м'яса, т
1	2	3	4	5
ВРХ	218,4	364	45,3	36012,4
Свині	487,5	109	64,2	34114,3
Ітого	—	—	—	70126,7

На завершення розрахунків визначимо кількість сировини, яке може бути перероблено на проектованому підприємстві. З цією метою складаємо баланс сировини по області на 2021 р. Обсяг переробки сировини іншими підприємствами м'ясопереробної промисловості по області залишаємо на рівні 2021 року. Вивіз в інші регіони приймаємо в розмірі 10% від загального обсягу заготівель сировини. Ввезення з інших регіонів і імпорт сировини приймаємо в розмірі 25% від загального обсягу заготівлі сировини. Баланс представлений в табл. 6.2.4

Таблиця 6.2.4 - Баланс сировини по області на 2021 рік, т

Сировина	Переробка за регіонами	Вивезення в інші регіони	Імпорт	Залишок на підприємстві.
1	2	3	4	5
70126,7	79588,2	7012,7	17531,7	1057,5
Всього				1057,5

Дані таблиці 1.2.4 свідчать про наявність в регіоні вільної сировини. Визначимо необхідну потужність проектованого цеху за формулою (1.2.3):

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

$$M_{cm} = O_c / (K_{cm} \times K_{im}), \quad (6.2.3)$$

де МСМ - Змінна потужність по обл., т в зміну;

Ос - залишок сировини, що підлягає переробці, т;

КСМ - планова кількість змін роботи цеху в році, змін;

Кім - плановий коефіцієнт використання потужності,
приймаємо 0,9.

Змінна потужність в проектованому цеху складе: $M_{cm} = 1057,5 / (250 \times 0,9) = 4,7$ т/см

Відповідно до даної потужності, 4,7 т / см, на підприємстві буде вироблятися 50000 порцій за зміну.

У планований асортимент передбачається включити швидкозаморожені готові м'ясні страви у вигляді: (сосисок, сардельок, тефтелей, котлет, біфштексів, тушкованої яловичини, гуляшу і млинчиків). Кількість сировини задовольняє проектовану потужність підприємства, без будь-яких залишків.

Розподіл продукції за видами буде здійснено в результаті сировинного розрахунку.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 6.2. Техніко-економічні розрахунки

6.2.1 Розрахунок капітальних вкладень

У загальному вигляді суму капітальних вкладень визначаємо за формулою (6.2):

$$K = K_{\text{стр}} + K_{\text{об}} + T + M + \text{ПР} + \text{ВОК}; \quad (6.1)$$

де $K_{\text{СТР}}$ – витрати на будівельні роботи

$K_{\text{об}}$ – вартість придбання обладнання,

T – транспортно-заготівельні витрати, приймаємо на рівні 3% від $K_{\text{об}}$,

M – вартість монтажу обладнання, приймаємо в розмірі 15% від $K_{\text{об}}$,

ПР – невраховані витрати, приймаємо в розмірі 15% від $K_{\text{об}}$;

СОС – вартість власних оборотних коштів, розраховуємо в розмірі 30% від обсягу товарної продукції.

Вартість будівництва визначається укрупнено, виходячи з площі будівель і споруд, які необхідні для розміщення виробництва (2160 м²) і середньої вартості 1 м² будівельних робіт (по області обл. 2445 грн.)

$$C_{\text{стр}} = 2160 \times 2445 = 5281,2 \text{ тис. грн.}$$

Витрати, пов'язані з придбанням обладнання, розраховуємо у таблиці 6.2.

Таблиця 6.2 – Розрахунок вартості встановленого обладнання

Найменування обладнання	Кількість	Вартість обладнання	
		одиниці, грн	всього, тис. грн.
1	2	3	4
Ваги підвісні монорейкові ВМЦ-1М	1	8150	8,2
Майданчики металеві	6	16300	97,8
Столи жилування	5	9780	48,9
Візки	18	12225	220,1
Підйомник д 06 – фпг	6	60310	361,9
Дзига в-2	1	163000	163,0
Формувальний апарат Aurea PH85	2	374900	749,8
Мішалка кб – фмм – 150	1	309700	309,7
Машина для панірування	1	51345	51,3
Апарат для виробництва ФФП	1	326000	326,0
Ваги підлогові РСШ-13	3	8150	24,5
Ваги підлогові РС2Ш-13	1	8965	9,0
Ваги підлогові РПО-500	2	7824	15,6

