

Міністерство освіти і науки України  
Одеський національний технологічний університет  
Навчально-науковий інститут харчових технологій ім. М.О. Грішина  
Кафедра харчової хімії, експертизи та біотехнологій  
Перший рівень вищої освіти «Бакалавр»  
Спеціальність 181 «Харчові технології»  
Освітня програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»



## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему:

### Розроблення плану НАССР для виробництва печива здобного умовах пекарні «Zdobushka», м.Одеса

Здобувачки Івановська Ю.Ю.  
(прізвище та ініціали студента)

Керівник: доцент Доценко Н.В.  
(посада, прізвище та ініціали)

Консультант: доцент Шалений В.А.  
(посада, прізвище та ініціали)

**Кваліфікаційна робота допускається до захисту**

Рішення кафедри від 09.06.2025р., протокол № 11.

Завідувачка кафедри ХХЕтаБ ПІДПИСАНО Антоніна КАПУСТЯН

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2025 рік

# Одеський національний технологічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Навчально-науковий інститут харчових технологій ім. М.О. Грішина  
Кафедра харчової хімії, експертизи та біотехнологій  
Перший рівень вищої освіти «Бакалавр»  
Спеціальність 181 «Харчові технології»  
Освітня програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»

ЗАТВЕРДЖУЮ

зав. кафедри ХХЕтаБ

ПІДПИСАНО д.т.н., проф. Капустян А.І.

(підпис)

«06» лютого 2025 р.

## ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Івановської Юлії Юрївни

(прізвище, ім'я та по батькові)

**1. Тема роботи:** Розроблення плану НАССР для виробництва печива здобного умовах пекарні «Zdobushka», м.Одеса

затверджена наказом ОНТУ від 23.09.2024 р. №566-03.

**2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи** 09.06.2025р.

**3. Вихідні дані роботи**

*Об'єкт дослідження:* технологічна експертиза виробництва печива здобного

*Предмет дослідження:* технологія здобного печива, вивчення умов виробництва печива, нормативні документи, контроль органолептичних та фізико-хімічних показників, небезпечні чинники технології, складання НАССР-плану

**4. Перелік питань, які потрібно розробити**

Вступ

РОЗДІЛ 1. Характеристика пекарні «Zdobushka»

РОЗДІЛ 2. Технологічна частина

РОЗДІЛ 3. Технологічна експертиза виробництва печива здобного

РОЗДІЛ 4. Охорона праці та довкілля

РОЗДІЛ 5. Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР

Висновки

Список використаних джерел

**5. Перелік графічного матеріалу**

1. Блок-схема технологічного процесу виробництва печива здобного

2. Апаратурна схема виробництва печива в умовах пекарні

3. Опис виробництва готового продукту згідно НАССР

4. План НАССР виробництва печива здобного

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР	доц. Шалений В.А.	29.04.25 <i>ПІДПИСАНО</i>	30.05.25 <i>ПІДПИСАНО</i>

**7. Дата видачі завдання**«25» березня 2025 року

Керівник

ПІДПИСАНО Наталя ДОЦЕНКО  
(підпис)

Завдання прийняв до виконання

ПІДПИСАНО Юлія ІВАНОВСЬКА  
(підпис)**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
<b>Підготування пояснювальної записки</b>			
1	Вступ	31.03.2025	
2	РОЗДІЛ 1 Характеристика підприємства	07.04.2025	
3	РОЗДІЛ 2 Технологічна частина	30.04.2025	
4	РОЗДІЛ 3 Технологічна експертиза виробництва	16.05.2025	
5	РОЗДІЛ 4 Охорона праці та довкілля	20.05.2025	
6	РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР	26.05.2025	
7	Висновки	28.05.2025	
8	Список використаних джерел		
<b>Підготування графічного матеріалу</b>			
9	Блок-схема технологічного процесу виробництва дитячого пюре «Карапуз»	25.04.2025	
10	Апаратурна схема виробництва дитячого фруктового пюре	30.04.2025	
11	Опис готового продукту згідно НАССР	16.05.2025	
12	План НАССР виробництва дитячого пюре «Карапуз»	26.05.2025	
13	Оформлення роботи	02.06.2025	
14	<b>Термін подання роботи на кафедру</b>	10.06.2025	
15	<b>Зовнішнє рецензування</b>	17.06.2025	
16	<b>Захист кваліфікаційної роботи</b>	22.06.2025	

