

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ННІ Навчально-науковий інститут харчових технологій ім. М.О. Грішина
Кафедра Технології м'яса, риби і морепродуктів
Ступінь вищої освіти бакалавр
Спеціальність 181 «Харчові технології»
Освітня-професійна програма «Технології м'ясних і рибних продуктів»



КОМПЛЕКСНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

**на тему: ОБГРУНТУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ Й АНАЛІЗ
РИЗИКІВ ПРОЕКТУ ОРГАНІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА ШИРОКОГО
АСОРТИМЕНТУ ЗАМОРОЖЕНИХ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ В ОДЕСЬКІЙ
ОБЛАСТІ.**

**Проектування цеху по виробництву широкого асортименту заморожених
м'ясних виробів в Одеській області.**
(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувача (ки) Шаверного О.В.
(прізвище, ініціали)

IV курсу ТМ-41 групи

Керівник: доц. Шлапак Г.В.
(посада, прізвище та ініціали)

Консультант: проф. Дідух С.М.
(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 26 травня 2026 р., протокол № 11

Завідувач(ка) кафедри ТМРiМ

(назва кафедри)

/ПІДПИСАНО/

(підпис)

Оксана САВІНОК

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса - 2026 рік

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ННІ	<u>Навчально-науковий інститут харчових технологій ім. М.О. Грішина</u>
Кафедра	<u>Технології м'яса, риби і морепродуктів</u>
Ступінь вищої освіти	<u>бакалавр</u>
Спеціальність	<u>181 «Харчові технології»</u>
Освітня програма	<u>Освітня-професійна програма «Технології м'ясних і рибних продуктів»</u>

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. Кафедри /ПІДПИСАНО/

Оксана САВІНОК

«___» _____ р.

ЗАВДАННЯ

НА КОМПЛЕКСНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Шаверноги Олександр Володимирівни

1. Тема роботи ОБГРУНТУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ Й АНАЛІЗ РИЗИВ ПРОЕКТУ ОРГАНІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА ШИРОКОГО АСОРТИМЕНТУ ЗАМОРОЖЕНИХ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ. Проектування цеху по виробництву широкого асортименту заморожених м'ясних виробів в Одеській області.

Затверджена наказом академії від 02.10.2025 наказ № 537-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 02.06.2026

3. Вихідні дані роботи: Потужність 4 т/зм

Асортимент напівфабрикатів: котлети – 0,75 т/зм, фаршировані вироби – 0,75 т/зм,
Ковбаски – 0,85 т/зм, млинці – 1,5 т/зм, піца – 0,15 т/зм

4. Перелік питань, які потрібно розробити: вступ, стан проблеми та перспективи її вирішення, ТЕО, технологічна частина, архітектурно-будівельний розділ, охорона праці, екологічна безпека, ТЕР, науково-дослідна частина, висновки, перелік джерел.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначення обов'язкових креслень) 4 листа: лист 1- генеральний план підприємства, лист 2 – план цеху, лист 3 – технологічна схема, лист 4 – техніко-економічні показники .

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Розділ 2. Техніко-економічне обґрунтування	Дідух С.М.	<u>/ПІДПИСАНО/</u>	<u>/ПІДПИСАНО/</u>
Розділ 7. Техніко-економічне розрахунки	Дідух С.М.	<u>/ПІДПИСАНО/</u>	<u>/ПІДПИСАНО/</u>

7. Дата видачі завдання 02.10.2025

Керівник /ПІДПИСАНО/ Шлапак Галина Всеволодівна
(підпис) (прізвище, ім'я, по батькові)

Завдання прийняв до виконання /ПІДПИСАНО/ Шаверного Олександра Володимирівна
(підпис) (прізвище, ім'я, по батькові)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ	25.03.-27.03.2026	виконано
2.	Розділ 1 Стан проблеми та перспективи її вирішення. Актуальність, мета і завдання роботи	30.03-31.03.2026	виконано
3.	Розділ 2 Техніко-економічне обґрунтування	01.04-10.04.2026	виконано
4.	Розділ 3 Технологічна частина. Обґрунтування і вибір технологічних схем виробництва продукції	13.04-17.04.2026	виконано
5.	Продуктові розрахунки	20.04-24.04.2026	виконано
6.	Підбір і розрахунок технологічного обладнання	27.04-30.04.2026	виконано
7.	Опис технологічних процесів виробництва	04.05-07.05.2026	виконано
8.	Організація контролю якості та безпечності виробництва	11.05-15.05.2026	виконано
9.	Розділ 4 Архітектурно-будівельний розділ	18.05-20.05.2026	виконано
10.	Розділ 5 Охорона праці	21.05-22.05.2026	виконано
11.	Розділ 6 Екологічна безпека	25.05-26.05.2026	виконано
12.	Розділ 7 Техніко-економічні розрахунки	27.05-29.05.2026	виконано
13.	Розділ 8 Науково-дослідна частина	01.06-04.06.2026	виконано
14.	Графічна частина	08.06-11.06.2026	виконано
15.	Здача кваліфікаційної роботи на захист	12.06.2026	виконано

Здобувач-дипломник /ПІДПИСАНО/ Шаверного Олександра Володимирівна
(підпис) (прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник роботи /ПІДПИСАНО/ Шлапак Галина Всеволодівна
(підпис) (прізвище, ім'я, по батькові).

Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ.

Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності.

Здобувач-дипломник /ПІДПИСАНО/ Шаверного Олександра Володимирівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

РЕФЕРАТ

кваліфікаційної комплексної роботи на тему:

ОБГРУНТУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ Й АНАЛІЗ РИЗИКІВ ПРОЕКТУ ОРГАНІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА ШИРОКОГО АСОРТИМЕНТУ ЗАМОРОЖЕНИХ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ.

Проектування цеху по виробництву широкого асортименту
заморожених м'ясних виробів в Одеській області.

Кваліфікаційна комплексна робота бакалавра, метою якої є розробка цеху по виробництву заморожених м'ясних виробів з широким асортиментом: котлети, фаршировані, ковбаски, млинці, піца і складається з наступних розділів.

У вступі розглянуті основні завдання та напрямки розширення підприємства, а також його розвитку в процесі функціонування. Представлені технологічні особливості переробки як м'яса та рослинної сировини.

В технологічному розділі представлені розробка виробничої програми підприємства, розробка технологічних схем всього проєктованого асортименту продукції, обґрунтування вибору прийнятих технологічних рішень, проєктування основних і допоміжних цехів, розрахунки обладнання.

В архітектурно-будівельному розділі описаний генеральний план, приведені конструктивні характеристики та інженерні системи будівлі, пропозиції щодо дизайну будівлі, описання та розрахунок електропостачання.

Охорона праці спрямована на розробку безпечних умов на виробництві.

Екологічна безпека передбачає огляд екологічних вимог та планування заходів для підприємства, яке є основним об'єктом в кваліфікаційній роботі. Реалізація запропонованих засобів гарантує екологічну безпечність для навколишнього середовища.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
						4
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

У науково-дослідницькому розділі розглянуто способи подовження терміну зберігання м'яса птиці: матеріали, дозволені для контакту з м'ясною продукцією;

гази і водяні пари, що забезпечує збереження стабільного складу газового середовища всередині упаковки та пакувальні матеріали для пакування продукції.

Економічна ефективність та інвестиційна привабливість кваліфікаційної роботи визначається відповідними показниками виробничо-господарської діяльності підприємства та терміном окупності інвестиційних витрат на розширення підприємства.

Результати економічної оцінки показують доцільність реалізації проекту. Очікується чистий прибуток у розмірі 37 046,42 тис. грн на рік, грошовий потік становить 46 600,15 тис. грн, а строк окупності інвестицій складає 3,21 року без дисконтування та 4,22 року з урахуванням дисконтування.

Кваліфікаційна робота містить:

Текстової частини – 103 арк.

Таблиць – 27

Додатків – 2

Графічних аркушів 4 формату А1

Ключові слова: заморожені м'ясні вироби, проектування цеху, м'ясна промисловість, економічна ефективність, технологічний процес.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
						5
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Abstract

of the comprehensive qualification thesis on the topic:

Justification of Economic Efficiency and Risk Analysis of the Project for Organizing the Production of a Wide Range of Frozen Meat Products in Odesa Region

The bachelor's comprehensive qualification thesis, aimed at developing a facility for the production of frozen meat products with a wide assortment including cutlets, stuffed products, sausages, pancakes, and pizza, consists of the following sections.

The introduction considers the main objectives and directions for the expansion of the enterprise, as well as its development during operation. The technological features of processing meat and plant-based raw materials are presented.

The technological section includes the development of the enterprise production program, elaboration of technological flowcharts for the entire projected product range, justification of the selected technological solutions, design of the main and auxiliary production departments, and equipment calculations.

The architectural and construction section describes the master plan, presents the structural characteristics and engineering systems of the building, proposals regarding the building design, as well as the description and calculation of the power supply system.

The occupational health and safety section is focused on developing safe working conditions at the production facility.

The environmental safety section provides an overview of environmental requirements and the planning of environmental protection measures for the enterprise, which is the main object of the qualification thesis. The implementation of the proposed measures guarantees environmental safety for the surrounding environment.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
						6
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

The research section examines methods for extending the shelf life of poultry meat, including materials permitted for contact with meat products, gases and water vapors that ensure the maintenance of a stable gas composition inside the packaging, as well as packaging materials for product packaging.

The economic efficiency and investment attractiveness of the qualification thesis are determined by the relevant indicators of the enterprise's production and economic activity, as well as by the payback period of investment expenditures for enterprise expansion.

The results of the economic assessment demonstrate the feasibility of implementing the project. The expected annual net profit amounts to UAH 37,046.42 thousand, the cash flow is estimated at UAH 46,600.15 thousand, and the investment payback period is 3.21 years without discounting and 4.22 years with discounting taken into account.

The qualification thesis includes:

Text part – 103 pages

Tables – 27

Appendices – 2

Graphic sheets – 4 sheets of A1 format

Keywords: frozen meat products, facility design, meat industry, economic efficiency, technological process.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
						7
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	4
ЗМІСТ	8
ВСТУП	9
Розділ 1 СТАН ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ	11
1.1 Актуальність, мета і завдання кваліфікаційної роботи.....	11
Розділ 2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ	13
Розділ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	17
3.1 Обґрунтування і вибір технологічних схем виробництва продукції.....	17
3.1.1 Обґрунтування вибору прийнятих технологічних рішень.....	17
3.1.2 Технологічні схеми виробництва.....	19
3.2 Продуктові розрахунки.....	22
3.3 Підбір і розрахунок технологічного обладнання.....	28
3.3.1 Обґрунтування вибору технологічного обладнання	28
3.3.2 Характеристика основного обладнання	29
3.3.3 Розрахунок кількості одиниць технологічного обладнання	36
3.4 Опис технологічних процесів виробництва	42
3.5 Організація контролю якості та безпечності виробництва.....	50
3.5.1 Вимоги до якості сировини та допоміжних матеріалів.....	50
3.5.2 Вимоги до якості та безпечності готової продукції.....	53
3.5.3 Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва.....	59
Розділ 4 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ	65
4.1 Генеральний план. Розрахунок об'єктів генплану.....	65
4.2 Архітектурно-будівельні рішення.....	67
4.3 Розрахунок виробничих площ	71
Розділ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ	72
Розділ 6 ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА	77
Розділ 7 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ	80
Розділ 8 НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА	91
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ	103
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	
ДОДАТКИ	

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.І.1.1							
<i>Вим.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	Розрахунково- пояснювальна записка				Аркуш	Аркушів		
Розробив	Шавернога О.	/ПІДПИСАНО/							8	106		
Перевірив	Шлапак Г.В.	/ПІДПИСАНО/						ОНТУ, 8 гр. ТМ-41				
Консультант												
Зав. каф.	Савінок О.М.	/ПІДПИСАНО/										

ВСТУП

Протягом історичного розвитку людства відбувалося безперервне вдосконалення способів кулінарної обробки харчової сировини, розширення асортименту продукції та підвищення рівня професійної майстерності фахівців, а також технологічних процесів виробництва. У структурі харчової промисловості важливе місце посідають м'ясопереробні підприємства, що забезпечують населення широким спектром напівфабрикатів і продуктів швидкого приготування.

М'ясні напівфабрикати характеризуються високою харчовою та біологічною цінністю, оскільки містять значну кількість білків, жирів, вуглеводів, а також вітамінів і мінеральних речовин, необхідних для забезпечення фізіологічних потреб організму людини.

Ключовою фігурою у виробництві напівфабрикатів є інженер-технолог, професійна діяльність якого спрямована на формування асортименту, забезпечення якості та безпечності продукції. Рівень його компетентності, що включає фахові знання, практичний досвід і кваліфікацію, безпосередньо визначає ефективність функціонування виробництва та конкурентоспроможність продукції на ринку.

За сучасних умов спостерігається тенденція до розширення ринків збуту м'ясної продукції. Зокрема, відповідно до даних українських інформаційних ресурсів, географія експорту продукції птахівництва та м'ясних напівфабрикатів постійно зростає, охоплюючи країни Азії та Близького Сходу, включаючи Японію, Кувейт і Катар. Провідні вітчизняні виробники, такі як Миронівський хлібопродукт, успішно інтегруються у міжнародний ринок, пропонуючи широкий асортимент продукції, зокрема січені, натуральні охолоджені та швидкозаморожені напівфабрикати, а також продукти швидкого приготування.

Розширення ринкових можливостей та зростання кількості суб'єктів господарювання у сфері виробництва м'ясних напівфабрикатів зумовлює підвищення попиту на висококваліфікованих фахівців. Відповідність сучасним

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
						9
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

вимогам галузі передбачає наявність ґрунтовної професійної підготовки, що включає теоретичні знання та практичні навички.

У процесі фахової підготовки здобувачі освіти опановують комплекс компетентностей, необхідних для здійснення виробничої діяльності, зокрема:

- контроль якості основної сировини та допоміжних інгредієнтів;
- виробництво широкого асортименту напівфабрикатів і швидкозамороженої продукції;
- забезпечення відповідності продукції вимогам якості та безпечності;
- розроблення та ведення технологічної документації;
- раціональне використання технологічного обладнання та виробничого інвентарю;
- організація безперервності та автоматизації виробничих процесів.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		10

Розділ 1 СТАН ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ

1.1 Актуальність, мета і завдання роботи

В умовах військового стану, економічної та політичної кризи в Україні відсутній чіткий системний підхід до розробки стратегії економічного розвитку м'ясної промисловості. Зазначимо, що при виробництві напівфабрикатів промисловість потребує постійної і неослабної уваги як виробництво, яке відрізняється різноманітністю сировини, безліччю технологічних процесів та їх параметрів. До того ж виробництво м'ясних напівфабрикатів тісно пов'язане із розвитком агропромислового комплексу в цілому, адже залежить від якості та наявності сільськогосподарської сировини.

Останніми роками в Україні значно зросло споживання м'ясних заморожених напівфабрикатів в зв'язку з військовим станом. Проте оскільки сучасне сільське господарство, зокрема тваринництво, зазнає труднощів розвитку, то і в м'ясній галузі виникають серйозні проблеми з тваринною сировиною. Це у свою чергу позначається на якості м'ясних напівфабрикатів, що випускається м'ясними підприємствами.

Розвиток м'ясної промисловості пов'язаний з виробництвом продуктів як короткочасного, так і тривалого терміну придатності, при якому найбільш ефективно використовується м'ясна сировина. До такого виду продукції відносяться заморожені м'ясні напівфабрикати, основна перевага яких, полягає в можливості тривалого зберігання без втрат поживних і смакових якостей. Поряд з цим, головною складовою частиною безпеки і якості м'ясної продукції, що випускається служать показники ветеринарно-санітарного стану сировини, що переробляється, виробничих приміщень, обладнання та дотримання встановлених вимог до технологічних процесів. При цьому оцінка якості продукції виробництва вимагає значних витрат часу і матеріалів, що і спонукає до проведення науково-дослідних робіт з вишукування нових і вдосконалення діючих методів з метою скорочення часу дослідження і отримання якісних і достовірних результатів.

У розвитку агропромислового комплексу України особливе місце надається стабілізації і подальшому розвитку виробництва напівфабрикатів. Напівфабрикатні

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		11

цехи м'ясної промисловості представляють собою багатопрофільні виробництва, ефективність роботи яких визначається рівнем оснащення технологічним обладнанням, станом розвитку технології та якістю виробленої продукції. Беручи до уваги світовий досвід, планується вивести Україну на якісно новий рівень, що передбачає підвищення якості та відновлення обсягів продукції, не менш важливим є значно збільшити асортимент і глибину переробки сировини. Для здійснення поставлених планів, необхідним є будівництво високоефективних підприємств, вдосконалення технологічних процесів виробництва м'ясної продукції.

І звичайно, для виконання цих задач неможливо обійтися без проектування, основним завданням якого є розробка проектів будівництва нових, реконструкції або технічного переоснащення діючих підприємств з метою збільшення випуску продукції, підвищення її якості, зменшення витрат на її виробництво і найбільш повне використання продуктів забою на харчові цілі. Цю мету можливо здійснити за рахунок впровадження в проекти найновіших досягнень науки і техніки, використання прогресивних технологічних рішень. Частина загального обсягу виробництва м'ясопродуктів реалізується у вигляді заморожених напівфабрикатів. Ефективність напівфабрикатного виробництва залежить, як від технології виробів і технічного оснащення виробництва, так і від його організації та раціонального використання сировини. Необхідно виготовляти м'ясні напівфабрикати згідно технічних умов, технологічних інструкцій і державних стандартів на кожен вид продукції, що дасть змогу при проектуванні цеху і подальшій переробці м'ясної сировини витримувати конкуренцію на ринку при входженні країни до ВТО та раціонально використовувати сировину, обладнання, трудові ресурси, суттєво зменшуючи собівартість продукції.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		12

Розділ 2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ

2.1. Економічна актуальність запропонованого проекту

Заморожені м'ясні напівфабрикати є одним із найбільш популярних видів продукції харчової промисловості, оскільки поєднують зручність використання, тривалий термін зберігання та високу харчову цінність. Завдяки швидкому приготуванню та широкому асортименту така продукція користується стабільним попитом серед різних груп населення.

Інвестиційний проєкт передбачає створення цеху з виробництва широкого асортименту заморожених м'ясних напівфабрикатів в Одеській області із використанням сучасного технологічного обладнання. Проєкт спрямований на забезпечення населення якісною та безпечною продукцією, а також на підвищення ефективності виробництва за рахунок механізації та автоматизації виробничих процесів.

За виробничою програмою проєкту планується випуск різних видів продукції, серед яких котлети «Домашні», «Селянські» та «Дніпровські», стейки січені, шашлик, ковбаски для смаження та грилю, млинці з різними начинками, а також піца з ковбасками. Загальний обсяг виробництва за зміну становить 4 тони на зміну, що забезпечує ефективне використання виробничих потужностей та формування збалансованого асортименту продукції.

Цільова категорія споживачів заморожених напівфабрикатів є досить широкою. Основними споживачами є сім'ї, працююче населення, заклади громадського харчування та люди, які надають перевагу продуктам швидкого приготування. Завдяки різноманітності асортименту продукція орієнтована на споживачів із різним рівнем доходу та дозволяє поєднати якість і доступну ціну.

Враховуючи необхідність забезпечення високої якості продукції та ефективності виробництва, у проєкті передбачено використання сучасного обладнання та автоматизованих виробничих ліній, що дозволяє підвищити

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		13

продуктивність праці, зменшити витрати виробництва та забезпечити стабільну якість готової продукції.

Використання сучасних технологій заморожування є важливим напрямом розвитку підприємства, оскільки дозволяє зберігати смакові та поживні властивості продукції протягом тривалого терміну зберігання і забезпечує її конкурентоспроможність на ринку.

2.2. Огляд ринку напівфабрикатів України

Ринок заморожених напівфабрикатів в Україні характеризується стабільним розвитком та поступовим зростанням споживчого попиту, що підтверджується значним обсягом внутрішнього ринку, який оцінюється приблизно у 350 млн доларів США. Щорічне зростання споживання цієї продукції становить близько 15–25%, що свідчить про підвищення популярності заморожених напівфабрикатів та їх закріплення у структурі повсякденного харчування населення. Водночас близько 75% українських споживачів регулярно купують продукцію даної категорії, що забезпечує широкий та стабільний ринок збуту.

Одним із основних чинників розвитку ринку заморожених м'ясних напівфабрикатів залишається рівень доходів населення. Найбільшим попитом користується продукція середнього та низького цінового сегмента, яка є найбільш доступною для більшості населення. Разом із цим поступово зростає інтерес до продукції преміум-сегмента, хоча її частка на ринку поки не перевищує близько 3%. До такої продукції переважно належать брендovanі вироби з натуральної та якісної сировини, однак висока вартість обмежує їх доступність для споживачів із середнім рівнем доходів. Дослідження споживчих переваг свідчать, що 54% населення споживають заморожені напівфабрикати два-три рази на тиждень, 21% – один раз на тиждень, 15% – декілька разів на місяць, 7% – один раз на місяць, а лише 3% використовують таку продукцію рідше.

Основними споживачами заморожених напівфабрикатів є зайняті люди з активним способом життя, студенти, молоді сім'ї та працівники, які надають перевагу швидким і зручним рішенням у харчуванні. Стабільний попит також

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		14

спостерігається серед споживачів із обмеженими кулінарними навичками, а також серед людей, які прагнуть економити час на приготуванні їжі.

Виробництво заморожених м'ясних виробів в Україні зосереджене переважно у великих промислових та аграрно розвинених регіонах, серед яких Київ, Харків, Дніпро, Львів, Одеса, Запоріжжя, Вінниця, Черкаси та Полтава. Таке розташування підприємств забезпечує ефективну логістику, доступ до сировинної бази та оперативне постачання продукції до основних споживчих ринків.

Аналіз структури ринку свідчить про домінування традиційної продукції, яка залишається найбільш популярною серед українських споживачів. Найбільшу частку ринку займають пельмені – 29,1% у натуральному вираженні, що пояснюється їх доступною ціною, швидкістю приготування та стабільним попитом у домашньому харчуванні. Друге місце займають котлети, частка яких становить 17,6% ринку, оскільки дана продукція активно використовується як у домашньому харчуванні, так і у сфері громадського харчування.

Помітну частку ринку формує сегмент спеціалізованих продуктів, до якого належать долма, чавапчичі, булмени, міні-крокети, хачапури та інші позиції. Частка цієї категорії становить 9,4%, що свідчить про поступове розширення асортименту та зростання інтересу споживачів до нових смакових рішень. Стабільний попит також зберігається на млинці, вареники та хінкалі, які сумарно формують близько 18% ринку. Категорія «Інші», частка якої становить 12,8%, включає бургери, стрипси, фаршировані перці, люля-кебаб та іншу продукцію, що характеризує ринок як достатньо гнучкий та адаптивний до змін споживчих смаків.

Серед сучасних тенденцій розвитку ринку слід відзначити зростання попиту на продукцію швидкого приготування, що пов'язано з прискоренням темпу життя населення та скороченням часу на домашнє приготування їжі. Одночасно виробники активно розширюють асортимент, доповнюючи традиційні види продукції нішевіми та преміальними позиціями, що дозволяє залучати нові категорії споживачів і підвищувати конкурентоспроможність підприємств.

Незважаючи на стабільний розвиток, ринок характеризується високим рівнем конкуренції як між виробниками заморожених напівфабрикатів, так і з боку

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		15

сегмента готових страв та фаст-фуду. Важливим чинником залишається економічна ситуація в країні, яка безпосередньо впливає на купівельну спроможність населення та підсилює значення співвідношення ціни і якості продукції при виборі товарів.

Перспективним напрямом розвитку ринку є виробництво продукції середнього цінового сегмента, що дозволяє орієнтуватися на найбільш широку категорію споживачів. Важливою перевагою сучасних підприємств є впровадження новітнього обладнання та автоматизації виробничих процесів, що забезпечує стабільну якість продукції, скорочення витрат та підвищення ефективності діяльності. Крім того, розвиток логістики та наявність достатньої сировинної бази створюють сприятливі умови для подальшого зростання виробництва заморожених напівфабрикатів в Україні.