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Продовження таблиці 6.2

Стіл технологічний	2	5705	11,4
Ванна технологічна	1	6520	6,5
Овочерізка мпо -1	1	25265	25,3
Стіл крутиться	1	9780	9,8
Тунель жарова	1	122250	122,3
Тельфер	1	17930	17,9
Дзига мп - 160	1	211900	211,9
Варильний котел КПЕМ - 250	3	29340	88,0
Варильна машина	1	48900	48,9
Стрічковий конвеєр	1	57050	57,1
Мийна машина	1	30970	31,0
Пропарювач	1	65200	65,2
Просіювач пвг-600м	1	48900	48,9
Кісткодробарка	1	29340	29,3
Бланширувач	1	146700	146,7
Гомогенізатор 1г131	1	179300	179,3
Термовакuumформувачне обладнання ТЕКОВАС - 420С	1	130400	130,4
Морозильна камера	1	326000	326,0
Етикетувальний апарат	1	48900	48,9
Ваги підлогові РПО-500	1	8965	9,0
Різальна машина А1-ФЛР / 2	1	25000	25,0
Машина тістомісильна Л4-ХТВ	1	20000	20,0
Просіювач борошна ПВГ-600М	1	26000	26,0
Млинцевий апарат С1, Monferrina	1	23000	23,0
Дозатор начинок	1	15000	15,0
Разом врахованого обладнання	-	-	4108,6
Інше не враховане обладнання	-	-	1643,4
Всього витрат на придбання обладнання	-	-	5752

Транспортно-заготівельні витрати розраховуємо в розмірі 3% від вартості придбання обладнання: $TЗр = 5752 * 0,03 = 172,6$ тис. грн.

Вартість монтажу обладнання приймаємо в розмірі 15% від вартості придбання обладнання:

$$M = 5752 * 0,15 = 862,8 \text{ тис. грн.}$$

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Інші невраховані витрати розраховуємо в розмірі 15% від вартості придбання обладнання:

$$N_z = 5752 * 0,15 = 862,8 \text{ тис. грн.}$$

Всього витрати на обладнання:

$$K_{об} = 5752 + 176,6 + 862,8 + 862,8 = 7650,2 \text{ тис. грн.}$$

Всього витрати на основні фонди:

$$K_{оф} = 5281,2 + 7650,2 = 12931,4 \text{ тис. грн.}$$

Вартість власних оборотних коштів складе:

$$COC = 178807,9 \times 0,3 = 53642,4 \text{ тис. грн.,}$$

де 167872,1 – вартість виробленої продукції (з табл. 6.3)

Всього капітальні вкладення на будівництво підприємства складуть:

$$K = 12931,4 + 53642,4 = 66573,8 \text{ тис. грн.}$$

Розрахунок виробничої програми

Виробнича програма розраховується в натуральному і грошовому вираженні.

У натуральному вираженні обсяг виробництва продукції (ВП) визначаємо множенням потужності (М) на прийнятий при проектуванні коефіцієнт використання потужності (К_{ім}) за кожним видом продукції і число змін роботи підприємства в році (К_{см}) за формулою (6.2):

$$ОП = М \times K_{им} \times K_{см}; \quad (6.2)$$

Розрахунок у табл. 6.3.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Таблиця 6.3 – Розрахунок обсягу виробництва продукції в натуральному вигляді.

Найменування продукції	Потужність, пор/зм	Кввп	Кількість змін на рік	Об'єм продукції на рік, тис. порцій
1	2	3	4	5
Котлети селянські з червоним соусом і відвареною картоплею	5000	0,9	250	1125
Котлети московські з білим соусом і капостою	4000	0,9	250	900
Котлети київські з червоним соусом і гречкою	4000	0,9	250	900
Разом	13000			2925
Тефтелі зі сметанним соусом і рисом	4000	0,9	250	900
Тефтелі з білим соусом і зеленим горошком	4000	0,9	250	900
Разом	8000			1800
Біфштекс з червоним соусом і гречкою	3000	0,9	250	675
Біфштекс з білим соусом і рисом	3000	0,9	250	675
Біфштекс з червоним соусом і капостою	3000	0,9	250	675
Разом	9000			2025
Яловичина тушкована з білим соусом і гречкою	3500	0,9	250	788
Гуляш з яловичини з червоним соусом і рисом	2500	0,9	250	563
Разом	6000			1351
Млинці з капостою	2000	0,9	250	450
Млинці з сиром	2000	0,9	250	450
Разом	4000			900
Сосиски з білим соусом і гречкою	3500	0,9	250	788
Сардельки з червоним соусом і картоплею	3500	0,9	250	788
Сосиски з червоним соусом і зеленим горошком	3000	0,9	250	675
Разом	10000			2251
всього	50000			11252