Здобувач-дипломник

ПІДПИСАНО Юлія ІВАНОВСЬКА  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

ПІДПИСАНО Наталя ДОЦЕНКО  
(підпис) (прізвище та ініціали)

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 Юлія ІВАНОВСЬКА

## АНОТАЦІЯ

**Тема:** Розроблення плану НАССР для виробництва печива здобного умовах пекарні «Zdobushka», м. Одеса

**Спеціальність:** 181 «Харчові технології»

**Освітня програма:** Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

**Здобувачка першого рівня вищої освіти «Бакалавр»:** Івановська Ю.Ю.

**Керівник:** доцент Доценко Н.В.

**Ключові слова:** фруктове пюре, продукт дитячого харчування, НАССР, експертиза, контроль, технологія, небезпечні чинники

**Актуальність:** У сучасних умовах підвищених вимог до якості та безпеки харчових продуктів особливої ваги набуває впровадження ефективних систем управління безпечністю на харчових підприємствах. Однією з найрезультативніших міжнародно визнаних систем є система НАССР – аналіз небезпечних факторів і контроль у критичних точках. Її запровадження є обов'язковим для всіх харчових підприємств України відповідно до законодавства та вимог міжнародних стандартів. Пекарня «Zdobushka», що функціонує в місті Одеса, спеціалізується на виробництві здобного печива, яке має високу популярність серед населення завдяки своїм смаковим якостям та доступності. Проте забезпечення стабільної якості продукції, запобігання можливим небезпекам мікробіологічного, хімічного та фізичного характеру, а також дотримання санітарно-гігієнічних вимог потребують чіткого та структурованого підходу, що і забезпечує система НАССР. Розробка плану НАССР для виробництва здобного печива дозволить не лише підвищити рівень безпеки готової продукції, а й сприятиме оптимізації виробничих процесів, підвищенню довіри споживачів та конкурентоспроможності підприємства. Таким чином, дана тема є актуальною як з практичної, так і з наукової точки зору та має важливе значення для подальшого розвитку підприємства в умовах жорсткої ринкової конкуренції та гармонізації з європейськими стандартами якості.

**Мета роботи** – оцінка та аналіз небезпечних чинників виробництва печива здобного для забезпечення отримання якісної та безпечної продукції.

**Об'єкт дослідження:** технологічна експертиза виробництва печива здобного.

**Предмет дослідження:** рецептура печива здобного, технологія печива здобного, показники якості та безпечності, план НАССР.

**Результати роботи:** У сучасних умовах підвищених вимог до якості та безпеки харчових продуктів особливої ваги набуває впровадження ефективних систем управління безпечністю на харчових підприємствах. Було розроблено комплексний план НАССР, адаптований до умов діяльності пекарні «Zdobushka», м. Одеса, яка спеціалізується на виробництві здобного печива. Основні досягнення проекту включають. Аналіз технологічного процесу виробництва здобного печива, з ідентифікацією всіх етапів, починаючи від приймання сировини й закінчуючи пакуванням готової продукції. Визначення потенційних небезпечних факторів (біологічних, хімічних і фізичних), які можуть виникати на кожному етапі виробництва, а також проведення їх оцінки з точки зору ймовірності виникнення та тяжкості наслідків. Визначення критичних контрольних точок (ККТ) та встановлення для них меж допустимих значень, методів моніторингу, коригувальних дій і відповідальних осіб. Розробка документації, необхідної для функціонування системи НАССР, зокрема: блок-схема технологічного процесу, план НАССР, карти моніторингу, протоколи перевірок та інструкції для персоналу. Надання рекомендацій щодо організаційно-технічних заходів, спрямованих на покращення умов виробництва, гігієни праці та підвищення безпеки харчової продукції.