Ринок заморожених напівфабрикатів має позитивні перспективи розвитку, через а реалізація проєктів у даній галузі є економічно доцільною та перспективною в умовах сучасного розвитку харчової промисловості.

2.3. Зміст і робоча гіпотеза проєкту

Зміст проєкту полягає у проєктуванні та організації сучасного цеху з виробництва заморожених м'ясних напівфабрикатів в Одеській області з метою забезпечення стабільного випуску конкурентоспроможної продукції та підвищення ефективності діяльності підприємства за рахунок розширення асортименту продукції швидкого приготування.

У межах проєкту передбачається виробництво напівфабрикатів із м'яса птиці, що користуються стабільним попитом серед населення завдяки зручності використання, доступності та тривалому терміну зберігання.

Гіпотеза реалізації проєкту передбачає використання сучасного обладнання, автоматизацію виробничих процесів та впровадження систем контролю якості, що дозволить забезпечити ефективне виробництво, стабільну якість продукції та прибуткову діяльність підприємства в умовах розвитку ринку заморожених напівфабрикатів України.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		16

Розділ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Обґрунтування і вибір технологічних схем виробництва продукції

3.1.1 Обґрунтування вибору прийнятих технологічних рішень

Розроблення технологічних процесів у харчовій промисловості базується на поєднанні двох взаємодоповнювальних підходів — технічного та економічного. З позицій технічного підходу проєктований процес має забезпечувати повну відповідність вимогам конструкторської та нормативно-технічної документації, а також стабільність якісних і безпечнісних показників продукції. Економічний підхід передбачає досягнення максимальної ефективності виробництва шляхом оптимізації витрат трудових, енергетичних і матеріальних ресурсів при збереженні необхідного рівня якості.

За наявності декількох альтернативних варіантів технологічних процесів, рівноцінних за технічними характеристиками, обирається той, що забезпечує найвищу продуктивність і економічну доцільність. У випадку однакової продуктивності перевага надається більш рентабельному варіанту, тоді як за рівних економічних показників — більш продуктивному. Такий підхід сприяє досягненню оптимального співвідношення між витратами та результативністю виробництва.

У процесі проєктування технологічних схем виготовлення заморожених м'ясних напівфабрикатів пріоритет надано рішенням, що забезпечують безперервність технологічного потоку, стабільну якість готової продукції та високий рівень механізації й автоматизації. Новизна підходу полягає у використанні гнучких модульних ліній, інтеграції систем контролю критичних точок (НАССР), а також застосуванні інтелектуальних сенсорних технологій для моніторингу параметрів сировини і процесу в режимі реального часу.

Сучасний ринок демонструє стійке зростання попиту на продукцію швидкого приготування, виготовлену з м'яса свинини, яловичини та птиці у поєднанні з рослинними компонентами (овочами, крупами), збалансованими за вмістом основних нутрієнтів відповідно до фізіологічних потреб людини. Основними

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		17

чинниками цього є зміни стилю життя населення, зокрема дефіцит часу на приготування їжі, а також зростання попиту на продукти тривалого зберігання. Практика останніх років підтверджує актуальність заморожених напівфабрикатів у кризових умовах (пандемії, карантинні обмеження), що обумовлено їхньою здатністю зберігати якість протягом тривалого часу.

У зв'язку з цим ключовим завданням сучасних фахівців харчової галузі є розроблення та впровадження інноваційних технологій виробництва як напівфабрикатів, підготовлених до термічної обробки, так і готових заморожених продуктів. Особлива увага приділяється забезпеченню високого рівня якості, безпечності, харчової цінності продукції, а також підвищенню ефективності виробництва шляхом цифровізації, автоматизації та впровадження принципів сталого розвитку.

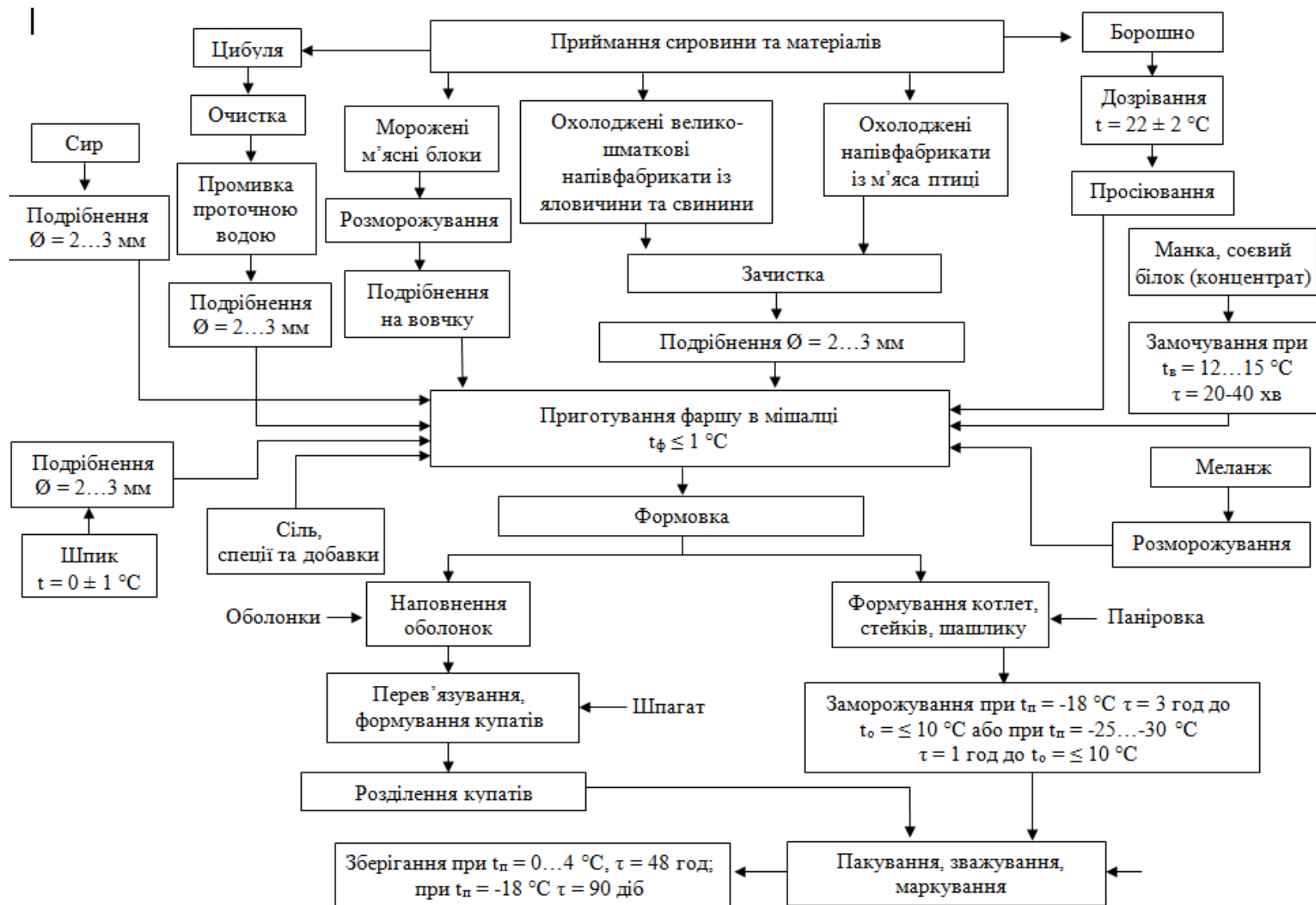
Тому одна із головних задач майбутніх спеціалістів у галузі харчової промисловості є забезпечення населення як підготовлених до термічної обробки продуктів, так і готових заморожених, гарантування їх безпечності та якості.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
						18
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

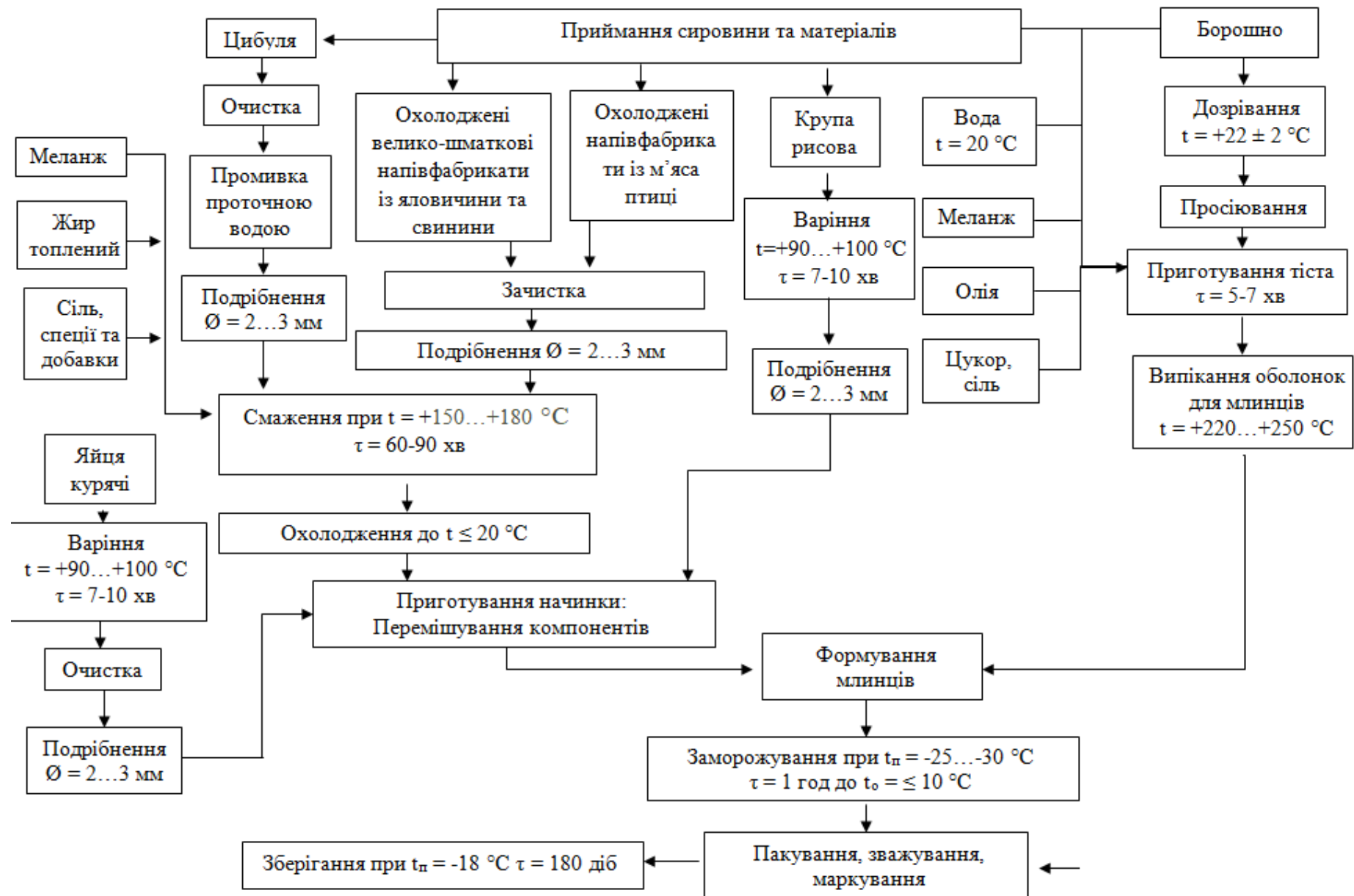
Зм.	
Лист	
№ документа	
Підпис	
Дата	
КРБ.ТМРІМ.1.537-03.1.1.1	
19	Арк.

1.2.2 Технологічні схеми продукції

Технологічна схема виробництва котлет, стейків, шашлику та купажів

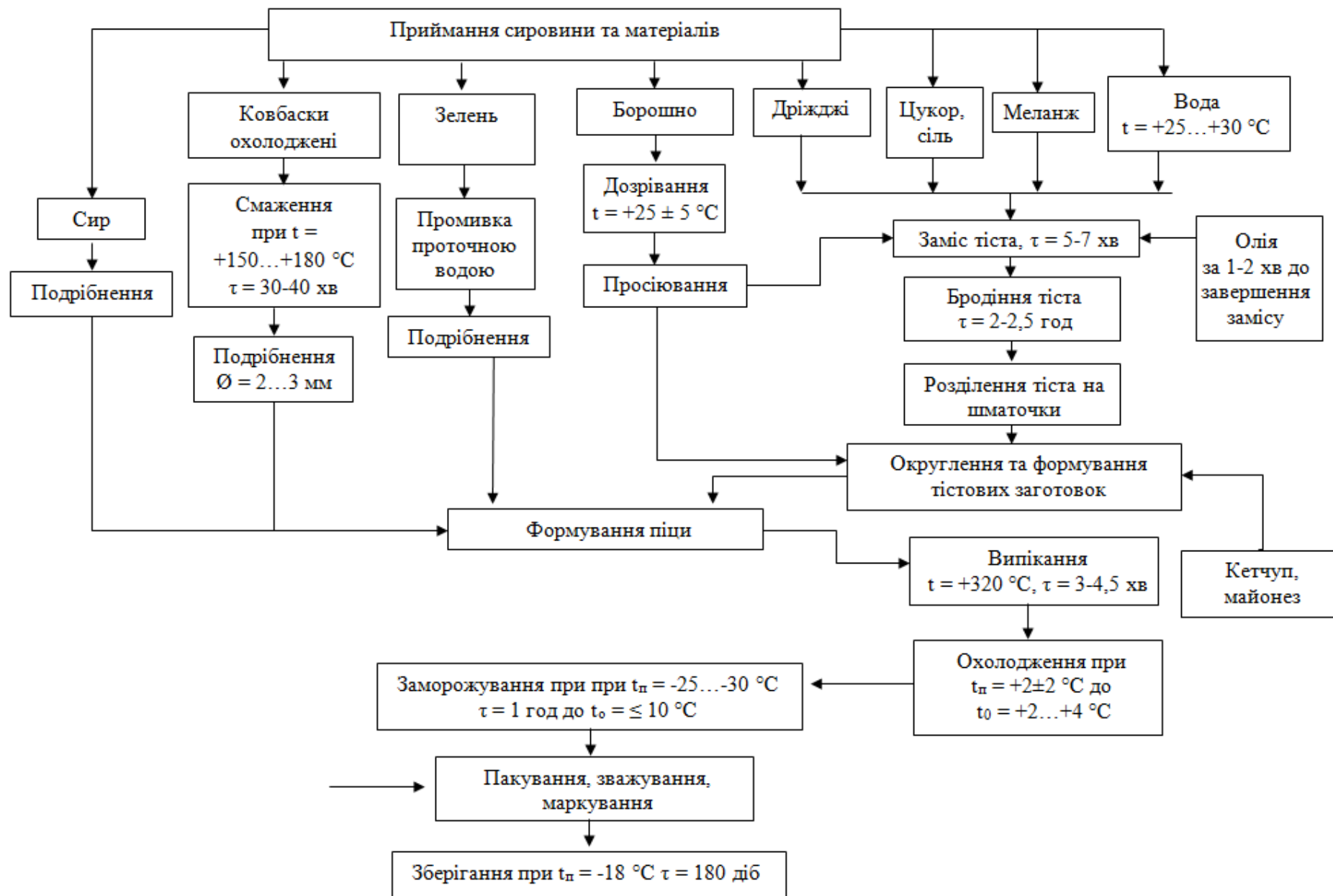


Технологічна схема виробництва млинців з м'ясом та рисом, з м'ясом та яйцями, з м'ясом птиці



Зм.	
Лист	
№ документа	
Підпис	
Дата	
КРБ.ТМРІМ.1.537-03.1.1.1	
20	Арк

Технологічна схема виробництва піци з ковбасками



Зм.

Лист

№ документа

Підпис

Дата

КРБ, ТМРiМ.1.537-03.1.1.1

21

3.2 Продуктові розрахунки

Масу сировини і готової продукції розраховують, виходячи з потужності цеху, асортименту продукції, що планується випускатися, та прийнятих технологічних схем, використовуючи нормативи виходу продукції.

Метою сировинного розрахунку є необхідність визначення сировини за зміну, для випуску продукції, зумовленої потужністю підприємства і норм виходу.

Масу основної сировини розраховують за формулою:

$$A = 100 \times \frac{B}{C} \quad (3.2.1.)$$

де A – загальна маса основної сировини, кг;

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

C – вихід готової продукції у % до маси несолоної сировини.

Масу допоміжної сировини розраховують за формулою:

$$A_1 = \frac{A \times K}{100} \quad (3.2.2.)$$

де A_1 – маса допоміжної сировини за видами і сортами, кг;

K – норма витрат сировини згідно рецептури, кг на 100 кг загальної маси основної сировини.

Асортимент продукції, обсяг за позиціями, вихід до маси основної сировини і загальна кількість основної сировини для однієї зміни наведено у таблиці 3.2.1

Таблиця 3.2.1 – Асортимент продукції

Назва продукції		Обсяг, т/зм	Вихід, %	Загальна кількість основної сировини, кг
Котлети				
1	Котлети Домашні	0,3	115	272,7273
2	Котлети Селянські	0,3	100	300
3	Котлети Дніпровські	0,15	115	130,4348
Разом:		0,75	-	691,3043
Фаршировані вироби				
4	Стейк січений по-швейцарськи	0,25	107	233,6449
5	Стейк січений з грудинкою	0,25	108	231,4815
6	Шашлик пастуший	0,25	107	233,6449
Разом		0,75	-	698,7712

Кінець табл. 3.2.1

Назва продукції		Обсяг, т/зм	Вихід, %	Загальна кількість основної сировини, кг
Ковбаски				
7	Ковбаски для смаження	0,4	115	347,8261
8	Ковбаски для грилю	0,45	115	391,3043
Разом		0,85	-	739,1304
Млинці				
9	Млинці з м'ясом та рисом	0,5	72	694,4444
10	Млинці з м'ясом та яйцями	0,5	72	694,4444
11	Млинці з м'ясом птиці	0,5	72	694,4444
Разом		1,5	-	2083,3333
Піца				
12	Піца з ковбасками	0,15	105	142,8571
Разом		0,15	-	142,8571
Усього		4		4355,3965

Таблиця 3.2.2 – Розрахунок маси сировини для випуску котлет за одну зміну

Назва сировини	Котлети Домашні		Котлети Селянські		Котлети Дніпровські		Усього:
	0,115	0,3	0,1	0,3	0,11	0,15	
Несолена сировина, кг							
Котлетне м'ясо ялов.	50	130,4348	34	102	35	47,7273	280,1621
М'ясо котлетне свин.	20	52,1739	20	60	-	-	112,1739
Свин. жилована жирна	10	26,0870	15	45	10	13,6364	84,7233
М'ясо птиці	-	-	-	-	25	34,0909	34,0909
Соевий білок гідратований	-	-	11	33	18	24,5455	57,5455
Крупа манна	2	5,2174	1,5	4,5	-	-	9,7174
Борошно в/г	10	26,0870	-	-	2	2,7273	28,8143
Меланж	1	2,6087	1,5	4,5	-	-	7,1087
Цибуля	3	7,8261	5	15	6	8,1818	31,0079
Панірування	4	10,4348	2	6	4	5,4545	21,8893
Спеції та матеріали, кг							
Сіль	2	5,2174	2	6	2	2,7273	13,9447
Вурсал ПФ	0,3	0,7826	0,3	0,9	0,3	0,4091	2,0917

					КРБ. ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		
						23

Кінець табл. 3.2.2.

Назва сировини	Котлети Домашні		Котлети Селянські		Котлети Дніпровські		Усього:
Куттергольд ПЦА	0,3	0,7826	0,3	0,9	0,3	0,4091	2,0917
Киоблаух ифеффер	0,45	1,1739	0,45	1,35	0,45	0,6136	3,1375
Камедь гуара	0,1	0,2609	0,1	0,3	0,1	0,1364	0,6972
Профреш екстра	0,5	1,3044	0,5	1,5	0,5	0,6818	3,4862
Вода, л	15	39,1304	10	30	10	13,6364	82,7668

Таблиця 3.2.3 – Розрахунок маси сировини для випуску фаршированих напівфабрикатів за одну зміну

Назва сировини	Стейк січений по-швейцарськи		Стейк січений з грудинкою		Шашлик пастуший		Усього:
	0,107	0,25	0,108	0,25	0,107	0,25	
Несолена сировина, кг							
Котлетне м'ясо ялов.	45	105,1402	54	125	35	81,7757	311,9159
Свин. жилована п/ж	23	53,7383	22	50,9259	35	81,7757	186,4399
Соя гідратована	10	23,3645	12	27,7778	12	28,0373	79,1796
Сир	20	46,7290	-	-	-	-	46,7290
Грудинка свиняча	-	-	10	23,1481	-	-	23,1481
М'ясо птиці	-	-	-	-	5	11,6822	11,6822
Меланж	2	4,6729	2	4,6296	3	7,0093	16,3119
Шпик	-	-	-	-	10	23,3645	23,3645
Спеції та матеріали, кг							
Сіль	2	4,6729	2	4,6296	2	4,6729	13,9754
Вурсал ПФ	0,3	0,7009	0,3	0,6944	0,3	0,7009	2,0963
Куттергольд ПЦА	0,3	0,7009	0,3	0,6944	0,3	0,7009	2,0963
Киоблаух ифеффер	0,45	1,0514	0,45	1,0417	0,45	1,0514	3,1445
Камедь гуара	0,1	0,2336	0,1	0,2315	0,1	0,2336	0,6987
Профреш екстра	0,5	1,1682	0,5	1,1574	0,5	1,1682	3,4939
Вода, л	7	16,3551	8	18,5185	7	16,3551	51,2288

Таблиця 3.2.4 – Розрахунок маси сировини для випуску ковбасок за одну зміну

Назва сировини	Ковбаски для смаження		Ковбаски для грилю		Усього:
	0,115	0,4	0,115	0,45	
Несолена сировина, кг					
Ялов. жилована 2/г	57	198,2609	67	262,1739	460,4348
Свин. жилована п/ж	20	69,5652	10	39,1304	108,6957
Свинина жилована жирна	-	-	10	39,1304	39,1304
Меланж	3	10,4348	3	11,7391	22,1739
Сир	10	34,7826	-	-	34,7826
Соя гідратована	10	34,7826	10	39,1304	73,9130
Спеції та матеріали, кг					
Сіль	2	6,9565	2	7,8261	14,7826
Вурсал ПФ	0,3	1,0435	0,3	1,1739	2,2174
Профреш екстра	0,5	1,7391	0,5	1,9565	3,6957
Дебрецинер комби	1	3,4782	1	3,9130	7,3913
Куттергольд ПЦА	0,3	1,0435	0,3	1,1739	2,2174
Майоран гриль сосидж	0,45	1,5652	0,45	1,7608	3,3261
Емульгатор	0,3	1,0435	0,3	1,1739	2,2174
Камедь гуара	0,1	0,3478	0,1	0,3913	0,7391
Вода, л	15	52,1739	15	58,6956	110,8696

Таблиця 3.2.5 – Розрахунок маси сировини для випуску млинців за одну зміну

Назва сировини	Млинці з мясом та рисом		Млинці з мясом та яйцями		Млинці з мясом птиці		Усього:
	0,072	0,5	0,072	0,5	0,072	0,5	
Маса несоленої сировини кг							
Ялов. жилована 1/г	10	69,4444	16	111,1111	-	-	180,5556
М'ясо котлетне свин.	7	48,6111	8	55,5556	-	-	104,1667
Крупа рисова варена	14	97,2222	-	-	-	-	97,2222
Яйця курячі варені	-	-	7	48,6111	-	-	48,6111
Цибуля	2,3	15,9722	2,3	15,9722	2,3	15,9722	47,9167
Жир топлений	1	6,9444	1	6,9444	4	27,7778	41,6667
М'ясо птиці	-	-	-	-	27	187,5	187,5