Обсяг виробленої продукції в грошовому вираженні визначаємо виходячи з річного обсягу виробництва продукції в натуральному вираженні (табл. 6.3) і лінійної оптової ціни за одиницю продукції.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок представлений в табл. 6.3.

Таблиця 6.3 - Розрахунок обсягу виробленої продукції в грошовому вираженні.

Найменування продукції	Річний об'єм, тис. порцій	Діюча оптова ціна, грн.	Об'єм продукції, тис. грн.
1	2	3	4
Котлети селянські з червоним соусом і відвареною картоплею	1125	14076	15835,5
Котлети московські з білим соусом і капустою	900	14076	12668,4
Котлети кийвські з червоним соусом і гречкою	900	14076	12668,4
Разом	2925	-	41172,3
Тюфтелі зі сметанним соусом і рисом	900	16032	14428,8
Тюфтелі з білим соусом і зеленим горошком	900	16032	14428,8
Разом	1800	-	28857,6
Біфштекс з червоним соусом і гречкою	675	15043	10154
Біфштекс з білим соусом і рисом	675	15043	10154
Біфштекс з червоним соусом і капустою	675	15043	10154
Разом	2025	-	30452
Яловичина тушкована з білим соусом і гречкою	788	18666	14708,5
Гуляш з яловичини з червоним соусом і рисом	563	18333	10321,5
Разом	1351	-	25030
Млинці з капустою	450	19200	8640
Млинці з сиром	450	19200	8640
Разом	900	-	17280
Сосиски з білим соусом і гречкою	788	16000	12608
Сардельки з червоним соусом і картоплею	788	16000	12608
Сосиски з червоним соусом і зеленим горошком	675	16000	10800
Разом	2251	-	36016
всього	11252	-	178807,9

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

6.2.2. Розрахунок чисельності працюючих

Розрахунок чисельності основних виробничих робітників розраховуємо виходячи з ефективного фонду робочого часу одного робітника і трудомісткості виробничої програми.

Розрахунок трудомісткості річного обсягу виробленої продукції розраховуємо на підставі трудомісткості одиниці продукції в табл. 6.4.

Таблиця 6.4 – Розрахунок трудомісткості виробничої програми.

Найменування продукції	Річний обсяг виробленої продукції, тис. порцій	Трудомісткість одиниці продукції, чол-год	Трудомісткість виробничої програми, чол-год
1	2	3	4
Котлети з соусом і гарніром	2925	9,20	26910
Тефтели з соусом і гарніром	1800	10,37	18666
Біфштекси з соусом і гарніром	2025	10	20250
Яловичина тушкована і гуляш з яловичини з соусом і гарніром	1351	8,32	11240,3
Млинці з капустою і картоплею	900	6,17	5553
Сосиски і сардельки з соусом і гарніром	2251	7,3	16432,3
Разом	11252		99051,6

Чисельність основних і допоміжних робітників основного виробництва визначаємо відношенням трудомісткості всієї виробленої продукції до ефективного фонду робочого часу одного робітника (в годинах):

$$\text{Чор} = 99051,6 : 1840 = 54 \text{ чол.}$$

Чисельність робітників допоміжного виробництва визначаємо в розмірі 30% від чисельності робітників основного виробництва:

$$\text{ЧВР} = 54 \times 0,3 = 16 \text{ чол.}$$

Сумарна чисельність робітників складе:

$$\text{Ч} = \text{Чор} + \text{ЧВР} = 54 + 16 = 70 \text{ ос. .}$$

Чисельність інших працюючих визначаємо виходячи з середнього співвідношення категорій персоналу, сформованого в галузі. Розрахунок представлений в табл. 6.5.