Робота обсягом 94 сторінки складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 34 найменувань, 2 рисунки, 24 таблиць.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	6
<b>РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕКАРНІ «ZDOBUSHKA»</b> .....	10
1.1 Історія створення пекарні.....	10
1.2 Структура пекарні.....	10
1.3 Характеристика сировинної зони.....	12
1.4 Асортимент, який виробляє пекарня.....	15
<b>РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПЕЧИВА ЗДОБНОГО</b> .....	17
2.1 Продуктовий розрахунок.....	17
2.2 Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічного обладнання для виробництва.....	19
<b>РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА ПЕЧИВА ЗДОБНОГО</b> .....	32
3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів.....	32
3.2 Контроль та управління технологічним процесом.....	37
3.3 Контроль готової продукції.....	44
3.4 Дефекти та фальсифікація .....	47
3.5 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва та управління його безпечністю.....	49
<b>РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ</b> .....	67
4.1 Охорона праці .....	67
4.2 Охорона довкілля.....	70
<b>РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР</b> .....	73
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	92
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	93

					<b>КРБ.ХХЕтаБ.1.566-03.1.7</b>		
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Датаа			
Розроб.		<i>Івановська Ю.</i>	<i>підписано</i>	<i>16.06.25</i>	Літ.	Аркуш	Аркушів
Керівник		<i>Доценко Н.В.</i>	<i>підписано</i>	<i>16.06.25</i>	5	94	
Керівник					<b>Пояснювальна записка</b>		
Зав.кафедр.		<i>Капустян А.І.</i>	<i>підписано</i>	<i>17.06.25</i>	<b>ОНТУ - 2025</b>		

## ВСТУП

Хлібопекарська промисловість є основною провідною галуззю промисловості майже в усіх країнах світу. Тому впровадження системи безпеки та забезпечення створення безпечного кінцевого продукту в першу чергу стоїть перед виробниками хлібобулочних виробів.

НАССР – це потужна система, яку можна застосувати до різноманітних простих і складних операцій. Вона використовується для забезпечення безпеки харчових продуктів у всьому ланцюгу виробництва та розподілу харчових продуктів.

Хоча основні небезпеки у виробництві хлібобулочних виробів чітко визначені, проблемою ефективної роботи системи НАССР на деяких хлібопекарських підприємствах все ще залишається постачання хлібобулочної пшеничної сировини. Через високий рівень непрозорості, походження зерна часто залишається невизначеним, як вимагає НАССР. Простежуваність ланцюга поставок передбачає збереження ідентичності сорту зерна для забезпечення його найвищої якості та безпеки. Однак, відстеження сорту зазвичай забезпечується лише окремими виробниками для досягнення певних нормативних та комерційних цілей. Тому на підприємствах, де простежуваність початкових стадій виробництва не встановлена, можуть існувати специфічні ризики для здоров'я людини (наприклад, небезпека потрапляння мікотоксинів до зерна, грибкове ураження зерна, які можуть передаватись на борошняні виробництва) [1-2].

У сучасному світі здорове безпечне харчування стає все більш пріоритетним для споживачів. Вони все уважніше ставляться до того, що вони їдять, та як це впливає на їхнє здоров'я. Виготовлене з високоякісних інгредієнтів здобне печиво вважається невід'ємною частиною гастрономічного світу всіх українців, як дорослих так і дітей. На сьогодні важливим є якість та безпека харчування та його вплив на загальне благополуччя, що викликає необхідність у розробці нових підходів до виробництва харчових продуктів, які задовольнятимуть вимоги сучасного споживача.

Впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів (на хлібопекарських підприємствах є ключовим етапом для забезпечення якості та безпеності продукції.

Забезпечення випуску безпечного для споживача хліба та хлібобулочних виробів передбачає відповідність вимогам законодавства (в Україні — Закон “Про основні принципи та вимоги до безпеності та якості харчових продуктів”), що в свою чергу підвищує конкурентоспроможність продукції та зміцнення довіри з боку споживачів і партнерів.

Система безпеки не повністю усуває ризик виробництва небезпечного кінцевого продукту, але знижує ймовірність його появи. Тому нинішня статистика харчових отруєнь хлібобулочними виробами в країнах Європи дуже мала, близька до 0. Цей результат був досягнутий завдяки правильній та ефективній системі НАССР. Провідні хлібопекарські підприємства активно діляться досвідом з іноземними підприємствами.