Кінець таблиці 3.2.5

Назва сировини	Млинці з мясом та рисом		Млинці з мясом та яйцями		Млинці з мясом птиці		Усього:
Меланж на фарш	1	6,9444	1	6,9444	1	6,9444	20,8333
Меланж для тіста	8,3	57,6389	8,3	57,6389	8,3	57,6389	172,9167
Борошно в/г	52	361,1111	52	361,1111	52	361,1111	1083,3333
Олія соняшникова для тіста	1,4	9,7222	1,4	9,7222	1,4	9,7222	29,1667
Прянощі і матеріали, кг							
Сіль 1/г для фаршу	0,6	4,1667	0,6	4,1667	0,6	4,1667	12,5
Сіль 1/г для тіста	1	6,9444	1	6,9444	1	6,9444	20,8333
Цукор 1/к для тіста	4	27,7778	4	27,7778	4	27,7778	83,3333
Премікс 26	0,1	0,6944	0,1	0,6944	0,1	0,6944	2,0833
Вода, л	79	548,6111	79	548,6111	79	548,6111	1645,8333

Таблиця 3.2.6 – Розрахунок маси сировини для випуску піци за одну зміну

Назва сировини	Піца з ковбасками		Усього:
	0,105	0,15	
Маса несоленої сировини кг			
Ковбаски для смаження	15	21,4286	21,4286
Сир	15	21,4286	21,4286
Кетчуп	5	7,1429	7,1429
Майонез	5	7,1429	7,1429
Зелень	5	7,1429	7,1429
Олія соняшникова для тіста	9	12,8571	12,8571
Меланж для тіста	8	11,4286	11,4286
Борошно в/г	100	142,8571	142,8571
Борошно на підсипку	1	1,4286	1,4286
Прянощі і матеріали, кг			
Цукор	3,6	5,1429	5,1429
Дріжджі	2	2,8571	2,8571
Сіль 1/г для тіста	1,5	2,1486	2,1486
Вода, л	35	50	50

Таблиця 3.2.7 – Витрати основної сировини на виробництво 4 т продукції

Назва сировини	Кількість, кг
Котлетне м'ясо ялов.	592,0779
Ялов. жилована 1/г	180,5556
Ялов. жилована 2/г	460,4348
М'ясо котлетне свин.	216,3406
Свин. жилована п/ж	295,1356
Свин. жилована жирна	123,8538
Грудинка свиняча	23,1481
М'ясо птиці	233,2732
Жир топлений	41,6667
Меланж	250,7731
Соєвий білок гідратований	210,6381
Крупа манна	9,7174
Рис варений	97,2222
Дріжджі	2,069
Борошно в/г	1253,706
Панірування	21,8893
Яйця варені	48,6111
Цибуля	78,9246
Олія соняшникова	42,0238
Сир	102,9401
Ковбаски для смаження	15,5173
Зелень	5,1724
Кетчуп	5,1724
Майонез	5,1724

Таблиця 3.2.8 – Витрати спецій і матеріалів на виробництво 4 т продукції

Назва сировини	Кількість, кг
Сіль	78,1789
Цукор	88,4761
Вурсал ПФ	6,4054
Куттергольд ПЦА	6,4054
Киоблаух ифеффер	6,2820
Камедь гуара	2,1351
Профреш екстра	10,6757
Вода, л	1940,6985
Премікс 26	2,0833
Борошно на підсіпку	1,4285
Дебрецинер комби	7,3913
Майоран гриль сосидж	3,3261
Емульгатор	2,2174

3.3 Підбір і розрахунок технологічного обладнання

3.3.1 Обґрунтування вибору технологічного обладнання

З урахуванням сучасних тенденцій розвитку та інтенсифікації виробництва м'ясних напівфабрикатів, при проектуванні технологічних процесів доцільно орієнтуватися на впровадження високопродуктивного обладнання та інноваційних технологічних рішень, які забезпечують підвищення якості продукції й ефективності виробництва. Особливого значення набуває комплексна механізація та автоматизація виробничих операцій, включаючи використання спеціалізованих машин-напівавтоматів, роботизованих систем і мікропроцесорного керування. Важливим джерелом удосконалення є також інтеграція передового досвіду провідних підприємств, результатів науково-технічних розробок і кращих вітчизняних та зарубіжних практик.

Удосконалення підходів до вибору технологічного обладнання передбачає врахування низки ключових критеріїв:

- рівень технологічної інноваційності та відповідність сучасним вимогам галузі;
- узгодженість продуктивності обладнання з потужністю технологічного потоку;
- адаптованість способу обробки до організаційної структури виробництва;
- підвищення продуктивності праці за рахунок автоматизації процесів;
- забезпечення стабільно високої якості готової продукції;
- зниження матеріало- та енергоємності виробництва;
- ефективне використання основних виробничих фондів;
- покращення умов і безпеки праці персоналу.

Новизна підходу полягає у впровадженні концепції «розумного виробництва», що передбачає використання цифрових систем моніторингу, аналізу даних у реальному часі, а також інтеграцію обладнання в єдині

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		28

автоматизовані лінії з можливістю гнучкого налаштування під різні види сировини.

Отже, визначальними принципами вибору технологічного обладнання є:

- універсальність і багатофункціональність;
- висока продуктивність;
- економічність експлуатації та обслуговування;
- надійність і довговічність;
- сумісність із сучасними цифровими системами управління.

3.3.2 Характеристика основного обладнання

Одним із ключових елементів технологічної лінії є вовчок для замороженого м'яса LASKA G620. Дане обладнання характеризується високою ефективністю подрібнення та оптимізованим енергоспоживанням, що забезпечує економічність виробничого процесу. Воно використовується для переробки різних видів сировини, зокрема м'яса, жиру, риби, овочів і фруктів.

Серед основних переваг обладнання:

- можливість обробки замороженої сировини при температурах до -25°C ;
- регульована висота ріжучого механізму, що дозволяє адаптувати процес до необхідних розмірів продукту;
- висока продуктивність при одночасному дбайливому впливі на структуру сировини;
- знижене енергоспоживання та мінімізація зносу вузлів, що подовжує термін експлуатації обладнання.

Конструктивно обладнання виготовлене з високоякісних нержавіючих матеріалів, що відповідають санітарно-гігієнічним вимогам харчової промисловості. Воно забезпечує зручність очищення, простоту обслуговування та надійність у роботі.

Модель LASKA G620 є посиленою модифікацією, яка відзначається підвищеною потужністю, наявністю місткого бункера та удосконаленими

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
						29
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

робочими органами (шнеками), що дозволяє ефективно переробляти навіть складну сировину, зокрема м'ясо зі шкірою.

Таким чином, використання сучасного високотехнологічного обладнання у поєднанні з цифровими системами управління є важливим напрямом підвищення конкурентоспроможності підприємств м'ясопереробної галузі.



Вовчок фірми LASKA G620 для замороженого м'яса

Управління вовчка проводиться за допомогою панелі управління. Тачскрін екран дозволяє швидко управляти програмами.

Особливості гільйотини подрібнювача мороженого м'яса G620:

- для блоків мороженого м'яса розміром макс. 600 x 380 мм (G620);
- висока годинна продуктивність завдяки безперервному завантаженні і потужному приводу;
- надійна в роботі машина з тривалим збереженням вартості;
- температура переробки до - 25 °С;
- регульована товщина різку 35 мм;
- оптимальна переробка навіть круглих, кулястих блоків мороженого м'яса.

Лінія виробництва котлет EconoLine 200 фірми Deighton

EconoLine 200 від Deighton Manufacturing U.K. Ltd. була розроблена для того, щоб використовувати переваги автоматизованого нанесення покриттів, подрібнення і обсмажування харчових продуктів в межах

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
						30
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

досяжності середніх виробничих підприємств. Розроблена для сумісності з асортиментом формування харчових форм, система пропонує доступну альтернативу великим промисловим аналогам без шкоди для якості або надійності. Встановлена як повна система подальшої обробки або як окремі вузли, система сприяє як підвищенню ефективності виробництва, так і підвищенню якості продукції. Компактний розмір обладнання підходить для кожної виробничої одиниці. Система шириною 200 мм не тільки представляє собою доступний крок від ручного виробництва до автоматизованого виробництва, але також дозволяє великим користувачам запускати автоматизовані випробувальні лінії без переривання існуючих виробничих графіків.



Лінія виробництва котлет EconoLine 200 фірми Deighton

Простота системи означає, що вона може бути встановлена як повна лінія подальшої обробки або як окремі блоки. Лінія сприяє як підвищенню ефективності виробництва, так і підвищенню якості. Легка розбирання для чищення та обслуговування робить його ідеальним для швидкої заміни або настільки ж ефективно для більш тривалого серійного виробництва.

Лінія може складатися з наступного обладнання:

- формуючої машини Formatic
- машини для нанесення сухої панірування EconoCrumb

Продуктивність лінії може бути від 1200 до 4000 шт/год [3].

Лінія виробництва млинців з начинкою компанії UTF GROUP

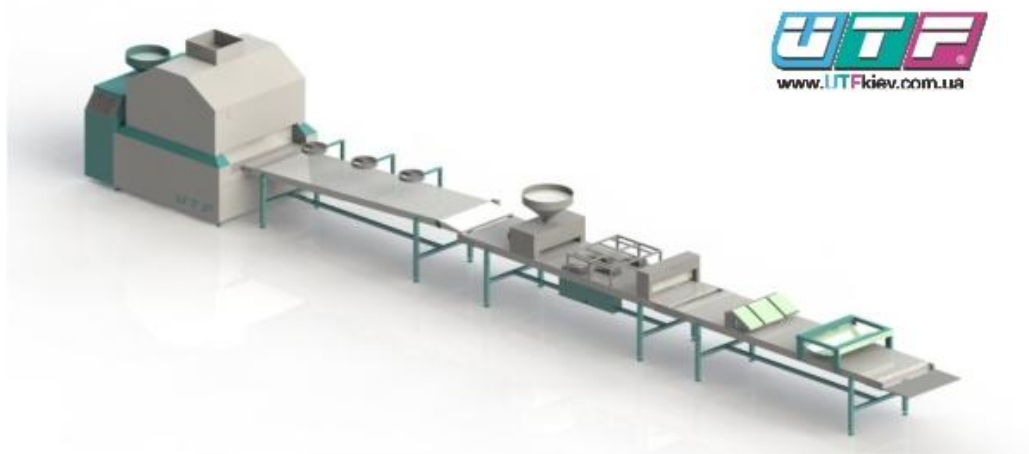
					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		31

Автоматична лінія для виробництва млинців з начинкою є інноваційним продуктом в галузі машинобудування для харчової промисловості.

Приготування млинців має давні традиції. Однак бізнес з виробництва млинців почав розвиватися відносно недавно. Особливе місце в даному бізнесі займає виробництво млинчиків з начинкою.

З року в рік технології виготовлення млинців вдосконалюються. На сьогоднішній день найбільш сучасне обладнання для приготування млинців в Україні представила компанія «Укртехнофудз». Виробництво млинців на даному обладнанні є повністю автоматичним процесом і виключає людський фактор.

Обладнання задовольняє потреби сучасного малого і середнього бізнесу з виробництва напівфабрикатів.



Лінія виробництва млинців з начинкою компанії UTF GROUP

На сьогоднішній день рівень конкуренції на ринку виробництва млинців невисокий, і цей бізнес є дуже вигідним капіталовкладенням, особливо враховуючи прийнятну вартість лінії по порівнянні з зарубіжними аналогами.

Наші лінії відповідають сучасним технологічним, ергономічним стандартам, вимогам дизайну та якості продукції, кінцевої продукції.

В нововведенні нами обладнанні ми застосовуємо тільки високоякісні матеріали і комплектуючі провідних світових виробників. При цьому ціни на саму продукцію істотно нижче європейських аналогів.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
						32
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Автоматична лінія для виробництва млинців з начинкою забезпечує рівномірну випічку по всій поверхні тіста, може працювати цілодобово з невеликими зупинками на технологічну перерву, при цьому її продуктивність досягає 250 кг/год.

Лінія має короткий термін окупності і дозволяє випускати широкий асортимент різною за розміром і начинці продукції, пристосовуючись до потреб клієнтів [4].

Умовно процес виробництва млинців з начинкою можна розділити на наступні етапи:

- випічка млинцевої стрічки;
- охолодження;
- дозування начинки;
- загортання;
- заморожування та упаковка.

Ключові особливості лінії:

- висока продуктивність (250 кг/год);
- обладнання може працювати цілодобово з невеликою перервою на завантаження компонентів виробництва;
- гранична простота в роботі оператора (не вимагає високооплачуваного персоналу);
- різноманітні типи начинки;
- розмір стрічки тесту може змінюватися;
- рівномірна випічка всій поверхні млинця;
- відсутність людського фактора;
- тривалий термін експлуатації обладнання;
- європейська якість обладнання за прийнятною вартістю;
- монтаж і навчання;
- гарантія 1 рік;
- сервісне обслуговування: гарантійне і післягарантійне;
- короткий період окупності.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		33

Напівпромислова лінія заготовок для піци фірми Venier

Особливості лінії:

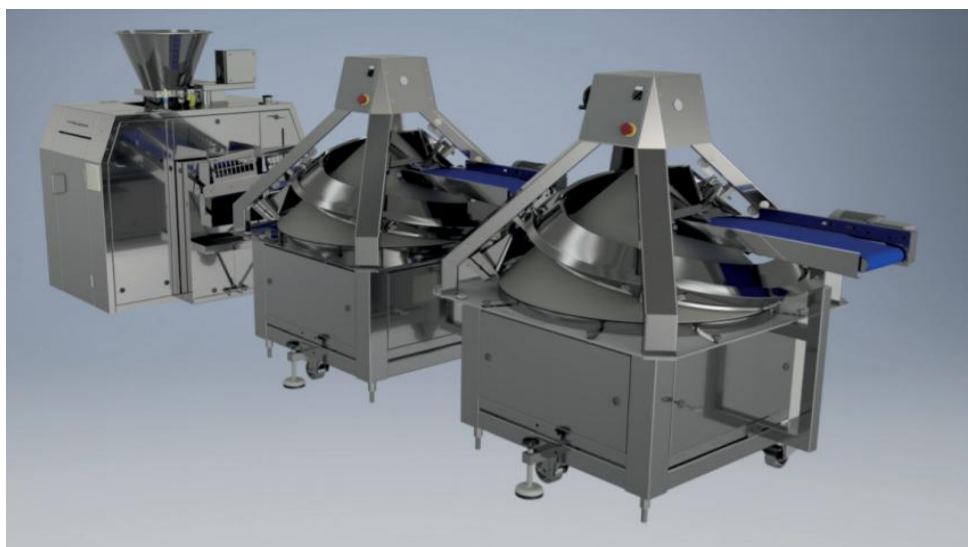
продуктивність до 5 000 штук на годину;

2-змінене виробництво (напівпромислове);

окремі тестові заготовки округлюються двічі для додання їм оптимальної форми;

діапазон ваг: 180-600 г;

доступні різні опції.



Напівпромислова лінія заготовок для піци фірми Venier

Лінія складається із тістодільника та округлювача.

Вакуумний тістодільник – це практичний, надточний дільник, призначений для будь-якого типу тіста: для піци, пшеничне, незбиране, житне і без клейковини. Корпус обладнання (лицьова, задня, бічні панелі), вузол розважування, конструкція, яка стикається з тестом, виконані з харчової нержавіючої сталі, що забезпечує дотримання норм безпеки для харчових продуктів. Несуча конструкція виконана з F360 з епоксидним покриттям. Процес поділу відбувається без стресу для тесту, забезпечуючи тим самим відмінну якість продукту на виході.

Дільник оснащений Oilfree системою для поділу без додаткового змащення компонентів, які контактують з продуктом, що дозволить заощадити близько 4 000 євро в рік.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		34

Округлювач тіста має структуру з пофарбованої сталі, панель з нержавіючої сталі та вбудований борошнопосипач. Він легко стикується з будь-якими виробничими лініями. Загальна довжина каналів - 4 м. Загальна потужність: 0,75 кВт. Електричне живлення 400 Вольт, 50 Гц, 3 фази [5].

Спіральна швидкозаморожуюча камера компанії Millenium Engineering

Спіральні транспортери із зовнішнім приводом ярусів є передовим конструкторським рішенням для сучасного харчового підприємства. Він дозволяє організувати заморозку, охолодження, расстойку напівфабрикатів і готових виробів в умовах, заданих всередині робочої термоізолюваному камери або на виробничій ділянці.

Сучасні спіральні швидкозаморожуючі камери, які пропонує компанія «Окант і К», мають естетичний дизайн, сконструйовані з закладеними характеристиками особливої міцності, сертифіковані для роботи з харчовими виробництвами. Завдяки своїй гнучкості вони легко інтегруються, як у запроєктовані лінії, так і в існуюче виробництво [6].



Спіральна швидкозаморожуюча камера компанії Millenium Engineering

Переваги:

- супер міцність конвеєрної стрічки;
- найкраще на ринку пропозиція по варіантам гнучкості систем;
- застосування самих передових рішень і технологій;
- збірка і випробування за заводі-виробнику;
- мінімально можлива вага;

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		35

- застосування в різних сферах харчового виробництва;
- забезпечення максимальної продуктивності;
- найвища гнучкість конфігурацій;
- багаторівневі і багатозахідні модифікації;
- вигідна вартість;
- робота в діапазоні температур від - 40 °С до + 200 °С;
- економія виробничого простору;
- скорочення відсотка бракованої продукції;
- забезпечення безперервності роботи;
- висока надійність, збільшений термін служби;
- спіральні транспортери;
- абсолютна гігієнічність;
- наявність харчових сертифікатів;
- скорочення витрат на одиницю продукції;
- автоматизація праці;
- варіабельність виконання транспортерної стрічки;
- автоматизовані чистка, мийка, сушка;
- легкість обслуговування і ремонтних робіт;
- низький рівень споживання енергії;
- індивідуальний підхід до проектування;
- тестова збірка і пробний пуск на заводі-виробнику;
- малий коефіцієнт тертя;
- регульовані параметри швидкості.

3.3.3 Розрахунки числа одиниць технологічного обладнання

Кількість одиниць технологічного встаткування, зайнятого на переробці сировини визначаємо по наведених нижче формулах залежно від їхньої дії.

1. Безперервної дії

$$N = A / q * T \quad (3.3.3.1)$$

де: n – кількість одиниць обладнання, шт;

A – кількість сировини, що переробляється, у зміну, кг;

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		36

q - продуктивність устаткування, кг/година;

T – тривалість зміни, T= 8 годин

2.Періодичної дії

$$N = \frac{A * T}{q * T} \quad (3.3.3.2)$$

де: A-тривалість одному завантаженню, година;

d – маса одноразового завантаження, кг;

Перелік і розрахунки кількості одиниць технологічного обладнання представлено в табл. 3.3.3.1.

Таблиця 3.3.3.1 – Перелік технологічного обладнання для виготовлення котлет та фаршированих виробів

Технологічна операція	Найменування обладнання	Технічна характеристика обладнання	Розрахунок кількості одиниць обладнання	Кількість обладнання	
				розрахункова	прийнята
1. Приймання сировини та матеріалів	Ваги напільні ВН-600-4; настільні	Найбільша границя зважування: 600 кг; 50 кг Дискретність відліку маси: 500 г; 600 x 600 мм	$n = \frac{M}{g_1 \times z} = \frac{4315,9876}{600 \times 1}$	7,19	7
2. Подрібнення м'ясної сировини на вовчку	Вовчок фірми LASKA G620	Q = 2000 кг/год; N= 22 кВт 2350 x 1900 x 2020 мм	$n = \frac{M}{\frac{g \times \varphi \times \tau}{1652,5973}} = \frac{M}{2000 \times 0,75 \times 8}$	0,14	1
3. Очищення цибулі	Машина для очищення цибулі V-ED51.5	Q = 1000 кг/год; N = 3,35 кВт 1885 x 1080 x 4900 мм	$n = \frac{M}{\frac{g_1 \times z}{78,9246}} = \frac{M}{100 \times 1}$	0,79	1
4. Подрібнення цибулі/сиру/зелені/соєвого концентрату/допом. сировини	Вовчок фірми LASKA WW130	Q = 150 кг/год; N = 12, 5 кВт 1260 x 1250 x 1350 мм	$n = \frac{M}{\frac{g_1 \times z}{698,3402}} = \frac{M}{150 \times 6}$	0,78	1
	Комбайн промисловий ОР-1	Q = 150 кг/год; N = 12, 5 кВт 700 x 800 мм	$n = \frac{M}{\frac{g_1 \times z}{698,3402}} = \frac{M}{150 \times 6}$	0,78	1
5. Просіювання борошна	Борошнопросіювач МП-2	Q = 1800 кг/год; N = 1,0 кВт 1450 x 700 x 1460 мм	$n = \frac{M}{\frac{g_1 \times z}{1213,9031}} = \frac{M}{1800 \times 1}$	0,67	1

КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1

Арк.