Таблиця 6.5. – Розрахунок чисельності

Категорії чисельності штатних працівників	Питома вага, %	Чисельність чол.
1	2	3
Робочі (основні і допоміжні)	82	70
Керівники і фахівці	18	15
Разом	100	85

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Середньорічне виробництво продукції на одного робітника розраховуємо розподілом обсягу виробленої за рік продукції на чисельність працюючих:

$$\text{СПП} = 178807,9 : 85 = 2105 \text{ тис. грн. / Чол.}$$

6.2.3. Розрахунок собівартості виробленої продукції

Собівартість кожного виду продукції розраховуємо за формулою (6.3):

$$C = Ц : (1 + P / 100); \quad (6.3)$$

де Ц – оптова ціна за одиницю продукції, грн .;

P – рентабельність кожного виду продукції (приймаємо 15%);

Розрахунок наведено в табл. 6.6.

Таблиця 6.6 –Розрахунок собівартості одиниці продукції.

Найменування продукції	Діюча оптова ціна за тис шт., грн.	Собівартість тис. порцій прод, грн.
1	2	3
Котлети селянські з червоним соусом і відвареною картоплею	14076	12240
Котлети московські з білим соусом і капустою	14076	12240
Котлети київські з червоним соусом і гречкою	14076	12240
Тефтелі зі сметанним соусом і рисом	16032	13940,8
Тефтелі з білим соусом і зеленим горошком	16032	13940,8
Біфштекс з червоним соусом і гречкою	15043	13080,9
Біфштекс з білим соусом і рисом	15043	13080,9
Біфштекс з червоним соусом і капустою	15043	13080,9
Яловичина тушкована з білим соусом і гречкою	18666	16231,3
Гуляш з яловичини з червоним соусом і рисом	18333	16231,3
Млинці з капустою	19200	16695,6
Млинці з сиром	19200	16695,6
Сосиски з білим соусом і гречкою	16000	13913
Сардельки з червоним соусом і картоплею	16000	13913
Сосиски з червоним соусом і зеленим горошком	16000	13913

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Собівартість річного випуску продукції розраховуємо виходячи з себевартості одиниці продукції та річного обсягу виробництва (табл. 6.7):

Таблиця 6.7 – Собівартість виробленої продукції.

Найменування продукції	Годовий об'єм виробництва, тис. порцій	Собівартість одиниці продукції, грн	Собівартість виробленої продукції тис. грн.
1	2	3	4
Котлети селянські з червоним соусом і відвареною картоплею	1125	12240	13770
Котлети московські з білим соусом і капустою	900	12240	11016
Котлети київські з червоним соусом і гречкою	900	12240	11016
Разом	2925	-	35802
Тефтелі зі сметанним соусом і рисом	900	13940,8	12546,7
Тефтелі з білим соусом і зеленим горошком	900	13940,8	12546,7
Разом	1800	-	25093,4
Біфштекс з червоним соусом і гречкою	675	13080,8	8829,5
Біфштекс з білим соусом і рисом	675	13080,8	8829,5
Біфштекс з червоним соусом і капустою	675	13080,8	8829,5
Разом	2025	-	26488,5
Яловичина тушкована з білим соусом і гречкою	788	16231,3	12790,3
Гуляш з яловичини з червоним соусом і рисом	563	15941,7	8975,2
Разом	1351	-	21765,5
Млинці з капустою	450	16695,6	7513
Млинці з сиром	450	16695,6	7513
Разом	900	-	15026
Сосиски з білим соусом і гречкою	788	13913	10963,4
Сардельки з червоним соусом і картоплею	788	13913	10963,4
Сосиски з червоним соусом і зеленим горошком	675	13913	9391,3
Разом	2251	-	31318,1
всього	11252	-	155493,5

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6.2.4. Розрахунок прибутку

Прибуток (П) визначаємо за формулою (6.4):

$$П = ОП - С; \quad (6.4)$$

де П – прибуток за рік, тис. грн.

ОП – обсяг виробленої продукції, тис. грн.

С – собівартість виробленої продукції, тис. грн.

$$П = 178807,9 - 155493,5 = 23314,4 \text{ тис. грн.}$$

Чистий прибуток, тобто прибуток, що залишається в розпорядженні підприємства, розраховуємо за формулою (6.5):

$$ЧП = П - П \times 0,18; \quad (6.5)$$

де 0,18 — відсоткова ставка податку на прибуток(18%);

$$ЧП = 23314,4 - 23314,4 \times 0,18 = 19117,8 \text{ тис. грн.}$$

6.6. Розрахунок терміну окупності капітальних вкладень

Термін окупності капітальних вкладень (Т) визначаємо за формулою (6.6):

$$Т = К : ЧП; \quad (6.6)$$

де К – капітальні вкладення, тис. грн.