З європейських підприємств хлібопекарської промисловості, які досягли ідеального функціонування системи безпеки, найбільш відомими є Harry Brot GmbH, Lieken AG, GAIL's, Banhmi, Brioche Dorée. [2]

Наразі вони передають свій досвід впровадження бізнесу через семінари, навчання, видання посібників та методологічних рекомендацій щодо застосування системи НАССР.

Під час впровадження цієї системи європейські хлібопекарські підприємства зіткнулися з низкою проблем, які гальмували роботу системи безпеки. Тому, щоб не допускати помилок з іншими потужностями, вони вирішили створити перелік необхідних умов для успішного впровадження системи:

- керівництво повністю залучено та зацікавлене;
- визначені терміни та обсяг робіт і покроково записані очікувані кінцеві результати;
- ролі консультантів, менеджерів і персоналу чітко визначені під час впровадження системи;

- роль консультанта чітка: «Ми вам допомагаємо, але не виконуємо вашу роботу за вас»;
- співробітники активно залучаються до процесу;
- консультанти та керівництво розуміють цілі очікуваних змін;
- переваги впровадження системи управління безпеністю харчових продуктів очевидні;
- реалістичне очікування щодо часу, необхідного для досягнення результатів.

При створенні ефективної системи безпеки під час виробництва хлібобулочних виробів провідні хлібопекарські підприємства виділяють основні небезпеки, пов'язані з наступними етапами:

- під час просіювання сухих матеріалів, таких як борошно та цукор, висока ймовірність появи сторонніх речовин;
- використання свіжих яєць несе велику загрозу зараження продукції небезпечною для здоров'я людини мікрофлорою, тому яйці часто замінюють яєчною сумішшю для зниження ризику;
- процес смаження випікання повинен знищити всі шкідливі мікроорганізми;
- проведення незалежного аудиту, результатом якого має бути перелік необхідних удосконалень для оцінки обсягу майбутньої роботи;
- планування заходів у комплексі для всієї компанії;
- визначення пріоритетів та послідовність змін на основі важливості та терміновості, відображаючи всі пункти бюджету;
- складання бюджету відповідно до плану підприємства та врахування, щоб зміни до плану відображалися у змінах бюджету;
- розділити процес впровадження на етапи, щоб вчасно надаватися необхідні ресурси;
- при консультуванні з експертами ще перед початком робіт необхідно узгодити заплановані зміни (в тому числі, у проектних змінах потужності);
- реалістично оцінювати можливості та ресурси бізнесу;

- необхідно креативно підходити до заходів покращення виробництва: залучати співробітників до пошуку ефективних рішень для створення атмосфери участі в процесі змін, а не лише дотримання припису.

Виробництво борошняних кондитерських виробів займає провідне місце по об'єму продукції в кондитерській галузі та весь час знаходиться в постійних творчих пошуках, направлених на створення виробів різноманітних форм та смаку, з використанням нових інгредієнтів, технологічних показників. Виробництво борошняних кондитерських виробів є найбільш привабливим для інвесторів. Це пов'язано в першу чергу з тим, що попит на цю продукцію може змінюватись, але ніколи не зменшується. Якщо довіряти прогнозам спеціалістів та аналізуючи ситуацію в більшості західноєвропейських країн, можна зробити висновок, що ринок кондитерських борошняних виробів буде зростати.

Рентабельність виробництва і термін окупності капітальних вкладень, що є основними показниками ефективного виробництва, залежать від виробничої потужності підприємства, тобто обсягів продукції, виробництво якої забезпечує відповідний технічний рівень оснащення підприємства. Перед підприємствами стоять завдання, що до використання місцевої сировини зі зниженням калорійності, вмісту цукру й жиру, та раціональних технологій їх приготування.

Об'єкти, що впроваджують систему HACCP, високо оцінені споживачами продукту, що призвело до активного впровадження системи в усьому світі. Нині високорозвинені країни вимагають від інших країн підтвердження якості та безпеки своєї продукції при імпорті товарів.