Зм. Лист № докум. Підпис Дата

37

Продовження табл 3.3.3.1

Технологічна операція	Найменування обладнання	Технічна характеристика обладнання	Розрахунок кількості одиниць обладнання	Кількість обладнання	
				розрахункова	прийнята
6. Перемішування фаршу/начинки	Змішувач фірми LASKA ME 250 N	Q = 200 кг/год; N = 5,5 кВт 1920 x 1200 x 1430 мм	$n = \frac{M}{\frac{g \times \varphi \times \tau}{2712,0179}} = \frac{200}{200 \times 0,95 \times 8}$	2,26	3
7. Формовочна лінія	Лінія виробництва котлет EconoLine 200 фірми Deighton:				
	- формуюча машина Formatic	Q = 400 кг/год N = 1,18 кВт 1430 x 1000 x 1600 мм	$n = \frac{M}{\frac{g \times \varphi \times \tau}{1390,0755}} = \frac{400}{400 \times 0,75 \times 8}$	0,58	1
	- машина для нанесення сухої панірування EconoCrumb	Q = 400 кг/год N = 1,75 кВт 1850 x 980 x 1600 мм	$n = \frac{M}{\frac{g \times \varphi \times \tau}{1390,0755}} = \frac{400}{400 \times 0,75 \times 8}$		
8. Наповнення ковбасних оболонкок	Шприц F222P вакуумний FREY	Q = 1000 кг/год N = 10,5 кВт 1950 x 950 x 900 мм	$n = \frac{M}{\frac{g_1 \times z}{739,1304}} = \frac{1000 \times 1}{1000 \times 0,75 \times 8}$	0,74	1
9. Перев'язування, формування купатів	Пристрій перекручування BAS 02 / SA	Q = 1000 кг/год N = 10,5 кВт 1100 x 950 x 900 мм	$n = \frac{M}{\frac{g \times \varphi \times \tau}{739,1304}} = \frac{1000 \times 0,75 \times 8}{1000 \times 0,75 \times 8}$	0,12	1
10. Розділення ковбасок	Дільник сосискових гірлянд ASC-1809 (KFT, Іспанія)	Q = 1500 шт/хв; N = 1,5 кВт 1400 x 400 x 600 мм	$n = \frac{M}{\frac{g \times \varphi \times \tau}{739,1304}} = \frac{1000 \times 0,75 \times 8}{1000 \times 0,75 \times 8}$	0,12	1
11. Смаження м'яса/цибулі/ковбасок	Сковорода електрична промислова Orest TBPE	Q = 24 кг; N = 4,2 кВт 900 x 700 x 1000 мм	$n = \frac{M}{\frac{g_1 \times z}{94,4419}} = \frac{24 \times 2}{24 \times 2}$	1,97	2
12. Варіння рису/яєць	Котел для варіння Orest EBP-60L	Q = 60 л; N = 9,0 кВт 900 x 700 x 800 мм	$n = \frac{M}{\frac{g_1 \times z}{145,8333}} = \frac{60 \times 2}{60 \times 2}$	1,22	2
13. Очищення варених яєць	Машина для очищення варених яєць WYHP-20	Q = 25 кг/год; N = 0,75 кВт 1600 x 700 x 950 мм	$n = \frac{M}{\frac{g \times \varphi \times \tau}{48,6111}} = \frac{255 \times 0,75 \times 8}{255 \times 0,75 \times 8}$	0,32	1
14. Приготування та формування млинців	Лінія виробництва млинців з начинкою компанії UTF GROUP:	Q = 250 кг/год; N = 44 кВт 2000 x 1800 x 9600 мм	$n = \frac{M}{\frac{g \times \varphi \times \tau}{2083,3333}} = \frac{250 \times 0,95 \times 8}{250 \times 0,95 \times 8}$	1,09	1
	- апарат для приготування тістових заготовок;	2000 x 1800 x 1800 мм			
	- охолоджуючий конвеєр; - апарат формування млинців з начинкою	770 x 650 x 2800 мм 1900 x 650 x 5000 мм			

Продовження табл. 3.3.3.1

Технологічна операція	Найменування обладнання	Технічна характеристика обладнання	Розрахунок кількості одиниць обладнання	Кількість обладнання	
				розрахункова	прийнята
15. Формування заготовок для піци та їх випікання	Тістоміс ТОРГМАШ МТМ-110	Q = 120 кг/год; N = 1,1 кВт 1330 x 650 x 1000 мм	$n = \frac{M}{\frac{g_1 \times z}{228,7143} \times 120 \times 2} =$	0,95	1
	Напівпромислова лінія заготовок для піци фірми Venier: - тістодільник DAM MC - округлювач тіста Allround	Q = 5000 шт/год; Діапазон ваги: 180-600 г N = 4,1 кВт 2027 x 1140 x 4677 мм	$n = \frac{M}{\frac{g \times \varphi \times \tau}{228,7143} \times 120 \times 0,75 \times 8} =$	0,32	1
	Камера попередньої розстойки	Q = 1800 шт/год; N = 0,6 кВт 2450 x 1965 x 1833 мм	$n = \frac{M}{\frac{g \times \varphi \times \tau}{228,7143} \times 120 \times 0,75 \times 8} =$	0,32	1
	Електричний дозатор для кетчупу та майонезу, розмашувач	N = 0,2 кВт 1400 x 1170 x 2417 мм	$n = \frac{M}{\frac{g \times \varphi \times \tau}{142,8571} \times 20 \times 0,95 \times 8} =$	0,94	1
	Транспортер для дозування начинки	N = 0,2 кВт 1200 x 500 мм	$n = \frac{M}{\frac{g \times \varphi \times \tau}{142,8571} \times 20 \times 0,95 \times 8} =$	0,94	1
	Тунельна піч PRISMAFOOD C/50	Q = 15 кг/год; N = 14,2 кВт 1860 x 1210 x 1030 мм	$n = \frac{M}{\frac{g \times \varphi \times \tau}{142,8571} \times 15 \times 0,85 \times 8} =$	1,4	1
16. Заморожування	Спіральна швидкозаморожуюча камера компанії Millenium Engineering	Q = 800 кг/год; N = 39,0 кВт 8800 x 6300 x 4100 мм	$n = \frac{M}{\frac{g \times \varphi \times \tau}{4355,3965} \times 800 \times 0,75 \times 8} =$	0,91	1
17. Пакування	Мультиголовкові вагові дозатори ISHIDA, серія RV	Q = 300 кг/год; N = 2,5 кВт 3000 x 2200 x 2900 мм	$n = \frac{M}{\frac{g \times \varphi \times \tau}{3850} \times 300 \times 0,75 \times 8} =$	2,13	2
	Лінійний автоматичний трейсилер ILPRA FoodPack M7	Q = 300 кг/год; N = 19,0 кВт 2500 x 1000 x 1700 мм	$n = \frac{M}{\frac{g \times \varphi \times \tau}{3850} \times 300 \times 0,75 \times 8} =$	2,13	2
	Пакувальний апарат SBB 800 фірми Taurus-Fenix	Q = 300 кг/год; N = 14,0 кВт 1520 x 1000 x 1700 мм	$n = \frac{M}{\frac{g \times \varphi \times \tau}{150} \times 300 \times 0,75 \times 8} =$	0,08	1
18. Маркування	Автомат Venus PC120 для зважування лотків та етикетування	Q = 250 кг/год; N = 1,5 кВт 1520 x 1065 x 1840 мм	$n = \frac{M}{\frac{g \times \varphi \times \tau}{4355,3965} \times 250 \times 0,75 \times 8} =$	2,9	3

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		39

3.3.4 Розрахунок чисельності працівників

Чисельність робочих визначають на підставі обраних технологічних схем виробництва продукції, матеріального розрахунку, розрахунку обладнання за нормами виробітку на одного робітника.

Загальна чисельність робочої сили складається з робітників, що виконують ручні, машинні, а також підготовчі та заключні операції і зайнятих на обслуговуванні робочих місць, на вантажно-розвантажувальних операціях.

Таблиця 3.3.4.1 – Розрахунок чисельності робітників

Найменування технологічної операції	Чисельність робітників, чол			
	За нормою обслуговування		Кількість робітників, чол.	
	Кількість одиниць обладнання, шт	Норма обслуговування, шт/чол	Розрахунок	Прийнята
Зачистка охолодженого м'яса	2	-	6,45	7
Подрібнення на вовчку	1	1	1	1
Зняття пакування із замороженої продукції	1	-	2	2
Розморожування м'яса у ванні	1	1	1	1
Розморожування меланжу у ванні	1	1	1	1
Різання на вовчку/блоккорізці	1	1	1,02	1
Підготовка сиру	1	-	1	1
Мийка і очищення цибулі	1	2	2,3	2
Мийка і нарізання зелені	1	-	1,9	2
Смаження цибулі, ковбасок	2	1	2	2
Замочування круп, соєвого білку	1	-	0,3	2
Варка круп, яєць	2	1	2	

Закінення табл. 3.3.4.1

Найменування технологічної операції	Чисельність робітників, чол			
	За нормою обслуговування		Кількість робітників, чол.	
	Кількість одиниць обладнання, шт	Норма обслуговування, шт/чол	Розрахунки	Прийнята
Очистка яєць	1	1	0,4	1
Нарізання яєць	1	1	0,4	
Подрібнення на комбайні	1	1	0,2	
Перемішування фаршу у фаршмішалці	3	1	1	1
Формування котлет, стейків, шашлику	1	1	1	1
Формування ковбасок	1	2	1,8	2
Формування млинців	1	2	2,03	2
Формування піци	1	5	5,4	5
Охолодження піци	1	-	0,8	1
Пакування котлет, стейків, шашлику, ковбасок	1	2	2	2
Пакування млинців	1	2	2	2
Пакування піци	1	2	2	2
Миття тари	1	1	1	1
Разом	-	-	-	42
Допоміжний персонал	15 % від основного			6
Усього	-	-	-	48

За розрахунками, враховуючи як обслуговування обладнання, так і поопераційні норми виробітки на виготовлення продукції, кількість робітників у цеху складає 48 людей.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		41

3.4 Опис технологічних процесів виробництва

На м'ясопереробне підприємство з виготовлення широкого асортименту заморожених напівфабрикатів приймають сировину за масою та супровідною документацією про якість. Під час приймання товару дотримуються чинних правил прийому відповідно до «Санітарних правил для підприємств м'ясної промисловості» № 3238 від 27.03.85 та «Інструкції з миття та дезінфекції па підприємствах м'ясної і та птахопереробної промисловості» № 123-5/990-11 від 07.12.84, затверджених в установленому порядку.

Зачистку охолоджених напівфабрикатів, підготовку допоміжної сировини та приготування продукції здійснюють відповідно до схем технологічних процесів на потоково-механізованих лініях, розміщених на плані цеху (Лист 2).

До безпосереднього оброблення охолоджені напівфабрикати м'яса птиці, яловичини та свинини, а також запакований сир приймають із холодильника (Лист 2, поз. I) у накопичувач (Лист 2, поз. XVII), зважуючи на вагах (Лист 2, поз. 5), де сир розміщують на стелажах (Лист 2, поз. 14) і зберігають при температурі + 2...+ 4 °С. Далі оброблення м'ясної сировини починається у виробничому приміщенні (Лист 2, поз. XIII), на конвеєрах (Лист 2, поз. 1) відбувається зачистка охолоджених напівфабрикатів із яловичини, свинини та м'яса птиці. Кістки та дефектна продукція, отримана під час зачистки, накопичується у додатковому приміщенні (Лист 2, поз. II), з якого відправляється на подальшу переробку. Сир із накопичувача (Лист 2, поз. XVII) направляється у приміщення для підготовки (Лист 2, поз. XXI), де звільняється від упаковки на технологічному столі (Лист 2, поз. 4), зважується на настільних вагах (Лист 2, поз. 13) та передається на подальше оброблення.

При виробництві січених напівфабрикатів передбачено використання з заморожених м'ясних блоків та замороженого меланжу, зберігання яких відбувається в накопичувачі (Лист 2, поз. XXXII), попередньо зважують на настільних вагах (Лист 2, поз. 5), з якого відправляється у приміщення

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		42

підготовки (Лист 2, поз. XXXI), де звільняється від упаковки на технологічному столі (Лист 2, поз. 4) і поміщається у ємності (Лист 2, поз. 16). Після попередньої підготовки заморожену м'ясну сировину направляють на виробництво січених напівфабрикатів у формувальне відділення (Лист 2, поз. XXVI). Розморожений меланж – далі на виробництво відповідно до рецептур.

Приймання натуральних оболонки для виробництва купатів відбувається у приміщенні (Лист 2, поз. XVIII), де розміщується на стелажі (Лист 2, поз. 14) і попередньо готується до використання у ємностях для замочування (Лист 2, поз. 15).

Приймання та зберігання цибулі та зелені відбувається у приміщенні (Лист 2, поз. III), де попередньо зважуються на напільних вагах (Лист 2, поз. 5). Оброблення очищення, промивка та сортування овочевої сировини відбувається в машині для очистки (Лист 2, поз. 2). Отриману зелень промивають у мийці з перфорованим столом (Лист 2, поз. 3) та подрібнюють на технологічному столі (Лист 2, поз. 4).

Приймання та зберігання допоміжної сировини, такої як кетчуп, майонез, олія, топлений жир тощо, відбувається у приміщенні (Лист 2, поз. IV), де попередньо зважується на напільних вагах (Лист 2, поз. 5). Приймання яєць здійснюється в гофроящиках (Лист 2, поз. V), зберігання – на стелажі (Лист 2, поз. 14). Підготовка яєць до варки, промивка проточною водою, відбувається у приміщення оброблення сировини (Лист 2, поз. XIV) у мийці з перфорованим столом (Лист 2, поз. 3).

Приймання солі, спецій, добавок та сипучої сировини відбувається на напільних вагах (Лист 2, поз. 5), у приміщенні для зберігання та підготовки (Лист 2, поз. VI). Отримана сировина розміщується на стелажах (Лист 2, поз. 14) та зважується відповідно до рецептур на настільних вагах (Лист 2, поз. 13) для передачі на виробництво.

Борошно приймають у мішках на склад (Лист 2, поз. IX), де попередньо зважують на напільних вагах (Лист 2, поз. 5). Далі борошно направляється на дозрівання (Лист 2, поз. VIII) при температурі $+22\pm 2$ °C на

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		43

два тижні, де відбувається активація клейковини – збільшується сила борошна. Після дозрівання – просіюється (Лист 2, поз. VII) на борошнопросіювачі (Лист 2, поз. 48) і направляється на подальшу переробку у відділення формування млинців та піци (Лист 2, поз. XV).

Підготовлену основну та допоміжну сировини направляють у відповідні цеха для подальшої обробки та виготовлення продукції.

При складанні фаршу січених напівфабрикатів м'ясну сировину, цибулю, соєві білки, борошно, вода, добавки та спеції зважують відповідно до рецептури на настільних вагах (Лист 2, поз. 13). Підготовлену м'ясну та допоміжну сировину згідно з рецептур направляють у формувальне відділення (Лист 2, поз. XXVI), де завантажують у чан (Лист 2, поз. 18), звідки за допомогою завантажувача (Лист 2, поз. 19) завантажуються у вовчок (Лист 2, поз. 20), де подрібнюються і потрапляє на конвеєр з реверсом (Лист 2, поз. 21), який транспортує подрібнену сировину у змішувачі (Лист 2, поз. 7).

Соєвий білок концентрат текстурований або у вигляді крупи попередньо замочують у холодній воді протягом 20-40 хв у співвідношенні 1:3. Манну крупу готують до роботи заливаючи її холодною водою у співвідношенні 1:2. Цибулю та сир для ковбасок для смаження подрібнюють на вовчку разом із м'ясною сировиною (Лист 2, поз. 20).

Підготовлений меланж, спеції, сіль та добавки завантажують у змішувач (Лист 2, поз. 7), де відбувається перемішування отриманого фаршу впродовж 2-6 хв. Температура фаршу повинна бути не вище 1 °С.

Приготований фарш для котлет і стейків вивантажують зі змішувача на конвеєр (Лист 2, поз. 21), який транспортує його на завантажувач (Лист 2, поз. 19). Далі – відбувається формування виробів на лінії з виробництва котлет EconoLine 200 фірми Deighton (Лист 2, поз. 22, 23). Сформовані вироби направляються у спіральну швидкозаморожуючу камеру (Лист 2, поз. 31). Тривалість заморожування напівфабрикатів у скороморозильній камері з температурою повітря -25...-35 ° С з інтенсивним рухом повітря – не більше 1 години. Закінченням технологічного процесу виробництва

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		44

рубаних напівфабрикатів вважається момент досягнення всередині замороженого напівфабрикату відповідної температури заморожування (не вище мінус 10 °С).

Приготований фарш для ковбасок вивантажують зі змішувача на конвеєр (Лист 2, поз. 21), який транспортує його на завантажувач (Лист 2, поз. 19). Наповнення оболонок фаршем ковбасок для смаження і для гриля проводиться з використанням вакуумного шприца (Лист 2, поз. 24), звідки наповнені оболонки подають у пристрій перекручування (Лист 2, поз. 25), де формуються купати довжиною 15-17 см. Сформовані ковбаски подаються на дільник сосискових гірлянд (Лист 2, поз. 25). Готові охолоджені ковбаски подаються конвеєром (Лист 2, поз. 27) у пакувальне відділення (Лист 2, поз. XXVIII).

Тісто для млинців готують в тістомішалці безперервної дії (Лист 2, поз. 40) у відділенні формування млинів та піци (Лист 2, поз XV).

Меланж, кухонну сіль і цукор змішують в бункері з половиною норми рідини, висипають борошно і продовжують перемішування до отримання тесту однорідної консистенції. Після цього додають залишкову рідину, тісто перемішують, а потім збивають 3-4 хв при мінімальних обертах робочого органу машини.

Млинцеві оболонки випікають на обертовому жаровому барабані (Лист 2, поз. 41). На жарильний барабан подається дозатором рідке тісто в лоток, який має з трьох сторін бортики і невеликий ухил у бік барабана. Барабан (Лист 2, поз. 41) «змазується» тістом по всій ширині прилеглого до нього лотка і «забирає» його вгору. Отримані млинці із жарового барабану потрапляє на охолоджуючий конвеєр (Лист 2, поз. 42) для остигання.

Технологічний процес приготування начинок для млинців має свої особливості в залежності від складу начинок і відбувається в відділенні підготовки допоміжної сировини (Лист 2, поз. XIV).

Приготування начинок з м'ясом і рисом, м'ясом і яйцями. Подрібнені яловиче і свиняче м'ясо в сирому вигляді та подрібнену ріпчасту цибулю на вовчку (Лист 2, поз. 6) поміщають шаром від 5 до 10 см у жарочний котел

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		45

(Лист 2, поз. 11) з попередньо розігрітим свинячим топленим жиром і смажать при періодичному перемішуванні протягом 80-90 хв до готовності при температурі гріючої поверхні від 150 до 180 °С. За 10-15 хв до кінця смаження до сировини додають кухонну сіль, яєчний меланж, комплексну харчову добавку Премікс 26 і ретельно перемішують.

Обсмажену до готовності м'ясну сировину охолоджують до температури не вище 20 °С і направляють у змішувач (Лист 2, поз. 7) для приготування начинок з рисом і яйцями.

Крупу, призначену для варіння, промивають (Лист 2, поз. 3) безпосередньо перед завантаженням у варочний котел (Лист 2, поз. 10) з киплячою водою. Співвідношення рисової крупи і води при варінні – 1:3.

Крупу засипають у варочний котел (Лист 2, поз. 10) з киплячою водою, варять при періодичному перемішуванні до розм'якшення. Зварену крупу охолоджують, подрібнюють на комбайні (Лист 2, поз. 8) і передають у змішувач (Лист 2, поз. 7).

Яйця для начинки підготовлюють, варять, очищають від шкарлупи (Лист 2, поз. 9) і подрібнюють на комбайні (Лист 2, поз. 8).

Охолоджену обсмажену м'ясну сировину з цибулею завантажують у мішалку (Лист 2, поз. 7) і перемішують протягом 4-6 хв з відвареним подрібненим в комбайні рисом (для млинчиків з м'ясом і рисом), з подрібненими в комбайні вареними курячими яйцями (для млинчиків з м'ясом і яйцями).

Температура готової начинки повинна бути не більше 1 °С.

Приготування начинок з м'ясом птиці. Подрібнене м'ясо птиці на вовчку (Лист 2, поз. 6) у сирому вигляді зі шкірою, ріпчастою цибулею поміщають шаром від 5 до 10 см у жарочний котел (Лист 2, поз. 11) з попередньо розігрітим свинячим топленим жиром і смажать при періодичному перемішуванні протягом 60-80 хв до готовності при температурі гріючої поверхні від 150 до 180 °С. За 10-15 хв до кінця смаження до сировини додають подрібнений курячий, сухе молоко, кухонну

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		46

сіль, яечний меланж, комплексну харчову добавку Премікс 26 і передають у змішувач (Лист 2, поз. 7) і перемішують.

Готові начинки з м'яса птиці охолоджують до температури не вище 10 °С і направляють на формування млинців з м'ясом птиці у відповідне відділення (Лист 2, поз. XV).

Формування млинців відбувається на автоматичній лінії (Лист 2, поз 43-47). Підготовлена начинка подається дозатором (Лист 2, поз. 43) у пристрій для підвертання країв тістової заготовки (Лист 2, поз. 44), далі – на гільотину (Лист 2, поз. 45) і у пристрій для звертання млинців (Лист 2, поз. 46) та їх придавлювання (Лист 2, поз. 47). Готові млинці направляються конвеєром у спіральну швидкозаморожуючу камеру (Лист 2, поз. 31), а звідти – у пакувальне відділення (Лист 2, поз. XXVIII).

Приготування тіста для піци. Борошно, що подається для приготування тіста, повинна мати температуру $+19\pm 1$ °С. Тісто замішують в тістомісильному апараті (Лист 2, поз. 32) у відділенні виробництва млинців та піци (Лист 2, поз. XV). При приготуванні тіста безопарним способом у діжу вносять дріжджі, кухонну сіль, цукор, меланж, воду, соняшкову олію і при перемішуванні підсипають борошно. Замість продовжують перемішувати до однорідної маси, після чого ставлять на бродіння. Час бродіння тіста 90-120 хв. Готовність тіста визначають по досягненню заданої кислотності (3,0+0,5) % і збільшення початкового об'єму.

Приготування начинки відбувається у відділення підготовки допоміжної сировини (Лист 2, поз. XIV).

Охолоджені ковбаски власного виробництва і жарять у жарочному котлі (Лист 2, поз. 11) протягом 30-40 хв при температурі гріючої поверхні від 150 до 180 °С і нарізають вручну на технологічному столі (Лист 2, поз. 12) кільцями.

Сир, попередньо зважений відповідно до рецептури, подрібнюють за допомогою комбайна (Лист 2, поз. 8) у вигляді стружки.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		47

Свіжу зелень промивають під проточною холодною водою і дають стекти воді (Лист 2, поз. 3), потім подрібнюють вручну на технологічному столі (Лист 2, поз. 4).

Підготовлену начинку направляють у відділення виробництва млинців та піци (Лист 2, поз. XV).

Готове тісто обробляють на тістодільнику (Лист 2, поз. 33). Отримані тістові заготовки округляють на тестоокруглюючій машині (Лист 2, поз. 34). Після округлення тестові заготовки піддають попередній розстойці (Лист 2, поз. 35). Після попередньої розстойки заготівка розкатується при виході із камери попередньої розстойки за допомогою механічної скалки.

Готова тістова заготівка подається конвеєром до дозаторів кетчупа та майонезу (Лист 2, поз. 36), після чого – до розмашувача (Лист 2, поз. 37), який рівномірно розподіляє соуси по всій площі заготівки.

Начинка розміщується по поверхні піци вручну. З двох сторін конвеєра розміщуються працівники, які по чергово викладають смажені ковбаски, зелень та сир. Після чого піца подається в піч (Лист 2, поз. 39), де випікається при температурі $(220 \pm 20)^\circ\text{C}$. Тривалість випічки 22-50 хв.

Після випічки піцу поміщають на стелаж (Лист 2, поз. 14) і направляють до охолоджуючої камери (Лист 2, поз. XX), де охолоджується до температури в центрі $+2 \pm 2^\circ\text{C}$, а потім подається у спіральну швидкозаморожуючу камеру (Лист 2, поз. 31), а звідти – у пакувальне відділення (Лист 2, поз. XXVIII).

Приготування піци здійснюють за рецептурами, у відповідності з чинною нормативною документацією.

Пакування готових напівфабрикатів відбувається на автоматичних лініях, які оснащені мультиголовковими дозаторами (Лист 2, поз. 28), куди продукція потрапляє за допомогою транспортера (Лист 2, поз 19); трейсилером ILPRA FoodPack (Лист 2, поз. 29), для подачі полімерних лотків та запаковування сформованої у лотках продукції використовуючи модифіковане газове середовище; пакувальним апаратом SBB 800 (Лист 2, поз. 29a), та автоматом етикетування (Лист 2, поз. 30). Запаковані у лотки

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		48

напівфабрикати складаються в картонні ящики на дерев'яні піддони. Заповнений піддон транспортують у накопичувач готової продукції (Лист 2, поз. XXXXIII) для подальшої реалізації. Камера складається з двох приміщень: холодильника та морозильної камери. Охолодження у камері відбувається при $t = 0...1$ °С до t в центрі продукту $0...4$ °С, $\phi = 85$ %. У морозильній камері підтримується температура -18 °С, $\phi = 85$ %. Рекомендований строк зберігання охолоджених напівфабрикатів – не більше ніж 48 годин з часу виробництва; замороженої продукції: січених напівфабрикатів – 90 діб; готової до споживання продукції – 180 діб.

Усі необхідні пакувальні матеріали передбачені в складі зберігання пакувальних матеріалів (Лист 2, поз. XVI).

Оборотні ящики збираються в стопки та направляються в камеру миття (Лист 2, поз. XXXIV), де миються апаратом (Лист 2, поз. 17) після чого накопичуються в складі зберігання (Лист 2, поз. XXXIII). Миючі засоби подаються на миття тари зі складу (Лист 2, поз. XXXV).