ЧП – чистий прибуток, тис. Грн.

$$Т = 66573,8 : 19117,8 = 3,5 \text{ р.}$$

Термін окупності менше п'яти років, отже, капітальні вкладення економічно ефективні.

6.2.5 Основні техніко-економічні показники проекту

Техніко-економічні показники проекту оформлені в табл. 6.8.

Таблиця 6.8 - Основні техніко-економічні показники проекту

найменування показника	Показник
1	2
1. Виробнича потужність, тис. Порцій на зміну	50
2. Річний обсяг випуску продукції в натуральному вираженні, тис. порцій, в тому числі:	11252
- Котлети з соусом і гарніром	2925
- Тефтели з соусом і гарніром	1800
- Біфштекс з соусом і гарніром	2025
- Яловичина тушкована і гуляш з яловичини з соусом і гарніром	1351
- Млинці з капустою і картоплею	900
- Сосиски і сардельки з соусом і гарніром	2251
3. Вироблена продукція в діючих оптових цінах, тис. грн.	53642,4
4. Чисельність працюючих, чол.	85
5. Середньорічна виробництво продукції на одного працюючого, тис. грн. / ос.	2105
6. Собівартість виробленої продукції, тис. грн.	155493,5
7. Прибуток, тис. Грн.	23314,4
8. Чистий прибуток, тис. Грн.	19117,8
9. Капітальні вкладення, тис. Грн.	66573,8
10. Термін окупності капітальних вкладень, років	3,5

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновки

Нами виявлено передумови для організації для підприємства цеху з виробництва блюд високого ступеня готовності потужністю 50 тис. порцій за зміну.

Річний обсяг виробництва продукції складе 11252 тис. порцій на суму 53642,4 тис. грн. Це вимагає витрат на виробництво продукції в розмірі 155493,5 тис. грн. в рік і залучення додатково 85 працюючих.

Чистий прибуток, отриманий в результаті реалізації продукції в сумі 19117,8 тис. грн. дозволить окупити необхідні для будівництва цеху капітальні вкладення в сумі 66573,8 тис. грн. за 3,5 року.

Це свідчить про те, що будівництво цеху по виробництву блюд високого ступеня готовності потужністю 50 тис. порцій на зміну економічно ефективно.

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Висновки та рекомендації

1. Розроблено проект цеху по виробництву швидкозаморожених готових м'ясних страв потужністю 50 тис. шт. порцій в зміну.
2. Техніко-економічними розрахунками обґрунтовано перспективність будівництва цеху.
3. Передбачений широкий асортимент продукції, що випускається та дозволяє розширити коло покупців.
4. Виробництво швидкозаморожених готових м'ясних страв здійснюється на новітньому високоякісному обладнанні, що дозволяє отримувати продукцію високої якості з мінімальними витратами робочої сили, площі і енергетичних ресурсів.
5. У проекті передбачені заходи з техніки безпеки, охорони праці та навколишнього середовища.
6. Техніко-економічними розрахунками підтверджена економічна ефективність будівництва цеху: за рахунок щорічного чистого прибутку в розмірі 19,1 млн. грн. капітальні витрати в розмірі 66,5 млн. грн., необхідні для здійснення проекту, протягом окупляться протягом 3,5 років.

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Список використаних джерел літератури