Показники якості та безпеки харчових продуктів є багатогранною категорією з технічними та соціальними аспектами. Технічні аспекти цих показників формуються в процесі виробництва і характеризують технічний рівень продукції – продуктивність, довговічність, надійність, естетичність, соціальні аспекти, характеризуються цінами на продукти харчування, ефективністю.

## **РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕКАРНІ «ZDOBUSHKA»**

Пекарня «Zdobushka» – це мережа крафтових пекарень в Одесі, яка спеціалізується на виготовленні традиційної української випічки за старовинними родинними рецептами. Вся продукція готується з натуральних інгредієнтів без використання заморожування чи хімічних добавок.

Асортимент крафтового виробництва різноманітний: свіжі булочки, хліб, слойки, печиво, кекси, караваї та інші вироби. Випічка готується на місці, без попереднього заморожування.

### **1.1 Історія підприємства**

Пекарня «Zdobushka» в Одесі має цікаву історію, яка почалася з родинної традиції. У 2011 році мати власника виробництва Віталія Корсікова вирішила поділитися з іншими своїми домашніми рецептами випічки, які передавалися в їхній родині з покоління в покоління. Це стало поштовхом до відкриття першої пекарні цієї мережі. [3]

Підприємець надихнувся відродженням хлібопекарних традицій та активно долучився до розвитку мережі пекарень. Завдяки його зусиллям, існуючі підприємства «Zdobushka» перетворилися на популярну мережу домашніх пекарень в Одесі.

На сьогоднішній день команда мережі складається з 100 співробітників, які поділяють спільні цінності та прагнення до якості. Мережа продовжує розвиватися, зберігаючи свою унікальність і прихильність до традицій.

### **1.2 Структура підприємства**

Пекарні «Zdobushka» в Одесі – це розгалужена мережа домашніх пекарень, яка поєднує родинні традиції з сучасними підходами до управління.

Заснована у 2011 році, компанія виросла до понад 25 філій по місту та налічує понад 200 співробітників. [3]

#### 1. Засновник та керівництво

Власник: Віталій Корсіков — ініціатор розвитку мережі, який продовжив справу, започатковану його матір'ю.

2. Центральний офіс відповідає за стратегічне планування, маркетинг, фінанси та підтримку франчайзингу.

#### 3. Виробничі підрозділи:

- пекарі займаються випіканням хлібобулочних виробів;
- кондитери відповідають за виготовлення та оформлення тортів і десертів.

#### 4. Роздрібна мережа.

В пекарні налагоджено не тільки виробництво хлібобулочної продукції, але й реалізація її через свої власні кав'ярні, які розташовані біля виробництва. Запах свіжовипеченої здоби приваблює споживачів такої продукції. І завдяки попиту і пропозицій відвідувачів і формується асортимент пекарень. Кожна пекарня має власний персонал: бариста, касири, продавці-консультанти.

#### 5. Франчайзинг.

Компанія вже має великий досвід роботи на українському ринку і зараз пропонує франшизу з початковим внеском від \$7,000 та окупністю від 10 місяців.

Команда та корпоративна культура мережі «Zdobushka» позиціонує себе як «сім'я пекарень», де кожен співробітник є частиною великої родини. Компанія цінує натуральність, якість та теплу атмосферу у колективі.

На підприємстві відсутня власна лабораторія, тому періодично (згідно графіку) сировина та продукція контролюються зовнішньою лабораторією, з якою укладено договір про співпрацю .

На виробництві відбувається постійний контроль технологічних процесів: контролюється температурний режим в приміщеннях, тривалість

розстійки, випікання і маса тістових заготовок та готової продукції, терміни зберігання хлібобулочних виробів на виробництві, органолептичні властивості готової продукції.

Визначення фізико-хімічних показників хлібобулочних виробів та інших хімічних і мікробіологічних показників проводиться лабораторією Одеського Центру проблем захисту прав споживачів Держспоживстандарту України. [4]

### **1.3 Характеристика сировинної зони**

Пекарня «Zdobushka» в Одесі відома своєю відданістю традиційному підходу до випічки та використанням натуральних інгредієнтів. Мережа пекарень знаходиться в різних районах, і не завжди це постійні постачальники сировини для всіх пекарень. Постачальники можуть змінюватись, керуючись співвідношенням показників «ціна- якість», але перевагу надають локальним виробництвам з гарною якістю продукції.