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		49

3.5 Організація контролю якості та безпечності виробництва

3.5.1 Вимоги до якості сировини та допоміжних матеріалів

Для виготовлення м'ясних січених напівфабрикатів, млинців та піци використовують:

- яловичину жиловану першого сорту - м'язова тканина з масовою часткою жирової та сполучної тканини не більше 6 %;
- яловичину жиловану другого сорту – м'язова тканина з масовою часткою жирової та сполучної тканини не більше 20 %;
- м'ясо котлетне яловиче і свиняче за нормативною документацією, що діє в Україні;
- яловичину жиловану згідно з ТУ10.16 УССР-1;
- свинину жиловану напівжирну – м'язова тканина з масовою часткою жирової тканини от 30 % до 50 %;
- свинину жиловану жирну – м'язова тканина з масовою часткою жирової тканини от 50 % до 80 %;
- шпик, грудинку відповідно до ТУ У 46.38.029;
- яловичину, свинину зарубіжного виробництва, дозволені до застосування МОЗ та Департаментом ветмедицини України;
- блоки з жилованого м'яса (яловичина, свинина), шпику заморожені за ДСТУ 46.019 і зарубіжного виробництва, дозволені до застосування МОЗ та Департаментом ветмедицини України;
- м'ясо курчат-бройлера відповідно до ДСТУ 8219:2015 ;
- м'ясо птиці (тушки курей, курчат, індичат) згідно з ДСТУ 3143 і зарубіжного виробництва, дозволені до застосування МОЗ та Департаментом ветмедицини України;
- білок соєвий текстурований, ізольований або концентрований, борошно соєве зарубіжного виробництва, дозволені до застосування Міністерством охорони здоров'я України за наявності гігієнічного висновку МОЗ України та сертифіката відповідності;

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		50

- сир згідно з ДСТУ 4421:200 або сири тверді за іншою нормативною документацією, що діє в Україні;
- жир топлений харчовий (свинячий або яловичий) не нижче першого сорту відповідно до ДСТУ 6050:2008;
- яйця курячі харчові відповідно до ДСТУ 5028:2008 ;
- борошно пшеничне хлібопекарське не нижче першого сорту за ДСТУ 46.004-99;
- майонез згідно з ДСТУ 4487:2005;
- меланж яєчний морожений відповідно до ТУ 10.02.01.70;
- сіль кухонну харчову по ДСТУ 3583 , не нижче першого сорту, помолів № 0, 1, 2; цукор відповідно до ДСТУ 4623:2006;
- цибуля ріпчаста свіжий згідно з ДСТУ 3234;
- дріжджі хлібопекарські відповідно до ДСТУ 4657:2006;
- олія соняшникова за ДСТУ 4492:2005
- крупу ману згідно з ДСТУ 4254:2003 ;
- воду питну відповідно до ДСТУ 7525:2014 ;
- харчові добавки та спеції фірми «Індазія» (Німеччина), дозволені до застосування Міністерством охорони здоров'я України за наявності гігієнічного висновку та сертифікату відповідності;
- нитки швейні відповідно до ДСТУ 2136-93 ;
- контейнери з кришкою з полімерних матеріалів для упаковки холодних харчових продуктів вітчизняного виробництва за чинною нормативною документацією та зарубіжного виробництва, дозволені до застосування Міністерством охорони здоров'я України за наявності гігієнічного висновку та сертифікату відповідності;
- матеріал пакувальний відповідно до ТУ У6-00203588-34;
- целюлозно плівку згідно з ДСТУ 79529:2015;
- вироби (лотки) з полістиролу за ТУ У14338211.001;
- тару полімерну відповідно до ТУ У13336304.001, ТУ У 6-00209651.089;

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		51

- плівку поліетиленову термоусадочну згідно з ДСТУ EN ISO 14616:2022;
- плівку поліетиленову відповідно до ДСТУ 7959:2015;
- художньо оформлені упаковки (у тому числі в керамічному посуді), дозволені до застосування Міністерством охорони здоров'я України;
- пакети з полімерних плівкових матеріалів, дозволені до застосування Міністерством охорони здоров'я України;
- пергамент відповідно до ДСТУ 1760:2018 ;
- папір обгортковий відповідно до ДСТУ EN ISO 14616:2022;
- картон згідно з ДСТУ 8400:2015;
- оболонки ковбасні натуральні і штучні, дозволені до застосування Міністерством охорони здоров'я України;
- стрічку чекову з липким шаром (самоклеючі етикетки-чеки), дозволену до застосування Міністерством охорони здоров'я України;
- стрічку чекову з термочутливим шаром, дозволену до застосування Міністерством охорони здоров'я України;
- стрічку клейову на паперовій основі відповідно до ДСТУ EN ISO 60454-3-12:2009;
- стрічку поліетиленову липку згідно з до ДСТУ EN ISO 60454-3-12:2009;
- ярлики паперові ДСТУ 8401:2015;
- скоби алюмінієві відповідно до ТУ 10.24-20;
- перець солодкий свіжий згідно з ДСТУ 2659-94;
- петрушка молода свіжа відповідно до ДСТУ 6010:2008;
- кетчуп згідно з ДСТУ 8081:2015;
- ящики з гофрованого картону відповідно до ДСТУ 9142:2019 .

Допускається використовувати сировину, аналогічну за складом (крім харчових добавок і спецій фірми «Індазія»), вказаною вище, за чинною в Україні нормативною документацією або зарубіжного виробництва при

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		52

наявності гігієнічного висновку МОЗ України та сертифіката відповідності, що забезпечує якість напівфабрикатів.

Сировина для виробництва напівфабрикатів має бути доброякісною та допущеною ветеринарною службою до переробки на харчові цілі.

Не допускається виробництво напівфабрикати з м'яса, замороженого більше одного разу, яке помітно змінило колір на поверхні, з м'яса кнурів і бугаїв, шпику від кнурів, шпику з ознаками пожовтіння і осалювання, двічі замороженого [7].

При виробництві напівфабрикатів має застосовуватися сировина, в якій вміст токсичних елементів, мікотоксинів, антибіотиків, гормональних препаратів, нітрозамінів, пестицидів не повинен перевищувати допустимі рівні, встановлені «Медико-біологічними вимогами і санітарними нормами якості продовольчої сировини і харчових продуктів» №5061-89, затверджені 01.08.89 г.

Вміст залишкової кількості радіонуклідів у сировині не повинен перевищувати рівнів, встановлених у ДР-97, затверджені Міністерством охорони здоров'я України.

Кожна партія сировини, що надходить на виробництво напівфабрикатів, повинна супроводжуватися документом встановленої форми про якість із зазначенням показників безпеки на відповідність діючим нормам і правилам.

3.5.2 Вимоги до якості та безпечності готової продукції

Таблиця 3.5.2.1 – Органолептичні та фізико-хімічні показники котлет відповідно до ТУУ 15.1-30579739-005-2003

Назва показнику	Характеристика та норма для напівфабрикатів		
	Котлети Домашні	Котлети Селянські	Котлети Дніпропетровські
Зовнішній вигляд	Поверхня рівномірно покрита паніруванням, без розірваних або ламаних країв		
Форма	Овальна з загостреними кінцями	Овальна, кругла, квадратна (у залежності від пресформи)	
Консистенція	Однорідна, добре перемішана, без сухожиль, хрящів або не перемішаних шматочків хліба і жиру		

Кінець табл. 3.5.2.1

Назва показнику	Характеристика та норма для напівфабрикатів		
	Котлети Домашні	Котлети Селянські	Котлети Дніпропетровські
Смак та запах	Властивий доброякісному м'ясу із запахом цибулі і ароматом спецій, без сторонніх присмаку і запаху		
Вміст вологи, %, не більше	70	72	72
Вміст хліба з урахуванням паніровки, %, не більше	14	10	8
Масова частка солі, %	Від 1,2 до 1,6		
Масова частка фосфатів (із розрахунку на фосфор), %, не більше*	0,4		
Маса однієї штуки, г	Від 100 до 150		
Температура в товщі напівфабрикатів при випуску з підприємства, °С: - в охолодженому стані; - у замороженому стані	від 0 до 4 не вище мінус 10		
<p>Примітка 1. Смак напівфабрикатів визначають в смаженому вигляді.</p> <p>Примітка 2. Масова частка соєвого білка в разі його застосування повинна бути не більше 4,0 %.</p> <p>Примітка 3. Допускається зміна форми напівфабрикатів у залежності від форм обладнання.</p> <p>Примітка 4. Допускається наявність відбитків на поверхні напівфабрикатів у залежності від використовуваного обладнання.</p> <p>Примітка 5. Допускається незначне відставання панірування (декору).</p> <p>*Примітка 6. Масову частку фосфатів у напівфабрикатах визначають у разі використання харчових добавок, що містять фосфати.</p>			

Таблиця 3.5.2.2 – Органолептичні та фізико-хімічні показники стейків та шашлику відповідно до ТУУ 15.1-30579739-005-2003

Назва показнику	Характеристика та норма для напівфабрикатів		
	Стейк січений по-швейцарськи	Стейк січений з грудинкою	Шашлик пастуший
Зовнішній вигляд	Поверхня рівномірно покрита паніруванням, без розірваних або ламаних країв		
Форма	Кругла або квадратна приплюснута		Три кульки з
	м'ясної маси по черзі з кільцями цибулі ріпчастої свіжого і перцю солодкого нанизані на шпажку		
Консистенція	Однорідна, добре перемішана, без сухожилля та хрящів і містить:		
	кусок сиру всередині	два шматочки грудинки подовженої форми, що охоплюють стейк хрестоподібно	-
Смак та запах	Властивий доброякісному м'ясу із запахом цибулі і ароматом спецій, без сторонніх присмаку і запаху		
Вміст вологи, %, не більше	72	72	72
Масова частка солі, %	Від 1,2 до 1,6		
Масова частка фосфатів (із розрахунку на фосфор), %, не більше*	0,4		
Маса однієї штуки, г	Від 75 до 150		
Температура в товщі напівфабрикатів при випуску з підприємства, °С: - в охолодженому стані; - у замороженому стані	від 0 до 4 не вище мінус 10		

- Примітка 1. Смак напівфабрикатів визначають в смаженому вигляді.
- Примітка 2. Масова частка соєвого білка в разі його застосування повинна бути не більше 4,0 %.
- Примітка 3. Допускається зміна форми напівфабрикатів у залежності від форм обладнання.
- Примітка 4. Допускається наявність відбитків на поверхні напівфабрикатів у залежності від використовуваного обладнання.
- Примітка 5. Допускається незначне відставання панірування (декору).

Таблиця 3.5.2.3 – Органолептичні та фізико-хімічні показники ковбасок та піци відповідно до ТУУ 15.1-30579739-005-2003 та ТУ 9119-611-00419779-00

Назва показнику	Характеристика та норма для напівфабрикатів		
	Ковбаски для жарки	Ковбаски для гриля	Піца з ковбасками
Зовнішній вигляд	Батончики в оболонці		Напівфабрикат, що складається з хлібної частини і начинки. Начинка відкрита, що представляє собою нарізані скибочками компоненти, з шматочками ковбаси
Форма	Батончики вигнуті або згорнуті спіраллю		Округло-приплюснута
Консистенція	Однорідна, добре перемішана, без сухожиль, хрящів або не перемішаних шматочків хліба і жиру		-
Смак та запах	Властивий доброякісному м'ясу із запахом цибулі і ароматом спецій, без сторонніх присмаку і запаху		Доведена до готовності піца повинна бути приємна на смак, з ароматом прянощів, в міру солена, без сторонніх присмаку і запаху
Вміст вологи, %, не більше	70	72	42
Масова частка солі, %	Від 1,2 до 1,6		

Назва показнику	Характеристика та норма для напівфабрикатів		
	Ковбаски для жарки	Ковбаски для гриля	Піца з ковбасками
Масова частка фосфатів (із розрахунку на фосфор), %, не більше*	0,4		
Маса однієї штуки, г	Не нормується		Від 150 до 1500
Масова частка начинки до маси напівфабрикату, %, не менше	-	-	30
Температура в товщі напівфабрикатів при випуску з підприємства, °С: в охолодженому стані; у замороженому стані	від 0 до 4 не вище мінус 10		- не вище мінус 10

Таблиця 3.5.2.4 – Органолептичні та фізико-хімічні показники млинців відповідно до ТУ 9119-062-52924334-04

Назва показнику	Характеристика та норма для напівфабрикатів		
	Млинці з м'ясом та рисом	Млинці з м'ясом та яйцями	Млинці з м'яса птиці
Зовнішній вигляд	Млинці з начинками швидкозаморожені, недеформовані, незлипшіся, мають прямокутну або іншу форму. Тістова оболонка круглої або прямокутної форми, пропечена, не має розривів, начинка не виступає		
Консистенція	Швидкозаморожених млинців з начинками - тверда; після розморожування та підігріву: млинчиків - м'яка, начинки - соковита, ніжна, однорідна		
Смак та запах	Млинці з начинками після підігріву повинні мати приємні смак і аромат, властиві даному найменуванню продукту, начинка в міру солена, з ароматом прянощів і лука, без сторонніх смаку і запаху. Колір тестової оболонки млинчика: від світло-кремового до кремового, рівномірний по всій масі		

Закінчення табл. 3.5.2.4

Назва показнику	Характеристика та норма для напівфабрикатів		
	Млинці з м'ясом та рисом	Млинці з м'ясом та яйцями	Млинці з м'яса птиці
Вміст вологи, %, не більше	72	72	72
Масова частка солі, %, не більше	2,9		
Масова частка фосфатів (із розрахунку на фосфор), %, не більше*	0,2		
Маса однієї штуки, г	Від 68 до 72		
Температура в товщі напівфабрикатів при випуску з підприємства, °С: - в охолодженому стані; - у замороженому стані	від 0 до 4 не вище мінус 10		

Таблиця 3.5.2.5 – Мікробіологічні показники напівфабрикатів відповідно до ТУУ 15.1-30579739-005-2003

Найменування показника	Допустима норма
Патогенні мікроорганізми, у тому числі бактерії Сальмонела в 25 г	Не допускаються
<i>S.aureus</i> , в 0,01 г	Не допускаються
Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів КУО, в 1 г, не більше	1×10^7

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		58

Закінчення табл. 3.5.2.5

Найменування показника	Допустима норма
Бактерії групи кишкової палички (коліформи), у 0,0001 г	Не допускаються
Пліснява, КУО/г, не більше	500 (для напівфабрикатів у тісті терміном придатності більше 1 місяця)

Таблиця 3.5.2.6 – Допустимий вміст токсинів у напівфабрикатах відповідно до ТУУ 15.1-30579739-005-2003

Найменування показника	Допустима рівень, мг/кг, не більше
Токсичні елементи:	
Свинець	0,5
Кадмій	0,05
Мідь	5,0
Цинк	70,0
Мишьяк	0,1
Ртуть	0,03

Вміст мікотоксинів, антибіотиків, гормональних препаратів, нітрозамінів, пестицидів не повинен перевищувати допустимі рівні, встановлені «Медико-біологічними вимогами і санітарними нормами якості продовольчої сировини і харчових продуктів» №5061-89, затверджені 01.08.89 г.

3.5.3 Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва

Мета впровадження і розробки контролю якості на виробництві полягає в зменшенні ризику отримання небезпечних харчових продуктів шляхом прийняття профілактичних заходів.

Компанії, що працюють у харчовій сфері, повинні запобігати виникненню небезпечних фактори, пов'язаних з харчовими продуктами, шляхом використання таких систем, як ISO 22000:2018 (система HACCP, ISO 9000, ISO 9001 та інші, а також:

- виявляти будь-які етапи у своїх виробничих операціях, які є критично важливими для безпечності харчових продуктів;

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		59

- здійснювати на цих етапах ефективні заходи протидії небезпечним факторам;
- контролювати коригуючі заходи з метою забезпечення їх постійної результативності;
- періодично та при кожній зміні операцій переглядати заходи запобігання небезпечних факторів.

Ці системи повинні застосовуватися відповідно до харчового ланцюжку, щоб за рахунок розробки технології його виробництва протягом усього терміну придатності продукту забезпечувалася мікробіологічна безпека.

Необхідний вид контролю залежить від розміру підприємства, характеру його діяльності і типів харчових продуктів, що випускається. Там, де це необхідно, слід вести належний облік переробки, виробництва і розподілу і зберігати облікові документи протягом періоду часу, що перевищує термін зберігання продукту. Наявність документації може зміцнити довіру до системи контролю безпеки харчових продуктів і підвищити її ефективність [8].

У даному дипломному проекті розглядається весь ланцюжок від приймання сировини і виробництва напівфабрикатів до пакування готових продуктів для кінцевого споживача та викладаються необхідні умови гігієни і точки контролю для забезпечення безпеки, які занесені в таблицю 3.5.3.1.

Таблиця 3.5.3.1 – Карта виробничого контролю якості та безпеки

Технологічна операція	Контрольований показник	Метод контролю	Періодичність контролю	Особа, яка контролює
1. Приймання сировини та матеріалів, підготовка	Документація. Загальний стан тушок: цілісність, м'язових тканин, стан сировини; контроль ваги	Технічний, мікробіологічний, візуальний	Один ящик із партії	Начальник цеху, лаборант, робітник, вагар
2. Подрібнення м'ясної сировини на вовчку	Контроль технологічного обладнання та його параметрів; якість подрібнення	Технічний, візуальний	Протягом зміни	Робітник, майстер
3. Очищення цибулі	Контроль технологічного обладнання та його параметрів; якість очищення	Технічний, візуальний	Протягом зміни	Робітник, майстер
4. Подрібнення цибулі/сиру/зелені/соевого концентрату	Контроль технологічного обладнання та його параметрів; якість подрібнення	Технічний, візуальний	Протягом зміни	Робітник, майстер
5. Просіювання борошна	Якість борошна та його просіювання, контроль обладнання	Технічний, візуальний, мікробіологічний	Відбір зразків із однієї партії	Лаборант, робітник, слюсар
6. Перемішування фаршу/начинки	Контроль технологічного обладнання та його параметрів; якість перемішування; контроль складання компонентів фаршу	Технічний, візуальний	Протягом зміни	Робітник, майстер, технолог
7. Формувочна лінія	Контроль формування виробів, справність обладнання	Технічний, візуальний, технологічний	Протягом зміни	Технолог, робітник, слюсар
8. Наповнення ковбасних оболонок	Якість наповнення оболонок, параметри обладнання	Технічний, візуальний	Протягом зміни	Робітник, майстер

Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата

КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1

Арк.

61

Кінець табл. 3.5.3.1

Технологічна операція	Контрольований показник	Метод контролю	Періодичність контролю	Особа, яка контролює
9. Перев'язування, формування купатів	Контроль технологічного обладнання та його параметрів	Технічний, візуальний	Протягом зміни	Слюсар, майстер
10. Розділення ковбасок	Контроль технологічного обладнання та його параметрів	Технічний, візуальний	Протягом зміни	Слюсар, майстер
11. Смаження м'яса/цибулі/ковбасок	Готовність продукту	Фізико-хімічний	Протягом зміни	Робітник, майстер
12. Варіння рису/яєць	Готовність продукту	Фізико-хімічний	Протягом зміни	Робітник, майстер
13. Очищення варених яєць	Якість очистки, справність обладнання	Технічний, візуальний	Протягом зміни	Робітник, майстер, слюсар
14. Приготування та формування млинців	Контроль формування виробів, справність обладнання	Технічний, візуальний, технологічний	Протягом зміни	Технолог, робітник, слюсар
15. Формування заготовок для піци та їх випікання	Контроль формування виробів, справність обладнання	Технічний, візуальний, технологічний	Протягом зміни	Технолог, робітник, слюсар
16. Заморожування	Якість заморожування, контроль параметрів обладнання	Мікробіологічний, технічний, візуальний	Протягом зміни кожного виду продукції	Лаборант, технолог, робітник, слюсар
17. Пакування	Рівномірність розподілу на весь лоток; контроль ваги	Технічний, візуальний	Протягом зміни	Технолог, майстер, робітник
18. Маркування, передача у накопичувач	Контроль маркування, цілісності упаковки	Візуальний	Кожен лоток	Робітник, начальник цеху

3.5.4 Метрологічне забезпечення виробництва

Метрологічне забезпечення виробництва є складовою частиною системи контролю якості сировини та готової продукції.

Таблиця 3.5.4.1 – Метрологічна карта технологічного процесу виробництва січених напівфабрикатів, млинців та піци

№ п/п	Найменування контрольованого технологічного параметра	Одиниця виміру	Технологічний параметр	Допустима похибка засобів вимірювання	Засоби контролю
1	Маса м'ясної сировини	кг	0-1000	±0,5	Ваги підлогові за ДСТУ 9159:2021
2	Маса: спецій, солі, цукру, соєвого концентрату	кг	0-35	± 0,2	Ваги ДСТУ 9159:2021
3	Тривалість: - замісу тіста; - бродіння тіста - прожарювання; - випікання; - змішування; - варіння	хв	5-7 2-2,5 год 15-20 3-4,5 ≤10 20	не більше 2,5 с/добу	Станція годинникова УПЧС MIG-32
4	Діаметр отворів решітки вовчка: - для м'яса і жиру-сирцю; - для цибулі, меланжу, сої, солі, спецій	мм	2-3	±0,5	Штангенциркуль по ДСТУ 166:2009
			2-3	±0,8	
5	Температура: - м'яса; - жиру-сирцю; - борошна; - фаршу; - тіста;	°С	-20...-18 -10 +18...+25 -10...-9 +25...+27	±1	Електронна станція за ДСТУ 5003.3-1:2008
	-готових виробів; - млинців		-35...-18 -35...-18		термометр ДСТУ OIML R 133:2019

Кінець табл. 3.5.4.1

№ п/п	Найменування контролюваного технологічного параметра	Одиниця виміру	Технологічний параметр	Допустима похибка засобів вимірювання	Засоби контролю
6	Маса: - котлет; - стейків; - шашлику; - млинців; - піци	г	100-150 75-150 75-150 70-72 140-145	±2	Електронний датчик транспортера
7	Вологість: - спецій, солі, борошна; - паніровки; - жиру – сирцю; - приміщень	%	0-4 0-10 0-0,25 70-80	±10	Вологомір ДСТУ OIML R 92:2019

Розділ 4 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ

4.1 Генеральний план. Розрахунок об'єктів генплану

Площа промислового майданчику складає 19017 м², площа забудови – 5257,8 м², площа озеленіння – 6423,5 м², коефіцієнт забудови 0,3.

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

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

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

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

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

Схема оборотного водопостачання прийнята у вигляді замкнутого циклу для основного виробничого корпусу. У якості охолоджувача прийнята градирня, яка розмішений на майданчику з безперешкодним надходженням повітря і найменшою протяжністю трубопроводів.

Скидання виробничих стічних вод у міську каналізацію здійснюється після їх попереднього знешкодження на спорудах механічного очищення (жироловки, пісколовки, відстійники, будівля

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		65

решіток). Ці споруди розташовані у спеціальній зоні санітарної охорони з підвітряного боку.

На території підприємства розташована котельня, яка працює на мазуті і на газу.

Для неї виділено окремий майданчик з підвітряного боку. Також біля котельні на генеральному плані розташовані мазутосховище.

Електропостачання підприємства здійснено підключенням до кабелів електросилових ліній через власну трансформаторну підстанцію.

Таблиця 4.1.1 - Експлікація будівель і споруд

№	Назва будівлі	Площа, м ²
1.	Холодильник	648
2.	Головний виробничий корпус	1728
3.	Насосна станція оборотного водопостачання	23,3
4.	Пункт конденсації	7,5
5.	Водонасосна станція	22,8
6.	Склад матеріалів	547,6
7.	Трансформаторна	22,8
8.	Мазутонасосна	22,8
9.	Газопровідний пункт	22,8
10.	Будівля решіток	14,5
11.	Прохідна	22,8
12.	Вагова	60
13.	Жироловка	11,5
14.	Бензоуловлювач	11,5
15.	Ємність зворотної охолодженої води	8
16.	Ємність зворотної води	8
17.	Водонапірна вежа	16
18.	Котельня	247,8
19.	Труба	12,5
20.	Мазутосховище	91,3
21.	Оглядовий колодезь	4,6
22.	Адміністративний корпус	730
23.	Гараж	730
24.	Резервуар пожежного запасу води	204,5
25.	Пісковловлювачі	16
26.	Дезінфікуючий бар'єр	23

Табл. 4.1.2 Техніко-економічні показники проекту

Найменування показників	Одиниці вимірювання	Кількість
Площа території	м ²	19017
Площа озеленення	м ²	5257,6
Площа забудови	м ²	6423,5
Щільність забудови	%	38
Коефіцієнт використання території	-	0,3

4.2 Архітектурно-будівельні рішення

Будівля цеху по виробництву заморожених напівфабрикатів зведено за повнокаркасною схемою. У плані споруда має прямокутну форму. Довжина корпусу становить 72 м.; ширина 36 м, висота - 4,8 м, одноповерхова будівля.