1. Інформація про наявність м'ясопереробних підприємств, підконтрольних державній службі ветеринарної медицини станом на 01.01.2013 року / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://vet.gov.ua/>
2. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / Під. Ред. М.М. Клименко. – К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.
3. Пешук Л. В. Основи тваринництва і ветеринарно-санітарна експертиза м'яса та м'ясних продуктів. Підручник. - К.: Центр учбової літератури, 2011. - 400 с.
4. Гетун Г. В. Основи проектування промислових будівель: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. / Г. В. Гетун. – К. : Кондор, 2008. – 208 с.
5. Правила охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів. - К., 1999. – 432
6. Хомич, В. Т., Баль-Прилипко, Л. В., Мазуркевич, Т. А., & Стегней, Ж. Г. (2022). Мікроструктурний аналіз м'яса і м'ясних продуктів.
7. ДСТУ 4427:2005. Ковбаси сирокочені та сиров'ялені [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://dnaop.com/html/33968_2.html
8. Підвищення показників якості ковбас типу «Салямі» / І. М. Страшинський, В. М. Пасічний, Р. О. Ришканич, О. С. Свириденко // Scientific Collection «InterConf+» : with the Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference «Concepts for the Development of Society's Scientific Potential». – 2022. – 21(109). – Pp. 297–305.
9. Офіленко Н. О., Кайнаш А. П., Калашник О. В., Мороз С. Е. Ринок і ресурси споживчих товарів. Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 184с.
10. С. М. Кудин. Стан і використання основних фондів м'ясної промисловості України // Наук. Праці УДУХТ, Київ. – 1999, №5.-с.56.
11. Виробництво м'яса та м'ясних продуктів : бібліографічний покажч. / ВДАУ ; упоряд. О.А. Шевчук ; ред. Н.Г. Дудкевич, В.С. Гадамський ; відп. за вип. Н.С. Головка. – Вінниця, 2008. – 26 с., іл.

12. Віннікова Л.Г. Теорія і практика переробки м'яса Навчальний посібник. - Ізмаїл: СМІЛ, 2000. - 172 с.

13. Дубініна А.А., Малюк Л.П., Селютіна Г.А. та ін. Токсичні речовини у харчових продуктах та методи їх визначення. Підручник. — К.: ВД «Професіонал», 2007. — 384 с.

14. Технологічне проектування м'ясо-жирових виробництв. Клименко М. М., Пасічний В. М., Масліков М. М. – Вінниця: Нова книга, 2005. –384с.

15. Стеблюк М. І. Цивільна оборона: Підручник – К.: Знання, 2006. – 487с. С. 19-20.

16. Шоботов В. М. Цивільна оборона: Навчальний посібник. – Київ: «Центр навчальної літератури», 2004 – 439с. ст. 23-28

Обозн.	Експлікація приміщень	Кол-во м ²
I	накопичувач	48
II	Відділення зачистки напівтуш і ветеринарного контролю	21,7
III	сировинне відділення	72
IV	Відділення упаковки кістки	17,3
V	Відділення зберігання кістки	15,6
VI	Відділення підготовки кістки	36
VII	Відділення підготовки м'ясних напівфабрикатів	178
VIII	Відділення підготовки овочів	137
IX	зберігання хліба	10,2
X	підготовка спецій	7,4
XI	прийом спецій	8,6
XII	Відділення накопичення меланжу	6,7
XIII	Прийом і накопичення овочів	13,4
XIV	підготовка овочів	23,4
XV	накопичення круп	11
XVI	прийом круп	7
XVII	підготовка зеленого горошку	10,2
XVIII	Прийом зеленого горошку	7,4
XIX	Тепловий пункт	17,1
XX	Кімната чергового слюсаря	12,9
XXI	слюсарна майстерня	14,4
XXII	пакувальне відділення	115,9
XXIII	Накопичення готового продукту	71,9
XXIV	експедиція	42,4
XXV	Склад тари і упаковки	16,9
XXVI	Відділення для підготовки пакувальних матеріалів	14,3
XXVII	Термічне відділення для соусів	94
XXVIII	Термічне відділення для м'ясної сировини	146,3
XXIX	Накопичення допоміжних компонентів	50,7
XXX	Прийом і накопичення борошна	34,2
XXXI	Відділення підготовки борошна	37
XXXII	лабораторія	14,6
XXXIII	приміщення КВП	14,9
XXXIV	Приміщення для заточування ножів	27,7
XXXV	склад інвентарю	28,2
XXXVI	Накопичувач сосисок та сардельок	24
XXXVII	мийка інвентарю	28,2
XXXVIII	електрощитова	19,2
XXXIX	Відділення зберігання і підготовки дез. коштів	38,4
XL	Камера кондиціонування	28,2

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Лім.	Арк.	Акрушів
Розроб.							
Перевір.							
Реценз.							
Н. Контр.							
Затверд.							

Обозн.	Експлікація приміщень	Кол-во, м ²
XLI	вентиляційне відділення	28,2
XLIII	Приміщення повітряного компресора	18,7
XLIV	кабінет технолога	46,8
XLV	кімната майстрів	46,2
XLVI	Сан. вузол	10,5
XLVII	Сан. вузол	10,5

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						