З огляду на філософію компанії щодо натуральності та свіжості продукції, «Zdobushka» співпрацює з місцевими виробниками сільськогосподарської продукції в Одеській області.

Натуральні інгредієнти. Компанія наголошує на використанні лише натуральних інгредієнтів без використання заморожування напівфабрикатів чи хімічних добавок. Це свідчить про ретельний підбір сировини та контроль якості.

Традиційні рецепти. Випічка готується за старовинними родинними рецептами, що передаються з покоління в покоління. Це передбачає використання класичних інгредієнтів, таких як борошно, молоко, яйця, масло та спеції.

На пекарні відділ постачання і збуту відсутній, є 1 комірник сировини і вантажники. Заявку на сировину дає старший майстер 1 раз на тиждень, виходячи з виробничої діяльності цехів. [3] Згідно цієї заявки і завозиться сировина. Норми запасу сировини і матеріалів має складати не менше 7 діб.

Наявність запасів та умови зберігання перевіряє комірник. Зберігається сировина, матеріали на складі, в закритому приміщенні.

На виробництво сировина і допоміжні матеріали видаються згідно замовлення старшого майстра по накладних в 3-х екземплярах:

- 1 екземпляр – старшому майстрові;
- 1 екземпляр – комірникові;
- 1 екземпляр – в бухгалтерію.

Дані про надходження сировини заносяться в комп'ютер змінного звіту майстра. Відділ збуту відсутній, але збут продукції можливо оформлювати через диспетчера, майстра, старшого майстра.

Контроль за фінансовою роботою покладений на бухгалтера по виробництву. Загальне керівництво здійснює директор разом з начальником цеху.

Відділи працюють за замовленням торгівлі. Кожен окремий випадок недопостачання продукції розбирається, з'ясовуються причини, винні караються. Нереалізована продукція з минулому терміном реалізації повертається на пекарню.

Функції технологічного контролю на пекарні покладені на майстра цеху та технолога.

На пекарні відсутня лабораторія, тому аналізи на готову продукцію або знов розроблену, проводить лабораторія «Центр прав захисту споживачів» (згідно договору) 1 раз на місяць.

Технологом або ж майстром контролюються фізичні, нескладні хімічні та органолептичні показники продукції:

- маса;
- зовнішній вигляд;
- стан упаковки;
- дата зберігання на підприємстві з моменту виймання з печі.

На всю продукцію, що виробляється, є нормативна документація.

На новий вид хлібобулочних виробів підприємством розроблена своя документація – технічні умови, які не суперечать безпековим характеристикам відповідно до ДСТУ 4582:2006 «Хліб та хлібобулочні вироби».

Згідно штатного розкладу на пекарні передбачено посаду одного технолога, на якого покладений наступні обов'язки:

- контроль за якістю сировини і готової продукції;
- періодичний контроль за вкладенням сировини при замісі тіста;
- розрахунок рецептур;
- розробка і впровадження у виробництво нового вигляду виробів;
- розробка і затвердження нормативної документації на дану продукцію;
- розробка етикеток з врахуванням вимог нормативної документації;
- розрахунок вмісту в 100 гр. продукту харчової та енергетичної цінності;
- контроль за дотриманням термінів відпуску продукції в торгівельну мережу;
- контроль за стан повернення черстої продукції на підприємство;
- контроль і вживання заходів по запобіганню захворюванню хліба картопляною хворобою;
- вживання заходів по запобіганню випуску продукції, що не відповідає вимогам нормативної документації;

Технолог має право:

- заборонити відпуск готової продукції в торгівельну мережу, яка не відповідає вимогам НД;
- не приймати борошно з низькими хлібопекарськими якостями;
- призупинити випуск продукції до усунення всіх порушень.