Каркас промислової 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 створено настил під покрівлю.

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

Фундаменти. Під колонами каркаса збудовані окремі фундаменти ступінчастої форми, які мають у верхній частині склянку, в яку при монтажі встановлюється колона. Фундамент колон розміщуємо на 150 мм нижче рівня чистої підлоги.

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

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

Огороджувальні конструкції

Покриття. Основні огороджуючі конструкції покриття: настили пароізоляції, теплоізоляція, вирівнюючий шар цементного розчину і покрівля. Настил запроектований із залізобетонних ребристих плит, які 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 напресований 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 передбачений внутрішній. 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 прев'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 проєктованому будинку внутрішні приміщення складної конфігурації, тому перегородки виконані з цегли, товщиною 380 мм.

Навколо будівлі по периметру стін влаштована асфальтована відмостка.

Вікна. Розміщення і розміри віконних прорізів визначені відповідно до вимог раціональної організації природного освітлення та аерації приміщень, особливостями технології виробництва та архітектурними

Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата

КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1

Арк.

68

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 - 1,5 м або 2 м, і по висоті - 2,4 м. Внутрішні - шириною - 0,8 - 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 інтенсивного завантаження-вивантаження обладнання передбачені бетонні плити. В побутових приміщеннях підлоги покриті лінолеумом.

В будівлі запроєктовано рампи, піднятих 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 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 масні панелі на висоту 1,8 м. Конструкції, що утворюють стелі, затерті цементним розчином. Стіни вище панелей і стелі пофарбовані клейовими фарбами світлих тонів.

У холодильних камерах, в камері дефростації стелі затерті, стіни поштукатурені з ізоляційного матеріалу і проведена вапняна побілка. Заповнення віконних і дверних прорізів пофарбовані масляною фарбою 2 рази.

Водопостачання

Вода на підприємство подається з артезіанської свердловини на господарські, питні, технологічні та протипожежні потреби. Схема подачі води наступна: від насосної станції вода надходить в резервуар чистої

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
						69
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

води, який виготовлений зі збірного залізобетону та знаходиться на території водопровідної насосної станції м'ясокомбінату.

Резервуари чистої води вміщують в себе регульований, недоторканий, протипожежний аварійний об'єм води.

На майданчику виконана кільцева водопровідна мережа, з установкою пожежних гідрантів для зовнішнього пожежогасіння.

Каналізація

Проммайданчик підприємства каналізується по повній роздільній системи каналізації.

Виробничі жирні стоки самопливом з забійного цеху надходить у відстійник і після очищення надходять в самотечну мережу виробничо-побутових стоків.

Виробничі стоки від миття та дезінфекції машин, а також поверхневі ливневі води з прилеглої території перед скиданням у мережу виробничо-побутової каналізації, піддаються локальній очистці на дезінфектору і очисних спорудах стоків від миття автомашин.

Самопливні мережі виробничо-побутової каналізації виконані з керамічних та залізобетонних труб. Зливові води з покрівель та території м'ясокомбінату відводяться мережею зливових стоків у ливневий наповювач.

Всі стічні води виробничо-побутової каналізації надходять на каналізаційну насосну станцію, потім перекачуються в міську каналізацію.

Теплопостачання

Теплопостачання підприємства здійснюється від власної котельні.

Для створення запасу мазуту в приміщенні мазутного господарства котельні змонтована залізобетонна ємність. Доставка мазуту на майданчик м'ясокомбінату здійснюється автотранспортом.

Основним теплопостачанням м'ясокомбінату є пара і гаряча вода. Для подачі теплоносія до споживачів по території м'ясокомбінату прокладені тепломережі, по поверхні і на опорах.

Електропостачання

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		70

Електропостачання підприємства від мереж міської енергетики по двох кабельних лініях. Для розподілу електроенергії по мережах на території споруджена власна трансформаторна підстанція. Встановлено облік електроенергії лічильниками.

4.3 Розрахунок виробничих площ

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

Площі виробничих приміщень визначаємо за нормами на одиницю устаткування відповідно до габаритних розмірів і нормативним умовам його обслуговування.

Загальна площа, яку займає технічне устаткування – 864 м². Для зручного підходу та для забезпечення проїзду додаємо 50 % до розрахованої площі обладнання. Таким чином приймаємо до проєктування загальну площу цеха 1728 м² із габаритами в плані: ширина – 36 м, довжина – 48 м. Приймаємо будівельні квадрати із кроком 12 х 6 м. Загальна кількість будівельних квадратів – 24. Висота перекриття – 4,8 м.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		71

Розділ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці на будь-якому підприємстві є обов'язковим елементом. Охорона праці – це система з техніки безпеки, законодавчих актів, соціально-економічних, організаційних, технічних, гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на створення безпечних умов, збереження здоров'я та працездатності людини в процесі праці.

Техніка безпеки вивчає технологічні процеси і обладнання, що застосовується на виробництві, аналізує причини, які породжують нещасні випадки і професійні захворювання, та розробляє конкретні заходи для їх попередження й усунення. Протипожежна техніка попереджує і ліквідує виниклі пожежі. Виробнича санітарія вивчає вплив зовнішнього середовища й умов праці на організм людини і його працездатність.

Згідно зі статтею 8 Конституції України - основним правовим документом України є Конституція України.

Законодавча база охорони праці та докiлля налічує ряд законів , основними з них є : Закон «Про охорону праці», закон України « Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» [10].

Відповідно до ст 4. Закона України «Про охороні праці» державна політика в області охорони праці визначається відповідно Конституції України Верховною Радою України і направлена на створення належних, безпечних і здорових умов праці, запобігання нещасним випадкам і професійним захворюванням.

За порушення законів і інших нормативно-правових актів про охорону праці, створення перешкод в діяльності посадовців органів державного нагляду за охороною праці, а також представників профспілок, їх організацій і об'єднань винні особи притягуються до

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
						72
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

дисциплінарної, адміністративної, матеріальної, кримінальної відповідальності згідно закону (ст. 44 Закону "Про охорону праці") [11].

Для забезпечення безпечної праці на м'ясопереробних підприємствах проводять інструктажі з техніки безпеки, які включають в себе всі вимоги, які повинен виконувати робітник на робочому місці. Інструктаж з техніки безпеки забезпечує безпечне виконання обов'язків робітника на підприємстві.

Інструктажі з техніки безпеки поділяються на такі види:

1. Вступний інструктаж
2. Первинний інструктаж
3. Повторний інструктаж
4. Цільовий інструктаж
5. Позаплановий інструктаж.

Першим є вступний інструктаж. Його проводить керівник з техніки безпеки. Метою вступного інструктажу є ознайомлення нових працівників з вимогами охорони праці, промсанітарії, протипожежної безпеки, правилами внутрішнього трудового розпорядку, надання першої медичної допомоги при настанні нещасного випадку. Відповідальність накладається на всіх працівників підприємства при прийнятті на роботу, студентів при проходженні практики. Даний вид інструктажу проводять лише при прийнятті на роботу. Вступний інструктаж проводиться з метою ознайомлення нових працівників з вимогами охорони праці, промсанітарії, протипожежної безпеки, правилами внутрішнього трудового розпорядку, надання першої медичної допомоги при настанні нещасного випадку. Кожен працівник підприємства після проходження вступного інструктажу, в обов'язковому порядку повинен пройти первинний інструктаж, який проходить безпосередньо на робочому місці. Після проходження інструктажу на робочому місці, наказом керівника допускається до стажування під контролем старшого зміни. Основні правила техніки безпеки стосуються роботи з технологічним обладнанням, також правила безпеки під час присутності у цеху, правила

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		73

поведінки при роботі з різноманітним технологічним обладнанням, дотримання усіх запобіжних заходів, щоб уникнути будь-яких травм. Також має бути спецодяг на підприємстві, він повинен бути чистим, без будь-яких забруднень, також санітарне взуття, яке попередньо має бути продезінфіковане, на голові обов'язково повинен бути головний убір, а на руках гумові продезінфіковані рукавички. Також можна використовувати кольчужні фартухи, для запобігання поранення тіла. Але усі ці знаряддя повинні дезінфікуватись концентрованими розчинами кислот та лугів.

Наступним видом інструктажу є повторний інструктаж. Він проводиться на робочому місці з робітниками у такі часові проміжки:

- на роботі з великою небезпекою – один раз у три місяці;
- на роботі, де є необхідність в професіональному відборі – один раз на три місяці;
- для всіх інших робіт – раз на шість місяців.

Усі робітники кожного року проходять повторний інструктаж з пожежної безпеки. Повторні інструктажі проводяться безпосередньо керівником працівника з метою збільшення рівня знань правил та інструкцій, не допускаючи повторення помилок які були раніше. Зміст повторного інструктажу по-винен мати в собі питання з правил та інструкцій по технічній експлуатації технологічного обладнання, охороні праці та пожежної безпеки в обсязі знань, які обумовлені посадовою інструкцією, а також характером роботи, яка виконується [12].

Також існує позаплановий інструктаж. Позаплановий інструктаж проводиться з робітниками на робочому або в кабінеті охорони праці в разі:

- уведення в дію нових або внесення змін до доповнень в нормативні акти по питанню охорони праці, технічної експлуатації та пожежної безпеки;
- змінення технологічного процесу, заміни або модернізації обладнання, пристроїв та інструментів, матеріалів та інших факторів, які впливають на умови роботи;

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		74

- порушенні працівниками вимог нормативних актів, які можуть привести або привели до травм, аварій, відказам, пожежам;

- незнання працівниками вимог нормативних актів, які відносяться до робіт, які виконуються працівником, виявленні особами, які здійснюють державний нагляд або посадовими особами підприємств електроенергетики, які мають право контролювати відповідно з посадовими інструкціями.

Цільовий інструктаж проводиться з працівниками в разі:

- проведення робіт, на які відповідно до законодавства оформлюються наряд-допуск, наказ або розпорядження;

- виконання разових робіт, безпосередньо не пов'язаних з посадовими обов'язками або обов'язками за фахом;

- ліквідації аварії, стихійного лиха;

- проведення різноманітних заходів, екскурсій.

Цільовий інструктаж проводиться індивідуально з окремим працівником або з бригадою, яка виконує роботи. Обсяг і зміст цільового інструктажу визначається в залежності від виду робіт, що виконуються. Під час виконання робіт в енергоустановках інструктаж проводить допускає і керівник робіт. Для інших робіт - особа, яка видає завдання на виконання робіт. Проведення цільових інструктажів для робіт, які виконуються в енергоустановках за нарядами оформляються у відповідній таблиці наряду-допуску, для інших випадків в журналах реєстрації інструктажів.

Первинний, повторний, позаплановий і цільовий інструктажі завершуються перевіркою знань у вигляді усного опитування кожного працівника. Знання перевіряє особа, яка проводила інструктаж. Результати проведення цих інструктажів фіксуються в журналі. У разі незадовільних результатів перевірки знань після проведення первинного, повторного і позапланового інструктажів протягом 10 днів з працівником знову проводиться інструктаж і усне опитування. У разі незадовільних знань, виявлених під час усного опитування, працівнику призначається

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		75

позачергова (позапланова) перевірка знань. У разі незадовільних результатів перевірки знань під час проведення цільового інструктажу працівник до роботи не допускається.

Організація роботи з техніки безпеки на м'ясопереробних підприємствах покладається на інженера з техніки безпеки, а в цехах, на ділянках призначаються відповідальні з числа начальників цехів, бригадирів або старших фахівців (громадські інспектори з охорони праці та техніки безпеки). На деяких м'ясопереробних підприємствах створені кабінети з охорони праці, де демонструються плакати, фотографії, інструкції, зразки приладів і т. п. Тут наочно показується, як контролювати параметри мікроклімату, правильно користуватися установками і приладами в цьому кабінеті проводиться повний інструктаж працівників.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		76

Розділ 6 ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

Охорона навколишнього середовища - це система заходів, спрямованих на забезпечення гармонічної взаємодії суспільства й природи на основі збереження, відтворення й раціонального використання природних ресурсів.

Відходи виробництва м'ясокомбінату пов'язані з викидами в атмосферу шкідливого пилу й газів, скиданнями у водойми стічних вод, їх забруднюють і отруюють, погіршують стан ґрунту, що прилягає до підприємства.

Сучасне виробництво м'ясної промисловості має різні джерела забруднення повітряного басейну: викиди систем загальної й місцевої вентиляції, газоподібні викиди від технологічного обладнання, викиди автотранспорту, що неприємно пахнуть речовини, організовані й неорганізовані викиди і т.д. Викиди в атмосферу розділяються на нагріті й холодні, крапкові й лінійні, високі й низькі, стаціонарні постійні й періодичні дії.

Обсяг викиду і його состав залежать від джерела утвору (цех, відділення, експлуатоване встаткування) і транспортування викиду (організований або неорганізований викид, тип вентиляції).

У вентиляційних викидах утримуються сірководень, аміак, феноли, кетони, диоксид сірки, оксид вуглецю, сажа, деревний пил і ін.. Кількість вентиляційного з, що викидає й концентрація шкідливих речовин змінюються в широких інтервалах залежно від потужності й технологічних особливостей основного виробництва.

Заходу щодо захисту повітряного басейну підприємств м'ясної промисловості містять комплекс захисних заходів, які визначаються системою державних законодавчих актів, згідно з якими комплекс захисних заходів щодо забруднення атмосфери викидами підприємств включає: архітектурно-планувальні, конструктивно-технологічні заходи, розсіювання викидів через високі труби, очищення вентиляційного

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		77

повітря, димових і технологічних газів перед викидом в атмосферу, контроль забруднення атмосфери викидами промислових підприємств.

Комплекс заходів щодо захисту повітряного басейну від викидів підприємств спрямований на досягнення встановлених законодавчо нормативними документами санітарно-гігієнічних нормативів змісту шкідливих речовин в атмосферному повітрі.

Конструктивно-технологічні заходи включають розробку й застосування технологій, що забезпечують максимальне використання сировини, проміжних продуктів і відходів виробництва за принципом безвідхідної або маловідхідної технології. До них ставляться також рекуперація розчинників, герметизація виробничого встаткувань, скорочення неорганізованих викидів, застосування палива.

Одним з найважливіших конструктивно технологічних заходів для підприємств м'ясної промисловості є рекуперація тепла в результаті використання вторинних енергетичних ресурсів, значна частина яких у цей час губиться безповоротно, збільшуючи теплове забруднення навколишнього середовища. При використанні раціональної технології й прогресивного встаткування одночасно вирішуються такі завдання, як запобігання забруднення атмосфери й істотна економія енергетичних ресурсів.

Санітарно-технічні заходи включають очищення вентиляційного повітря від шкідливих речовин, утилізації й знешкодження відходів. Вибір методу й апаратів для очищення вентиляційного повітря, що викидається в атмосферу, визначається властивостями й концентрацією шкідливих речовин, що втримуються. До санітарно-технічних заходів ставиться також розсіювання викидів через викидні вентиляційні повітряні канали. Кількість шкідливих речовин, що викидаються, через кожен окрему трубу (стаціонарне джерело) не повинне перевищувати певної величини - гранично припустимого викиду (ГДВ).

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		78

Господарсько-побутові стічні води призводять до біологічного забруднення води, що у свою чергу може викликати різноманітні інфекційні захворювання.

Важливим показниками стічних вод є БСК і ХСК, тому важливим є контроль органічних забруднень, що часто призводять до зменшення вмісту розчиненого в воді кисню, внаслідок чого гине багато водних організмів [13].

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		79

Розділ 7 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ

7.1. Техніко-економічні показники проекту

Під час обґрунтування доцільності реалізації проекту та оцінки його економічної результативності насамперед визначають загальну потребу в інвестиціях. Розмір необхідних капітальних вкладень обчислюється за формулою (7.1.1):

$$K = K_{\text{буд}} + K_{\text{об}} + T + M + N_z + OK, \quad (7.1.1)$$

де $K_{\text{буд}}$ – витрати, пов'язані зі зведенням виробничих приміщень і виконанням будівельно-монтажних робіт;

$K_{\text{об}}$ – вартість придбання виробничого устаткування;

T – транспортні та заготівельні витрати, що приймаються у розмірі 3 % від ціни обладнання;

M – витрати на монтаж і введення обладнання в експлуатацію, які становлять 15 % від $K_{\text{об}}$;

N_z – інші додаткові та непередбачені витрати, величина яких визначається на рівні 15 % вартості обладнання;

OK – необхідний обсяг оборотних коштів підприємства з урахуванням швидкості їх обігу протягом року.

Розрахунок вартості будівництва виробничих об'єктів здійснюється укрупненим способом. Для цього використовується загальна площа виробничих приміщень та споруд, яка складає 5 257,8 м², а також середня вартість будівельно-монтажних робіт на 1 м² у розмірі 14 000 грн. Таким чином, вартість будівництва становить:

$$K_{\text{буд}} = 5\,257,8 \times 14\,000 / 1000 = 73\,609,2 \text{ тис. грн.}$$

Витрати, пов'язані з транспортуванням і заготівлею обладнання, визначаються у розмірі 3 % від його загальної вартості:

$$T = 29\,263,21 \times 0,03 = 877,9 \text{ тис. грн.}$$

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		80

Для проведення монтажу та налагодження технологічного обладнання враховуються додаткові витрати на рівні 15 % його вартості:

$$M = 29\,263,21 \times 0,15 = 4\,389,48 \text{ тис. грн.}$$

Також до складу капітальних вкладень включаються супутні та непередбачені витрати, які приймаються у розмірі 15 % від вартості обладнання:

$$N_z = 29\,263,21 \times 0,15 = 4\,389,48 \text{ тис. грн.}$$

Для забезпечення стабільного та безперервного функціонування виробництва передбачається закупівля необхідного комплексу технологічного обладнання. Загальна порашована вартість цього обладнання з ПДВ дорівнює 29 263,21 тис. грн.

Сумарні витрати, пов'язані з придбанням, доставкою, монтажем та введенням у експлуатацію технологічного обладнання, становлять:

$$K_{об} = 29\,263,21 + 877,9 + 4\,389,48 + 4\,389,48 = 38\,920,07 \text{ тис. грн.}$$

Окрім інвестицій в основні засоби, для нормального функціонування підприємства необхідно визначити також потребу в оборотному капіталі.

Розрахунок здійснюється за формулою (7.1.2):

$$OK = Sp / \text{Коефоб}, \quad (7.1.2)$$

де Sp – повна собівартість виготовленої продукції, тис. грн;

Коефоб – річний коефіцієнт оборотності оборотних коштів.

За умови, що оборотні кошти здійснюють 4,15 обертів на рік, розмір необхідних вкладень в оборотний капітал становить:

$$OK = 152\,916,37 / 4,15 = 36\,847,32 \text{ тис. грн.}$$

Таким чином, загальний обсяг інвестицій, необхідних для реалізації проєкту будівництва виробничого цеху, визначається шляхом підсумування витрат на будівництво, обладнання та оборотні кошти:

$$K = 73\,609,2 + 38\,920,07 + 36\,847,32 = 149\,376,59 \text{ тис. грн.}$$

7.2. Розрахунок виробничої програми цеху

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		81

Виробнича програма підприємства формується у двох вимірах – натуральному та вартісному. Такий підхід дає змогу одночасно оцінити заплановані обсяги випуску продукції у фізичних одиницях і спрогнозувати економічний результат діяльності підприємства.

Розрахунок річного обсягу виробництва в натуральному вираженні виконується за формулою (7.2.1):

$$ОП = ВП \times Квп \times Кзм, \quad (7.2.1)$$

де ВП – виробнича потужність цеху, т;

Квп – коефіцієнт використання потужності, який на етапі проектування приймається на рівні 0,75;

Кзм – кількість змін роботи підприємства протягом року, що згідно з проектом становить 250 змін.

Отримані результати щодо річного випуску продукції за кожним видом продукції у натуральному та грошовому вираженні узагальнені в таблиці 7.2.1.

Таблиця 7.2.1 – Виробнича програма цеху

№	Найменування продукції	Змінна потужність, кг/зм	Квп	Кзм	ОП, т	Діюча оптова ціна за 1 т без ПДВ, тис.грн.	Обсяг виробленої продукції без ПДВ, тис. грн.
1	Котлети Домашні	300	0,75	250	56,25	313,46	17632,21
2	Котлети Селянські	300	0,75	250	56,25	321,79	18100,96
3	Котлети Дніпровські	150	0,75	250	28,125	329,49	9266,83
4	Стейк січений по-швейцарськи	250	0,75	250	46,875	259,62	12169,47
5	Стейк січений з грудинкою	250	0,75	250	46,875	274,36	12860,58
6	Шашлик пастуший	250	0,75	250	46,875	333,97	15655,05

Продовження таблиці 7.2.1

№	Найменування продукції	Змінна потужність, кг/зм	Квп	Кзм	ОП, т	Діюча оптова ціна за 1 т без ПДВ, тис.грн.	Обсяг виробленої продукції без ПДВ, тис. грн.
7	Ковбаски для смаження	400	0,75	250	75	268,59	20144,23
8	Ковбаски для грилю	450	0,75	250	84,375	278,85	23527,64
9	Млинці з м'ясом та рисом	500	0,75	250	93,75	271,15	25420,67
10	Млинці з м'ясом та яйцями	500	0,75	250	93,75	275,64	25841,35
11	Млинці з м'ясом птиці	500	0,75	250	93,75	332,69	31189,90
12	Піца з ковбасками	150	0,75	250	28,125	362,18	10186,30
	Всього	4000	-	-	750	-	221995,19

Отже, у рамках сформованої виробничої програми проекту заплановано виробництво 4 т продукції. При цьому сумарна виручка від реалізації у діючих оптових цінах (без урахування ПДВ) складає 221 995,19 тис. грн.

7.3. Розрахунок витрат на виробництво

Розрахунок витрат на основну сировину та матеріали, необхідні для забезпечення запланованого річного обсягу виробництва, здійснюється з урахуванням потреб підприємства у відповідних ресурсах. Підсумкові результати визначення вартості наведено у таблиці 7.3.1.

Таблиця 7.3.1 – Розрахунок річної вартості сировини та матеріалів для виробництва

Статті витрат	Витрати за зміну, кг	К вп	К зм	Річна потреба у сировини, т	Ціна за одиницю, тис. грн.	Витрати за рік, тис. грн.
Сировина						
Котлетне м'ясо ялов.	592,0780	0,75	250	111,0146	219,8	24397,60
Ялов. жилована 1/г	180,5556	0,75	250	33,8542	206,9	7005,21
Ялов. жилована 2/г	460,4348	0,75	250	86,3315	187,7	16203,76
М'ясо котлетне свин.	216,3406	0,75	250	40,5639	129,4	5248,34
Свин. жилована п/ж	295,1356	0,75	250	55,3379	72,3	4001,36
Свинина жилована жирна	123,8537	0,75	250	23,2226	85,2	1977,49
М'ясо птиці	233,2731	0,75	250	43,7387	162,1	7089,03
Ковбаски для смаження	21,4286	0,75	250	4,0179	167,8	674,38
Соя гідратована	153,0926	0,75	250	28,7049	8,8	253,93
Соевий білок гідратований	57,5455	0,75	250	10,7898	17,8	192,56
Грудинка свиняча	23,1481	0,75	250	4,3403	142,8	619,99
Сир	102,9402	0,75	250	19,3013	322,3	6220,95
Крупа манна	9,7174	0,75	250	1,8220	19,8	36,02
Крупа рисова варена	97,2222	0,75	250	18,2292	37,1	675,88
Борошно в/г	1255,0047	0,75	250	235,3134	10,8	2534,14
Борошно на підсіпку	1,4286	0,75	250	0,2679	10,8	2,88
Меланж	45,5945	0,75	250	8,5490	266,5	2278,63
Меланж на фарш	20,8333	0,75	250	3,9062	266,5	1041,16
Меланж для тіста	184,3453	0,75	250	34,5647	266,5	9212,83
Яйця курячі варені	48,6111	0,75	250	9,1146	41,5	378,61
Шпик	23,3645	0,75	250	4,3808	130,6	572,21
Цибуля	78,9246	0,75	250	14,7984	1,8	26,18
Панірування	21,8893	0,75	250	4,1042	65,9	270,56

Продовження таблиці 7.3.1

Статті витрат	Витрати за зміну, кг	К вп	К зм	Річна потреба у сировини, т	Ціна за одиницю, тис. грн.	Витрати за рік, тис. грн.
Жир топлений	41,6667	0,75	250	7,8125	97,9	765,02
Олія соняшникова для тіста	42,0238	0,75	250	7,8795	64,6	509,13
Кетчуп	7,1429	0,75	250	1,3393	65,9	88,29
Майонез	7,1429	0,75	250	1,3393	91,5	122,60
Зелень	7,1429	0,75	250	1,3393	380,0	508,93
Усього сировина	4351,8811					92907,70
Допоміжні матеріали						
Сіль	42,7027	0,75	250	8,0068	11,4	91,15
Сіль 1/г для фаршу	12,5000	0,75	250	2,3438	11,4	26,68
Сіль 1/г для тіста	22,9819	0,75	250	4,3091	11,4	49,06
Цукор	5,1429	0,75	250	0,9643	13,3	12,83
Цукор 1/к для тіста	83,3333	0,75	250	15,6250	13,3	207,93
Дріжджі	2,8571	0,75	250	0,5357	40,9	21,92
Премікс 26	2,0833	0,75	250	0,3906	27,5	10,73
Вурсал ПФ	6,4054	0,75	250	1,2010	114,0	136,92
Профреш екстра	10,6758	0,75	250	2,0017	264,6	529,68
Дебрецинер комби	7,3913	0,75	250	1,3859	15,2	21,11
Кутгергольд ПЦА	6,4054	0,75	250	1,2010	239,0	287,04
Киоблаух ифэффер	6,2820	0,75	250	1,1779	228,7	269,37
Майоран гриль сосидж	3,3261	0,75	250	0,6236	201,2	125,45
Емульгатор	2,2174	0,75	250	0,4158	956,9	397,85
Камедь гуара	2,1350	0,75	250	0,4003	120,4	48,19
Вода, л	1940,6985	0,75	250	363,8810	14,0	5094,33
Усього матеріалів	2157,1381					7330,26
Разом	6509,0192					100237,95

Витрати, пов'язані з транспортуванням та заготівлею сировини, приймаються на рівні 2 % від її загальної вартості та розраховуються таким чином:

$$T_c = 92\,907,7 \times 0,02 = 1\,858,15 \text{ тис. грн.}$$

Згідно з даними Державної служби статистики України, середній рівень заробітної плати в Одеській області становить: для працівників переробної промисловості – 24961 грн, для персоналу допоміжних підрозділів (транспортне обслуговування, складська логістика, поштово-кур'єрська діяльність) – 29 038 грн, а для управлінського та фінансово-адміністративного персоналу – 30 569 грн.

На основі цих показників проведено розрахунок річного фонду оплати праці працівників виробничого цеху, результати якого узагальнено в таблиці 7.3.2.

Фонд оплати праці визначається за формулою (7.3.1):

$$\text{ФОП} = \text{ЗПсер} \times \text{Ч} \times \text{п}, \quad (7.3.1)$$

де ЗПсер – середня заробітна плата відповідної категорії персоналу, грн;

Ч – кількість працівників у цій категорії, осіб;

п – кількість місяців у році (у проєкті п = 12).

Таблиця 7.3.2 – Розрахунок річного фонду оплати праці виробничого цеху

Категорії працівників	Чисельність, осіб	Середня заробітна плата в місяць, грн	Фонд оплати праці, тис. грн.	Відрахування в соціальні фонди, тис. грн. (22 %)
Робітники основного виробництва	48	24961	14377,54	3163,06
Робітники допоміжного виробництва	15	29038	5226,84	1149,90
Керівники, фахівці і інші службовці	8	30569	2934,62	645,62
Всього	71	-	22539,00	4958,58

Розрахунок потреби в енергоресурсах та воді здійснюється на основі укрупнених норм витрат у розрахунку на 1 т переробленої сировини у таблиці 7.3.3.

Таблиця 7.3.3 – Розрахунок витрат на електроенергію та водопостачання

Вид матеріалу	Норма витрат на 1т	Ціна за одиницю, грн	Вартість, грн./т	Річні витрати, тис.грн/рік
Електроенергія, кВт	28,9	11,56	334,08	250,56
Вода холодна, м3	1,82	65,54	119,28	89,46
Вода гаряча, м3	2,17	78,65	170,67	128,00
Холод, Дж	934	11,2	10460,80	7845,60
Усього	-	-	11084,83	8313,62

Амортизаційні відрахування визначаються із застосуванням прямолінійного методу, що ґрунтується на первісній вартості основних засобів та встановленому строку їх корисного використання. Загальна формула розрахунку має вигляд (7.3.2):

$$A_i = \text{ПВозі} / 1,2 / \text{Ткв}, \quad (7.3.2)$$

де ПВозі – первісна вартість основних засобів;

Ткв – строк корисного використання (для будівель прийнято 20 років, для обладнання – 5 років).

На основі наведених параметрів виконано розрахунок амортизації за окремими групами активів:

$$A_{\text{буд}} = 73\,609,2 / 1,2 / 20 = 3\,067,05 \text{ тис. грн.}$$

$$A_{\text{обл}} = 38\,920,07 / 1,2 / 5 = 6\,486,68 \text{ тис. грн.}$$

Таким чином, загальна сума амортизаційних відрахувань становить:

$$3\,067,05 + 6\,486,68 = 9\,553,73 \text{ тис. грн.}$$

Інші операційні витрати, що включають загальновиробничі витрати, витрати на ремонт та інші супутні витрати, приймаються на рівні 10 % від сукупності попередніх витрат (за винятком вартості сировини) і становлять:

$$(7\,330,26 + 8\,313,62 + 1\,858,15 + 22\,539 + 4\,958,58 + 9\,553,73) \times 0,1 = 5\,455,33 \text{ тис. грн.}$$

Показники повної собівартості виробленої продукції наведено у таблиці 7.3.4.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		87

Таблиця 7.3.4 – Кошторис витрат на виробництво

Елементи економічних витрат	Сума витрат, тис. грн
1. Матеріальні витрати	110409,73
у тому числі:	
<i>Сировина</i>	92907,70
<i>Допоміжні матеріали</i>	7330,26
<i>Витрати на електроенергію та воду</i>	8313,62
<i>Транспортно-заготівельні витрати на сировину</i>	1858,15
2. Витрати на оплату праці	22539,00
3. Відрахування до соціальних фондів	4958,58
4. Амортизація	9553,73
5. Інші витрати	5455,33
Повна собівартість	152916,37
6. Відсотки за кредитом	23900,25
Всього витрат (собівартість виробленої продукції)	176816,63

7.4. Оцінка економічної ефективності проєкту

Економічний результат діяльності підприємства у вигляді прибутку від реалізації продукції визначається за формулою (7.4.1):

$$П = ОП - Сп, \quad (7.4.1)$$

де П – річний прибуток, тис. грн;

ОП – виручка від реалізації продукції, тис. грн;

Сп – собівартість виробленої продукції, тис. грн.

На основі проведених розрахунків величина прибутку підприємства становить:

$$П = 221\,995,19 - 176\,816,63 = 45\,178,56 \text{ тис. грн.}$$

Наступним етапом є визначення чистого прибутку з урахуванням податку на прибуток, який розраховується за формулою (7.4.2):

$$ЧП = П - П \times 0,18, \quad (7.4.2)$$

де 0,18 – ставка податку на прибуток (18 %).

Отже, чистий прибуток дорівнює:

$$\text{ЧП} = 45\,178,56 - 45\,178,56 \times 0,18 = 37\,046,42 \text{ тис. грн.}$$

Для оцінки фактичного грошового результату реалізації проекту визначається чистий грошовий потік (7.4.3):

$$\text{ЧГП} = \text{ЧП} + \text{А}, \quad (7.4.3)$$

де А – сума амортизаційних відрахувань, тис. грн.

Таким чином:

$$\text{ЧГП} = 37\,046,42 + 9\,553,73 = 46\,600,15 \text{ тис. грн.}$$

7.5. Основні техніко-економічні показники інвестиційного проекту

Техніко-економічні показники проекту представлені в таблиці 7.5.1

Таблиця 7.5.1 – Основні техніко-економічні показники проекту

Найменування показника	Значення показника
1. Виробнича потужність, т/зм	4,00
2. Річний обсяг продукції в натуральному виразі, т	750,00
3. Коефіцієнт використання виробничої потужності	0,75
4. Вироблена продукція в діючих оптових цінах, тис. грн.	221995,19
5. Чисельність працюючих, осіб	71
6. Середньорічне вироблення продукції на одного працюючого, тис. грн./особу	3 126,69
7. Собівартість виробленої продукції, тис. грн.	176 816,63
8. Витрати на 1 грн виробленої продукції, грн/грн	0,80
9. Прибуток, тис. грн.	45 178,56
10. Чистий прибуток, тис. грн.	37 046,42
11. Чистий грошовий потік, тис.грн	46 600,15
12. Капітальні вкладення, тис. грн.	149 376,59
Інвестиції в будівництво	73 609,20
Інвестиції в обладнання	38 920,07
Інвестиції в оборотні кошти	36 847,32
13. Термін окупності капітальних вкладень, років	3,21
14. Режим роботи, змін в році	250,00
15. Дисконтований термін окупності інвестицій, років	4,22

Проведений аналіз потенціалу виробництва м'яса та м'ясних продуктів Одеської області показав наявність достатньої сировинної бази, розвиненої інфраструктури та працюючих м'ясопереробних підприємств, що створює хороші умови для реалізації інвестиційних проєктів у цій сфері.

Загальна сума інвестицій у проєкт становить 149 376,59 тис. грн. Виробнича програма цеху передбачає потужність 4 т продукції за зміну, а річний обсяг виробництва у вартісному вираженні становить 221995,19 тис. грн. Також визначено чисельність персоналу цеху – 71 особа та розраховано основні витрати на виробництво річного обсягу продукції.

Результати економічної оцінки показують доцільність реалізації проєкту. Очікується чистий прибуток у розмірі 37 046,42 тис. грн на рік, грошовий потік становить 46 600,15 тис. грн, а строк окупності інвестицій складає 3,21 року без дисконтування та 4,22 року з урахуванням дисконтування.

Реалізація проєкту з виробництва заморожених м'ясних напівфабрикатів є економічно обґрунтованою та перспективною для розвитку м'ясопереробної галузі Одеської області. Вона дозволить підвищити конкурентоспроможність підприємства та забезпечити споживачів якісною продукцією.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		90

Розділ 8 НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА

СПОСОБИ ПОДОВЖЕННЯ ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ М'ЯСА ПТИЦІ

Огляд науково-технічної літератури

У структурі харчування людини м'ясо та м'ясні продукти займають особливе місце. Традиційно дана група розглядається як джерело високоякісного повноцінного білку, жиру, мінеральних і екстрактивних речовин, вітамінів, споживання яких є необхідним для нормального функціонування організму [21-22].

Питання забезпечення якості та безпеки м'яса та продуктів з м'яса птиці є одними з пріоритетних напрямів досліджень для птахопереробної промисловості і у тому числі наукового співтовариства, набуваючи крім загальнолюдського значення ще й економічний аспект.

За даними дослідників, три чверті від загальної кількості споживаного м'яса в Україні припадає на м'ясо птиці . За останні два десятиліття виробництво м'яса птиці у світі зросло більш ніж у тричі, а його споживання збільшилося з 12,0 до 25,1 кг за рекомендованої норми 30 кг.

М'ясо птиці, таким чином, є найважливішою складовою в харчуванні людини , що обумовлено низкою причин, але перш за все біологічними особливостями організму птиці, що дозволяють отримувати достатню для забезпечення рентабельності виробництва кількість продукції за відносно короткий проміжок часу .

М'ясо птиці має відмінні риси. У морфологічному відношенні м'ясо являє собою складний тканинний комплекс, до складу якого входить м'язова тканина разом із сполучнотканинними утвореннями, жиром і кістками. Кількісне співвідношення основних тканин, що входять до складу м'яса, залежить від породи, статі, віку та вгодованості птиці [21].

Натуральні напівфабрикати з м'яса птиці мають досить обмежений термін зберігання, оскільки під час зберігання та реалізації в результаті протікання в м'ясі біохімічних процесів і розвитку мікроорганізмів у ньому

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		91

можуть накопичуватися речовини, що призводять не тільки до погіршення якості м'яса, але й мають токсичні або канцерогенні властивості .

Для захисту та подовження строку зберігання напівфабрикати з м'яса птиці можна використовувати різні способи пакування враховуючи біохімічні властивості напівфабрикатів.

Харчова та біологічна цінність м'яса птиці

Харчова цінність м'яса птиці зумовлюється насамперед наявністю м'язової та жирової тканини. Головна та найбільш цінна в харчовому відношенні частина м'яса – м'язова тканина. М'язова тканина птахів досить щільна, дрібноволокниста, менш прошарована сполучною тканиною в порівнянні з м'язовою тканиною забійних тварин. Вміст м'язової тканини в тушці коливається від 40 до 70 %. У бройлерів кращих кросів питома вага м'язової тканини становить в грудних м'язах 94-98% у задніх четвертинах – 92-97%. Інші складові припадають на частку сполучної та жирової тканини [21].

Хороша засвоюваність (на 96%) м'яса птиці пояснюється його хімічним складом . Хімічний склад м'яса птиці залежить від тих же факторів, що і склад м'яса забійних тварин: віку, вгодованості, породи, умов відгодівлі, частини тушки, виду птиці. У таблиці 8.1 наведено інформацію про хімічний склад м'яса птиці різної видової приналежності [21].

Таблиця 8.1 Хімічний склад та енергетична цінність м'яса птиці

Вид птиці	Вода, г	Білки, г	Ліпід, г	Вуглеводи, г	Зола, г	Енергетична цінність, кДж
Бройлери	63,8	18,7	16,1	0,5	0,9	774,5
Кури	61,9	18,2	18,4	0,7	0,8	837,4
Гуси	45,0	15,2	39,0	—	0,8	1 503,9
Качки	45,6	17,2	24,2	—	0,9	1 528,1
Індички	57,3	19,5	22,0	—	0,9	1 045,7
Перепілки	63,1	18,2	38,0	—	0,6	1 701,1
Цесарки	61,1	16,9	21,1	-	0,9	1 062,4

Численними дослідженнями доведено, що м'ясо птиці насамперед становить цінність у харчуванні як джерело повноцінного білка. Показники білкової та амінокислотної цінності продуктів птахівництва, як і смакові їх переваги, досить докладно вивчені та освітлені в публікаціях багатьох вчених. Встановлено, що порівняно з м'ясом основних свійських тварин – свининою та яловичиною, м'ясо курки містить дещо більше білка, масова частка якого становить 22–25% [23]. При цьому, білок м'яса курей має коефіцієнт використання понад 71%, тоді як білок свинини та яловичини, масова частка яких 13-15% і 18-20% відповідно, має коефіцієнт використання відповідно 60-70% і 57,4-69 4%.

Особливо слід виділити те, що білок курячого м'яса містить 92% необхідних людині амінокислот; у білку свинини, яловичини – відповідно 88,73 та 72,0% [24].

За своїм амінокислотним складом білки м'яса птахів відносяться до високоцінних, що містять всі незамінні амінокислоти, збалансовані в оптимальних співвідношеннях. У м'ясі птахів (білому та червоному) високий вміст наступних амінокислот: триптофану, лізину, аргініну [25-28].

Однак харчова цінність м'яса птиці не обмежується лише високою повноцінністю білка, вона обумовлена також кількістю жиру та якісним його складом. М'ясо курей містить менше жиру, ніж м'ясо качок та гусей. Жир досить твердий, має невисоку температуру плавлення (курячий – 23...38°C, індичий – 31...35°C, качиний – 31...38°C).

Жир через легкоплавкість добре засвоюється, а при смаженні птиці рівномірно розподіляється по м'язовій тканині. Курячий жир має високе йодне число (64-90), кислотне число дорівнює 0,6. За жирнокислотним складом жир птиці близький до оливкової олії [30]. Біле м'ясо курей та індичок, м'ясо перепелів відрізняється невеликим вмістом жиру, тому його частіше використовують у дитячому та дієтичному харчуванні.

Ліпіди м'яса птиці на відміну від ліпідів м'яса інших сільськогосподарських тварин - багаті незамінними для людини жирними

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		93

кислотами - лінолевою, ліноленовою та арахідоною, на частку яких припадає 2% маси всіх жирів, завдяки чому м'ясо птиці не тільки добре засвоюється організмом, але й сприяє профілактиці серцево-судинних захворювань (ішемії, інфаркту міокарда, інсульту, гіпертонії), підтримує нормальний рівень обміну речовин та підвищує імунітет [24].

Крім того, як показують дослідження, у м'ясі птиці особливо багато глютамінової кислоти, яка бере активну участь у звільненні організму від продуктів, що не утилізуються в результаті розпаду харчового білка, насамперед аміаку. Присутністю глютамінової кислоти обумовлює специфічний аромат і смак м'яса птиці .

М'ясо курей також корисне в харчуванні людей похилого віку, у яких уповільнені процеси відновлення тканин, до того ж кількість жиру в ньому не перевищує 10%, а за мінімальним вмістом холестерину біле м'ясо поступається тільки рибі. Саме нежирне куряче м'ясо використовується в дієтичному харчуванні при захворюваннях шлунково-кишкового тракту, цукровому діабеті, ожирінні, а також для профілактики та лікування серцево-судинних недуг; воно низькокалорійне, не перевантажує печінку і видільну систему нирок, за винятком систематичного перевищення норми споживання тваринних білків. Крім того, воно містить у легкодоступній формі велику кількість заліза, сірки, фосфору, селену, йоду, кальцію, магнію, міді та ін., тому рекомендується в харчуванні дітей раннього віку, наприклад, для профілактики залізодефіцитної анемії [31, 32].

Способи подовження терміну зберігання м'яса птиці

Подовження терміну зберігання м'яса птиці є одним із ключових завдань сучасної харчової промисловості, що пов'язано з високою швидкопсувністю цієї сировини. Традиційно застосовують три основні підходи до консервування: холодильну обробку (охолодження та заморожування), вакуумне пакування та пакування у модифікованому газовому середовищі. Однак сучасні тенденції розвитку галузі передбачають поєднання цих методів із інноваційними технологіями, що дозволяє значно підвищити ефективність зберігання.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		94

Найбільш поширеним способом залишається використання низьких температур, що забезпечує уповільнення біохімічних і мікробіологічних процесів. Залежно від температурного режиму розрізняють охолодження (від 0 до -4 °С), підморожування та глибоке заморожування. При температурах, близьких до точки замерзання тканинної рідини, термін зберігання може становити до 10 діб, а за суворого контролю параметрів — до кількох тижнів. При глибокому заморожуванні (нижче -18 °С) термін зберігання збільшується до 12 місяців і більше.

Охолоджене м'ясо найбільш повно зберігає свої природні властивості — смак, аромат, консистенцію та поживну цінність, тому вважається більш якісним порівняно із замороженим. Залежно від швидкості процесу розрізняють повільне, прискорене та швидке охолодження, які відрізняються температурними режимами та тривалістю. Важливими факторами ефективного зберігання є також відносна вологість повітря (85–90 %) та швидкість його циркуляції.

Під час холодильного зберігання у м'ясі відбуваються складні фізичні, хімічні, біохімічні та мікробіологічні зміни. До фізичних належать зміни кольору, консистенції та маси; до хімічних — окислювальні процеси; до біохімічних — автоліз білків, гідроліз жирів і процес дозрівання м'яса. Незважаючи на пригнічення розвитку мікрофлори, повністю виключити її активність неможливо, що обмежує термін зберігання охолодженої продукції.

Основною причиною псування є розвиток психрофільної мікрофлори (зокрема бактерій роду *Pseudomonas*), а також наявність патогенних мікроорганізмів (*Salmonella*, *Staphylococcus aureus*). Ознаками псування є поява слизу, зміна запаху, кольору та консистенції м'яса.

Сучасні наукові дослідження спрямовані на впровадження інноваційних методів подовження терміну зберігання. До таких належать:

- використання ультразвукової обробки, яка руйнує клітинні структури мікроорганізмів;

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		95

- застосування ультрафіолетового випромінювання (довжина хвилі 253,7 нм), що має виражений бактерицидний ефект;
- лазерна обробка поверхні м'яса для зниження мікробного обсіменіння;
- використання активного та інтелектуального пакування, здатного контролювати стан продукту;
- комбіновані технології (hurdle technology), що поєднують декілька факторів впливу (температура, газове середовище, антимікробні добавки).

Новизна сучасного підходу полягає у комплексному застосуванні фізичних, хімічних та біотехнологічних методів, а також у впровадженні цифрового контролю умов зберігання (датчики температури, вологості, системи моніторингу якості). Це дозволяє не лише подовжити термін придатності м'яса птиці, а й забезпечити стабільність його якості та безпечності протягом усього періоду зберігання.

Таким чином, ефективне подовження терміну зберігання м'яса птиці досягається шляхом поєднання традиційних методів із сучасними інноваційними технологіями, що відкриває нові можливості для підвищення конкурентоспроможності продукції та зменшення втрат у галузі.

Основні види та способи пакування

Пакування м'яса та м'ясопродуктів є важливим елементом сучасного виробництва і водночас одним із пріоритетних напрямів інноваційного розвитку, зокрема у сфері новітніх матеріалів і технологій. Незважаючи на значну різноманітність існуючих пакувальних рішень, жодне з них не є універсальним і повністю досконалим.

Головною метою пакування харчових продуктів є забезпечення їх захисту та збереження якісних характеристик протягом визначеного терміну. Саме тому до пакувальних матеріалів, що контактують із харчовою продукцією, висуваються підвищені санітарно-гігієнічні вимоги.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		96

Обов'язковою умовою їх використання є наявність сертифікації, яка підтверджує безпечність для здоров'я людини.

Вибір виду упаковки залежить від властивостей продукту та необхідності запобігання втратам маси, небажаним хімічним змінам і погіршенню органолептичних показників. Пакувальні матеріали повинні бути достатньо міцними, легкими, стійкими до механічних впливів і відповідати специфічним вимогам конкретного виду продукції.

Найпростішим способом реалізації м'яса є продаж без попереднього пакування у вигляді відрубів. Такий підхід характеризується низькими витратами на підготовку продукції та доступною ціною, однак має суттєві недоліки: значну частку ручної праці, низьку продуктивність і дуже обмежений термін реалізації через швидке мікробне обсіменіння.

До сучасних способів пакування м'ясних напівфабрикатів належать використання лотків із обтягуванням стретч-плівкою, вакуумне пакування та пакування у модифікованому газовому середовищі. Одним із найпоширеніших є пакування на полімерних лотках із застосуванням стретч-плівки (ПВХ або поліолефін). Такі продукти зберігають у охолоджену стані (2...5 °С), проте термін їх придатності обмежується 2–3 добами. Крім того, цей спосіб є відносно витратним через використання матеріалів і значну частку ручної праці, що також обмежує обсяги виробництва та призводить до втрат продукції.

Вакуумне пакування є одним із найбільш ефективних методів, що дозволяє підвищити якість і мікробіологічну безпечність продукції. Суть методу полягає у видаленні повітря з упаковки та герметичному її запаюванні, що забезпечує зниження тиску і щільне прилягання плівки до продукту. Для цього використовують спеціальні багат шарові бар'єрні матеріали, які запобігають проникненню газів і втраті вологи.

Разом із тим вакуумна упаковка має певні недоліки. Зокрема, механічний тиск може призводити до деформації продукту, втрати соків і погіршення текстури. Крім того, у безкисневому середовищі можуть розвиватися анаеробні мікроорганізми, якщо вони були присутні у сировині

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		97

до пакування. Виділення вологи всередині упаковки також може негативно впливати на органолептичні властивості м'яса.