Підприємство обладнано сучасними машинами для виготовлення та випікання хлібу: має 2 тунельні печі марки з розстійними шафами: перша – “SARMASIK” турецького виробництва, друга-українського виробництва (м. Дніпро), розкаточних машин, округлювачів і тісто- дільників А2-ХТН, а також двома швидкісними тістомісильними машинами періодичної дії марки “SARMASIK”, виробництва Туреччини, з підкатними діжами. На цих двох лініях

виробляються: хліб пшеничний вищого сорту, 1 сорту і житньо-пшеничний. Лінія з виробництва цих сортів хліба має дозувальну станцію для дозування сипучих інгредієнтів, а також установкою для охолодження води і просіювачем сипучих компонентів для тіста.

Для виробництва інших сортів хлібобулочних виробів встановлено наступне обладнання: тістомісильна машина та тістоділитель фірми “SAPMASIK”, округлювач, тісторозкатувальна машина, апарат з виготовлення рогаликів, камера для розстійки, а також 3 типи печі: одна – фірми MANCHESTER ENGLAND, що представляє собою електричну подову піч з чотирма духовками, та дві роторні печі турецького і вітчизняного виробництва, а також двох машин для нарізання хліба і одна машина для упакування хліба і булочних виробів. [2, 4]

#### **1.4 Асортимент, який виробляє підприємства.**

Пекарня «Zdobushka» відома своєю свіжою випічкою, виготовленою за традиційними українськими рецептами з натуральних інгредієнтів.

Асортимент продукції включає різноманітні хлібобулочні вироби, десерти та напої:

##### **Хліб:**

- Білий хліб
- Цільнозерновий хліб
- Пшеничний хліб з насінням
- Житньо-пшеничний хліб
- Хліб з родзинками
- Хліб з цибулею

##### **Булочки та здоба:**

- Плетінка з маком
- Плетінка з сирною начинкою
- Рогалики

- Круасани з різними начинками (шоколад, вишня, малина, білий шоколад)

- Слойки з різними начинками (сир, полуниця, лісова ягода)

- Булочки для гамбургерів

#### **Десерти та солодощі:**

- Кекси пасхальні (апельсиновий, шоколадний)

- Кекс «Столичний»

- Плюшка «Одеська»

- Слойки з вишнево-шоколадною начинкою.

#### **Асортимент печива в «Zdobushka»**

У пекарні можна знайти різноманітні види печива, серед яких:

- вівсяне печиво з журавлиною — смачне та корисне печиво з додаванням журавлини.

- печиво «Вишенька» — солодке печиво з вишневою начинкою.

- печиво «Грильязне». [3]

Також у пекарні можна замовити напої, такі як: кава, чай та какао, які ідеально доповнюють випічку.

Підприємство виробляє продукцію за розробленими ТУ і ДСТУ:

- ДСТУ 4583:2023 Хліб із житнього та суміші житнього і пшеничного борошна. Загальні технічні умови;

- ДСТУ 7517:2014 Хліб із пшеничного борошна. Загальні технічні умови;

- ДСТУ 4585:2021 Вироби хлібобулочні здобні. Загальні технічні умови;

- ДСТУ 4587:2023 Вироби булочні. Загальні технічні умови;

- ТУ У 15.8-23708061-003:2007 Вироби хлібобулочні. Технічні умови.

- ДСТУ 3781:2014 Печиво. Загальні технічні умови. [13]

## РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПЕЧИВА ЗДОБНОГО

### 2.1 Продуктовий розрахунок

Здобне печиво – це вид борошняного кондитерського виробу, який виготовляється з тіста, збагаченого підвищеним вмістом жиру, цукру, яєць, молока, ароматизаторів та інших добавок, що надають йому ніжної текстури, приємного смаку та аромату. Основні характеристики, склад: пшеничне борошно вищого або першого сорту, цукор, маргарин або вершкове масло, яйця або яєчний порошок, молочні продукти (молоко, сухе молоко), розпушувачі, сіль, ванілін, ароматизатори, іноді – добавки (горіхи, шоколад, родзинки тощо). [5-7, 16]

Органолептичні властивості:

- Зовнішній вигляд: рівномірна форма, без тріщин і підгорілих ділянок.
- Колір: золотисто-жовтий або світло-коричневий.
- Консистенція: розсипчаста або м'яка, залежно від рецептури.
- Смак і запах: виражено солодкий, з характерним здобним ароматом, без сторонніх присмаків чи запахів.