Останніми роками активно розвиваються інноваційні напрямки, пов'язані зі створенням «розумної» упаковки. Вона поділяється на активну та інтелектуальну. Активна упаковка сприяє подовженню терміну зберігання та збереженню якості продукції завдяки використанню спеціальних добавок (поглиначів кисню, вологи, антимікробних компонентів). Інтелектуальна упаковка, у свою чергу, дозволяє контролювати стан продукту за допомогою індикаторів і сенсорів, які сигналізують про зміну температури, герметичності або свіжості.

До елементів інтелектуальної упаковки належать засоби ідентифікації та захисту (штрих-коди, RFID-мітки), а також різноманітні датчики, що відстежують параметри зберігання. Активність такої упаковки забезпечується введенням у полімерну матрицю біологічно активних речовин, міграція яких у продукт є мінімальною та контрольованою.

Отже, сучасні технології пакування м'яса поєднують традиційні та інноваційні підходи, спрямовані на забезпечення якості, безпечності та подовження терміну зберігання продукції, водночас враховуючи економічну доцільність їх застосування.

Моніторинг температурних режимів під час зберігання, транспортування та реалізації напівфабрикатів з м'яса птиці

Напівфабрикати з м'яса птиці належать до швидкопсувних продуктів, що характеризуються обмеженим терміном придатності та коротким періодом реалізації. Сире м'ясо є сприятливим середовищем для розвитку як патогенних, так і псувальних мікроорганізмів, тому його зберігання має здійснюватися за суворо контрольованих температурних умов, які гарантують безпечність для споживача.

Однією з головних причин мікробіологічного псування м'ясної продукції є порушення встановлених температурних режимів. Це може відбуватися навіть за наявності сучасного холодильного обладнання та рефрижераторного транспорту, що забезпечують безперервність «холодового

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		98

ланцюга». Відхилення від нормативних параметрів часто зумовлені технічними несправностями, перебоями в електропостачанні або впливом людського фактора, який залишається визначальним.

З урахуванням складності та протяжності сучасних логістичних ланцюгів постачання м'яса і м'ясопродуктів, особливо при міжрегіональних і міжнародних перевезеннях, особливого значення набуває постійний контроль температури та часу зберігання продукції. Це дозволяє забезпечити її якість, свіжість і відповідність вимогам безпеки.

Хоча застосування сучасних пакувальних технологій (зокрема вакуумування) сприяє подовженню терміну придатності, вирішальним фактором залишається дотримання температурного режиму. Порушення температури на будь-якому етапі — під час зберігання, транспортування або реалізації — призводить до прискореного псування продукції та скорочення терміну її придатності.

Навіть за умови отримання практично асептичного м'яса від здорових тварин, забій і первинна переробка супроводжуються ризиком вторинного мікробного забруднення. Контамінація відбувається через контакт із обладнанням, інструментами, персоналом та навколишнім середовищем, що особливо впливає на поверхню продукту.

У холодильному ланцюгу існує низка критичних точок, де найчастіше відбувається порушення температурних умов. До них належать: зберігання продукції перед відвантаженням, транспортування, передача між учасниками ланцюга постачання, а також процеси приймання, комплектування та реалізації в роздрібній мережі.

З огляду на це, на першому етапі дослідження було поставлено завдання оцінити відповідність температурних режимів на всіх етапах руху напівфабрикатів із м'яса птиці — від пакування до реалізації.

Об'єктами дослідження слугували охолоджені напівфабрикати, упаковані у вакуум: гомілки, стегна, філе та фарш. Контроль температури здійснювали протягом усього холодильного ланцюга — від моменту пакування продукції до її реалізації в торговельній мережі.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		99

Вимірювання температури здійснювали на ключових етапах: під час вакуумного пакування, маркування, зберігання перед відвантаженням, відправлення з підприємства, транспортування, приймання в магазині та безпосередньо під час реалізації з торгових полиць.

Таким чином, систематичний моніторинг температури на всіх етапах холодового ланцюга є необхідною умовою забезпечення якості, безпечності та стабільності напівфабрикатів із м'яса птиці.

Проведені моніторингові дослідження засвідчили, що найбільш суттєві відхилення температурних режимів спостерігалися у літній період, зокрема на етапах відвантаження напівфабрикатів із виробництва, їх приймання в торговельних закладах та реалізації з полиць магазинів. Згідно з нормативними вимогами, температура під час зберігання, транспортування та відвантаження продукції має підтримуватися в межах 0...2 °С, тоді як реалізація повинна здійснюватися при температурі не вище 4 °С.

Найбільш значні температурні коливання були зафіксовані для фаршу: у літній період під час приймання продукції в магазині його температура підвищувалася до 6 °С. Подібні відхилення негативно впливають на якість продукції, сприяють прискореному розвитку мікрофлори та, як наслідок, скорочують термін придатності через процеси псування.

Для забезпечення належної якості та безпечності напівфабрикатів необхідно підтримувати стабільний температурний режим на всіх етапах руху продукції — від виробництва до кінцевого споживача, включаючи оптове зберігання та роздрібну реалізацію. При цьому важливу роль відіграють технічні характеристики холодильного обладнання, зокрема транспортних холодильних установок. До визначальних факторів належать об'єм і конструкція камер, початкова температура продукції, швидкість досягнення заданого температурного режиму, потужність компресорів, рівень теплоізоляції, вентиляція, а також енерговитрати.

Не менш важливим є дотримання умов холодового ланцюга у роздрібній торгівлі. Ефективність зберігання у холодильних вітринах залежить від їх технічного стану, розмірів приміщень, температури навколишнього

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
						100
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

середовища, розміщення обладнання, інтенсивності освітлення та вентиляції. Окрему увагу слід приділяти операціям комплектування та переміщення продукції, зокрема частому перенесенню напівфабрикатів між холодильними камерами та торговельними вітринами.

Незважаючи на значну кількість досліджень у сфері мікробіології м'яса та впливу температурно-часових факторів на розвиток мікроорганізмів, проблема забезпечення безперервності холодового ланцюга й досі залишається актуальною. Особливу небезпеку становлять вакуумно упаковані напівфабрикати, оскільки порушення температурного режиму може сприяти розвитку анаеробних мікроорганізмів, зокрема *Clostridium botulinum*, з утворенням токсинів.

Сучасні підходи до контролю холодового ланцюга передбачають використання комбінованих методів зберігання (охолодження, заморожування, суперохолодження), активного пакування, а також впровадження цифрових технологій — бездротових сенсорів і систем моніторингу температури.

Суперохолодження є перспективною технологією, яка передбачає зниження температури продукту на 1–2 °С нижче початкової точки замерзання. Цей метод поєднує переваги охолодження та часткового заморожування, забезпечуючи збереження якості продукції, уповільнення росту мікроорганізмів і зменшення потреби у циклах заморожування-розморожування. Водночас часткове утворення кристалів льоду може негативно впливати на структуру продукту.

Для мінімізації ризиків температурних коливань доцільним є впровадження систем контролю холодового ланцюга на основі температурно-часових індикаторів (ТТІ), які у поєднанні з бездротовими сенсорами дозволяють відстежувати температурні зміни на всіх етапах постачання та контролювати критичні контрольні точки.

Варто зазначити, що впровадження сучасних технологій моніторингу та забезпечення належного температурного режиму потребує додаткових

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		101

фінансових витрат, однак є необхідною умовою гарантування якості та безпеки м'ясної продукції.

Висновки

При виборі пакувальних матеріалів для пакування у модифікованому газовому середовищі (МГС) необхідно враховувати низку важливих чинників, що визначають безпеку і ефективність зберігання харчових продуктів:

1. Матеріали, дозволені для контакту з м'ясною продукцією, не повинні виділяти (мігрувати) у продукт речовини в кількостях, які можуть становити загрозу для здоров'я споживача. Виробники пакувальних матеріалів повинні надавати відповідні підтвердження того, що рівень міграції є допустимим, а використання таких матеріалів є безпечним за встановлених умов.
2. Важливою вимогою є наявність високих бар'єрних властивостей щодо газів і водяної пари, що забезпечує збереження стабільного складу газового середовища всередині упаковки.
3. Пакувальні матеріали повинні характеризуватися належними фізико-механічними показниками: стійкістю до розтягування та проколів, міцністю з'єднання шарів у багатошарових структурах, а також придатністю до використання в умовах механізованих процесів навантаження і транспортування.
4. Однією з ключових умов є герметичність упаковки, яка гарантує стабільність газового середовища. Важливою перевагою є здатність матеріалу формувати надійні зварні шви навіть за наявності незначних забруднень (наприклад, залишків м'ясного соку). Якість термозварювання залежить від характеристик матеріалу, параметрів шва та налаштувань обладнання, зокрема температури, тиску та тривалості зварювання.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		102

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

У межах міжкафедральних комплексних досліджень розроблено інноваційний проєкт цеху з виробництва широкого асортименту заморожених виробів в Одеській області. Проведений аналіз результатів проєктування та техніко-економічних показників дозволяє сформулювати такі висновки:

- проєктна потужність підприємства визначена на основі комплексного аналізу сировинної бази регіону, логістичних можливостей та сучасних тенденцій споживчого ринку, що підтверджує доцільність і перспективність реалізації виробництва;
- у проєкті впроваджено сучасні ресурсозберігаючі технологічні схеми виробництва заморожених виробів із використанням енергоефективних рішень, автоматизованих виробничих ліній та оптимізованих технологічних потоків, що забезпечує скорочення енерговитрат, мінімізацію ручної праці та раціональне використання виробничих площ;
- виконано науково обґрунтований розрахунок потреби в основній і допоміжній сировині, який дозволяє забезпечити стабільний випуск широкого асортименту продукції з високими показниками якості та безпечності;
- здійснено підбір сучасного високотехнологічного обладнання нового покоління, адаптованого до умов інтенсивного виробництва заморожених напівфабрикатів, а також визначено його оптимальну кількість відповідно до виробничої програми підприємства;
- проведено розрахунок чисельності виробничого персоналу з урахуванням рівня автоматизації процесів, сучасних вимог організації праці та нормативів продуктивності;
- розроблено систему контролю якості та безпечності продукції на всіх етапах виробництва із впровадженням принципів НАССР, визначено періодичність контролю технологічних параметрів, охарактеризовано

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
						103
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

показники якості основної й допоміжної сировини, пакувальних матеріалів та готової продукції;

- новизна проєкту полягає у впровадженні технологій швидкого заморожування, вакуумного пакування та використання модифікованого газового середовища, що дозволяє максимально зберегти органолептичні, харчові та функціонально-технологічні властивості продукції;
- інноваційним елементом роботи є застосування цифрового моніторингу технологічних процесів та автоматизованого контролю температурних режимів, що підвищує стабільність якості продукції та знижує виробничі ризики;
- ефективність та економічна доцільність створення цеху підтверджені техніко-економічними розрахунками, які демонструють оптимальне співвідношення капітальних вкладень, операційних витрат і запланованих обсягів виробництва;
- результати економічної оцінки свідчать про високу інвестиційну привабливість проєкту: прогнозований чистий прибуток становить 37 046,42 тис. грн на рік, грошовий потік — 46 600,15 тис. грн, строк окупності інвестицій складає 3,21 року без дисконтування та 4,22 року з урахуванням дисконтування;
- реалізація проєкту виробництва заморожених м'ясних напівфабрикатів є економічно обґрунтованою, інноваційно перспективною та соціально значущою для розвитку м'ясопереробної галузі Одеського регіону, оскільки сприятиме підвищенню конкурентоспроможності підприємства, розширенню асортименту продукції та забезпеченню споживачів високоякісними харчовими продуктами нового покоління.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		104

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Баль-Прилипко Л.В. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса: Підручник. К., 2010. 469 с.
2. Васюкова Г.Т., Ющенко Л.П.: Навч. пос. - К.: Кондор, 2011. - 96 с. Обкл. м'яка. Формат 84x108/32. ISBN 978-966-351-346-1. Код 354147
3. Віннікова Л.Г. Безпечність і якість м'ясних продуктів в сучасних та майбутніх технологіях: монографія / Л. Г. Віннікова. - Київ : Освіта України, 2021. - 148 с.
4. Віннікова Л.Г. Теорія і практика переробки м'яса: навч. посіб. / Л. Г. Віннікова. - Ізмаїл : СМІЛ, 2000. - 172 с.
5. Димань, Т. М. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів : підручник / Т. М. Димань, Т. Г. Мазур. – Київ: Академія, 2011. – 520 с
6. Експертиза та контроль якості продуктів харчування : навч.-метод. посібник / П. М. Гаврилін, О. Г. Прокушенкова, В. Г. Єфімов, Р. С. Куцак, Н. М. Зажарська ; Дніпропетровський державний аграрний університет, "Експертиза та контроль якості харчових продуктів за стандартами ЄС", проект 159173-TEMPUS-DE-TEMPUS-JPCR. – Д., 2012. – 198 с. – Режим доступу до Електронного каталогу Наукової бібліотеки ім. В. І. Вернадського : http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_all/cgiirbis_64.exe
7. Завгородня, В. М. Тара і упакування продовольчих товарів: навч. посібник / В. М. Завгородня, І. В. Сирохман, Л. І. Демкевич. – Львів: Вид-во ЛКА, 2001. – 256 с. – Режим доступу до Електронного каталогу Науковотехнічної бібліотеки Одеської національної академії харчових технологій : <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentSearchResult>
8. Завгородня, В. М. Товарознавство пакувальних матеріалів: навч. посібник / В. М. Завгородня, І. В. Сирохман; Укоопспілка, Львівська комерційна академія – Львів, 2004. – 199 с. – Режим доступу до електронного каталогу Наукової бібліотеки ім. В. І. Вернадського : http://www.irbisnbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe
9. Ковбасенко, В. М. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		105

технології і стандартизації продуктів тваринництва : навч. посібник: в 2 т.
Т. 2 / В. М. Ковбасенко. – Київ : Інкос, 2006. – 536 с

10. Методичні вказівки до виконання курсового проєкту для з дисципліни «Проєктування підприємств галуз » для студентів галузі знань 18 «Виробництво та технології», спеціальності 181 «Харчові технології» ступінь бакалавр всіх форм навчання / Укладачі: Н.М. Кушніренко, Т.А. Манолі, А.С. Паламарчук, О.А. Глушков, Л.Г. Віннікова, Н.М. Поварова, Л.В. Агунова, С.Д. Патюков, Г.В. Шлапак, Н.Г. Азарова, О.В. Синиця. – Одеса: ОНАХТ, 2022. – 42 с
11. LANDLORD [Електронний ресурс]: Японія відкрила Україні ринок курятини – Режим доступу: <https://landlord.ua/news/iaponiia-vidkryla-ukraini-rynok-kuriatynu/> – 21.12.2019.
12. Жидецький В.Ц. Практикум із охорони праці / В.Ц. Жидецький, В.С. Джигирей, В.М. Сторожук. – Львів: Афіша, 2000. – 352 с.
13. Ярова І.Я. Охорона праці. Спеціальні розділи, 2007. – 76 с.
14. Грибан В. Г., Негодченко О. В. Охорона праці. Навч. посіб. 2-ге вид. – К.: Центр учбової літератури, 2011 – 280 с.
15. Владіївське подвір'я [Електронний ресурс]: Про мережу – Режим доступу: <https://tdp.od.ua/wholesale/>.
16. Владіївське подвір'я [Електронний ресурс]: Роздрібна мережа. ТМ «Владіївське подвір'я» – Режим доступу: <https://tdp.od.ua/podvirya/>
17. Макенова С. О. Сучасний стан харчової промисловості у Херсонській області / С. О. Макенова, Н. М. Олійник // Розвиток фінансово-економічного становища на різних рівнях управління : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (24-25 березня 2017 р.). – Дніпро: НО “Перспектива”, 2017. – С. 74-77.
18. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
19. Портал для споживачів FAVOR [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.favor.com.ua/ru/vote/products/frozen-convenience-food/>.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		106

20. Макаренко С. М. Бізнес-планування : навчально-методичний посібник для студентів спеціальності 073 “Менеджмент” / С. М. Макаренко, Н. М. Олійник. – Херсон : ТОВ “ВКФ “СТАР” ЛТД”, 2017. – 224 с.
21. Основи птахівництва та переробки птиці / Віннікова Л. Г., Поварова Н. М., Синиця О. В.; Одес. нац. акад. харч. технологій. — Київ : Освіта України, 2020. — 216 с.
22. Ягодзінська А. С. Доступність збалансованого харчування на рівні науково обґрунтованих норм для всіх верств населення України. 2020.
23. Марцинюк В. Зміна біохімічних показників у процесі дозрівання м'яса //Матеріали III Міжнародної студентської науково-технічної конференції «Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання». 2020. С. 69-70.
24. Castanon, J. I. R. History of the Use of Antibiotic as Growth Promoters in
25. European Poultry Feeds / J. I. R. Castanon // Poultry Science. 2007. Vol. 86. P. 2466–2471.
26. 178. Colins, G. S. Poultry Science / G. S. Colins, G. Brant, M. E. Ensminger. 4th ed. – Prentice Hall, 2003. – 512 p.
27. 179. Duclos, M. J. Muscle Growth and Meat Quality / M. J. Duclos, C. Berri,
28. E. Le Bihan-Duval // The Journal of Applied Poultry Research. 2007. Vol. 16. P. 107–112.
29. FAO statistical yearbook 2018: World Food and Agriculture – Statistical
30. Pocketbook 2018 [Electronic resource]. URL: <http://www.fao.org/documents/card/en/c/CA1796EN>.
31. Kameník J, Barto J, Saláková A 2012: Haltbarkeit von unter Schutzatmosphäre verpacktem Schweinefleisch. Fleischwirtschaft 92: 100-104.
32. Bruckner S, Albrecht A, Petersen B, Kreyenschmidt J 2012: Characterization and comparison of spoilage processes in fresh pork and poultry. J Food Qual 35: 372-382.

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		107

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Таблиця А-1 – Експлікація виробничих приміщень до Листа 2

Позначення	Назва приміщень	Площа, м ²
I	Холодильник	648
II	Приміщення накопичення вторинної сировини	15,6
III	Приміщення приймання цибулі та зелені	30,68
IV	Приміщення зберігання допоміжної сировини	7,73
V	Приміщення зберігання яєць	6,3
VI	Приміщення зберігання і підготовки солі, спецій та сипучих речовин	15,6
VII	Приміщення підготовки борошна	9,87
VIII	Приміщення дозрівання борошна	11,64
IX	Приміщення приймання борошна	8,11
X	Компресорна	8,94
XI	Електрощитова	5,62
XII	Коридор	258,64
XIII	Приміщення зачистки охолодженого м'яса	54
XIV	Відділення підготовки допоміжної сировини	54,39
XV	Відділення формування млинів та піци	94,78
XVI	Склад пакувальних матеріалів	39,44
XVII	Накопичувач охолодженого м'яса та сиру	49,33
XVIII	Приміщення накопичення та підготовки оболонок	16,05
XIX	Платформи	55,01
XX	Камера охолодження піци	15,64
XXI	Приміщення підготовки сиру	13,97
XXII	Кабінет майстрів	8,14
XXIII	Кабінет начальника цеху	19,82

						КРБ.ТМРiМ.1.534-03.І.1.1						
Зм.	Арк.	ПiБ	Пiдпис	Дата		Експлікація виробничих приміщень			Лiт.	Аркуш	Аркушiв	
Розробив.	Шеверного О	пiдписано/									1	2
Консульт.												
Керiвник	Шлапак Г.В.	пiдписано/										
Н. контр.												
Зав. каф	Савiнок О.М.	пiдписано/						ОНТУ, гр. ТМ-41, каф. ТМРiМ				

Продовження табл. А-1

XXIV	Кабінет технологів	16,61
XXV	Майстерня	20,83
XXVI	Формувальне відділення	95,9
XXVII	Машинно-технологічне відділення	66,91
XXVIII	Пакувальне відділення	146,77
XXIX	Експедиція	51,04
XXX	Тамбур	16,23
XXXI	Приміщення підготовки м'ясних блоків та меланжу	69,82
XXXII	Накопичувач м'ясних блоків та меланжу	66,39
XXXIII	Склад зберігання тари	18,05
XXXIV	Мийка інвентарю та тари	37,81
XXXV	Склад миючих засобів	15,12
XXXVI	Виробнича лабораторія	16,2
XXXVII	Чоловіча роздягальня	37,32
XXXVIII	Душова	7,43
XXXIX	Вбиральня	4,11
XXXX	Вбиральня	4,18
XXXXI	Душова	7,56
XXXXII	Жіноча роздягальня	37,32
XXXXIII	Камера зберігання готової продукції	136,88

						Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		2

ДОДАТОК Б

Таблиця Б-1 – Специфікація обладнання до Листа 2

№	Назва обладнання	Марка	Кількість
1.	Конвеєр	Laska	2
2.	Машина для очищення цибулі	V-ED51.5	1
3.	Мийка з перфорованим столом	-	1
4.	Стіл технологічний	-	5
5.	Ваги напільні	Bizerba iL Professional 600 F/HY	6
6.	Вовчок	Laska WW130	1
7.	Змішувач	Laska ME 250 N	3
8.	Комбайн промисловий	OP-1	1
9.	Машина для очищення варених яєць	WYHP-20	1
10.	Варочний котел	Orest EBP-60L	2
11.	Жарочний котел	Сковорода електрична промислова Orest TBPE	2
12.	Стіл технологічний	-	1
13.	Ваги настільні	iL Professional 20 F/HY	2
14.	Стелаж	-	6
15.	Ємність для замочування оболонок	-	1
16.	Ємність для розморожування меланжу та м'ясних блоків	-	2
17.	Машина для миття тари	LUREA TSC/TEC 150	1
18.	Чаша для завантаження продукції		1
19.	Завантажувач	Laska	5
20.	Вовчок/блокори́зка	Laska G620	1
21.	Конвеєр	Laska	5
22.	Формуюча машина Formatic	Deighton	1

					КРБ.ТМРiМ.1.534-03.І.1.1			
Зм.	Арк.	ПiБ	Пiдпис	Дата				
Розробив.		Шевернога О	ПiДПИСАНО/		Специфікація обладнання	Лiт.	Аркуш	Аркушiв
Консульт.							1	2
Керiвник		Шлапак Г.В.	ПiДПИСАНО/			ОНТУ, гр. ТМ-41, каф. ТМРiМ		
Н. контр.								
Зав. каф		Савiнок О.М.	ПiДПИСАНО/					

Продовження табл. Б-1

23.	Панірувальна машина EconoCrumb	Deighton	1
24.	Шприц F222P вакуумний	Frey	1
25.	Пристрій перекручування	BAS 02 / SA	1
26.	Дільник сосискових гірлянд	ASC-1809 (KFT, Іспанія)	1
27.	Конвеєр	Laska	1
28.	Мультиголівковий дозатор	ISHIDA, серія RV	2
29.	Лінійний автоматичний трейсилер	ILPRA FoodPack M7	2
29а	Пакувальний апарат SBB 800	Taurus-Fenix	1
30.	Автомат етикетування	Venus PC120	3
31.	Спіральна швидкозаморожуюча камера	Millenium Engineering	1
32.	Тістомісильний апарат	ТОРГМАШ МТМ-110	1
33.	Тістодільник	DAM MC	1
34.	Округлювач тіста	Allround	1
35.	Камера попередньої розстойки	ООО «Р.П.С. ЛТД»	1
36.	Електричний дозатор	PROFI LINE	1
37.	Розмащувач кетчупу/майонезу	PROFI LINE	1
38.	Конвеєр	Laska	1
39.	Тунельна піч	PRISMAFOOD C/50	1
40.	Бункер для тіста	UTF GROUP	
41.	Жарочний барабан	UTF GROUP	1
42.	Охолоджуючий конвеєр	UTF GROUP	1
43.	Дозатор начинки	UTF GROUP	1
44.	Пристрій для підвертання країв тістової заготовки	UTF GROUP	1
45.	Гільйотина	UTF GROUP	1
46.	Пристрій для звертання млинця	UTF GROUP	1
47.	Пристрій для придавлювання млинця	UTF GROUP	1
48.	Борошнопросіювач	МП-2	1

					КРБ.ТМРiМ.1.537-03.I.1.1	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		2