Поживна цінність (на 100 г):

- Калорійність: 400–500 ккал
- Жири: 15–25 г
- Вуглеводи: 50–65 г
- Білки: 5–8 г (точні значення залежать від рецептури)

Нижче наведено технологічні особливості виробництва печива здобного.

Тісто для здобного печива зазвичай готується механізованим способом у тістомісильних машинах. Формування здійснюється методом штампування або

нарізання. Випікання проводиться при температурі 180–220 °С. Після охолодження печиво пакується в герметичну упаковку для збереження свіжості.

Сировинні матеріали для виробництва печива пісочного постачаються за допомогою автотранспорту у відповідній упаковці. Кожна партія сировинного матеріалу повинна супроводжуватись технічною документацією, яка складається з товаро-транспортної накладної, сертифікату якості на дану партію продукту та іншої документації, яка передбачена специфікацією на матеріал.

Після проведення вхідного контролю сировини та матеріалів відбувається їх вивантаження на склад для зберігання.

В пекарні закупають сировину в перевірених постачальників. У виробництві використовують тільки якісні інгредієнти. Для пісочного печива це особливо важливо, до інгредієнтів, згідно рецептури належать:

- високоякісне пшеничне борошно вищого ґатунку (з вмістом білка 10-12% для оптимальної текстури); [9]
- вершкове масло 82% жирності. Саме воно забезпечує розсипчастість готового печива та його смак. Маргарин використовувати не рекомендується, оскільки він погіршує смакові якості та текстуру; [11]
- цукор або цукрова пудра. Пудра краще розчиняється і забезпечує більш однорідну текстуру. [10]
- свіжі курячі яйця чи меланж. Для більшої розсипчастості можна використовувати самі жовтки, або цілі яйця для більш щільної текстури;
- розпушувач для тіста додається в невеликих кількостях, щоб печиво не було надто твердим.

Додаткові інгредієнти, які можуть застосовуватись у здобному печиві, щоб урізноманітнити асортимент: ванільний цукор, цедра лимона/апельсина, какао-порошок, горіхи, шоколадна крихта, джем тощо.

Дуже важливо, щоб масло було холодним, а решта інгредієнтів – кімнатної температури. Це запобігає надмірному розвитку клейковини в борошні та робить тісто більш розсипчастим.

Загальна рецептура печива пісочного повинна відповідати наступним кількісним характеристикам, наведеним в табл. 2.1.

Таблиця 2.1. – Технологічна карта печива пісочного

№	Назва сировини	Маса брутто, г	Маса нетто, г
1	Борошно пшеничне в.г.	452,0	450,0
2	Пісок цукровий	187,0	180,0
3	Яйця курячі	2,0 шт	80,0
4	Масло вершкове	375,0	370,0
5	Розпушувач	0,20	0,18
6	Сіль	2,0	2,0

На виході енергетична цінність на 100 г готового продукту становить: 220 ккал.

Для невеликої пекарні, якою є «Zdobushka», краще випікати печиво невеликими партіями, щоб забезпечити свіжість продукції та оптимальне завантаження печі. В пекарні двічі на тиждень випікають по 20 кг пісочного печива. Тому нижче, в таблиці 2.2, наведено витрати сировини саме на цю закладку.

Таблиця 2.2. – Норми витрат сировини на партію печива пісочного

№	Назва сировини	Маса нетто, кг	Маса брутто, кг
1	Борошно пшеничне в.г.	9,0	9,04
2	Пісок цукровий	3,6	3,74
3	Яйця курячі	1,6	40,0 шт
4	Масло вершкове	7,4	7,5
5	Розпушувач	0,0036	0,004
6	Сіль	0,018	0,02

В пекарні ведуть облік інгредієнтів та часу, витраченого на приготування, щоб оптимізувати ціноутворення та прибутковість.

## 2.2 Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та обладнання для виробництва

Детальна технологічна схема виробництва пісочного печива з  
рекомендованими параметрами зображена на схемі рис.2.1.

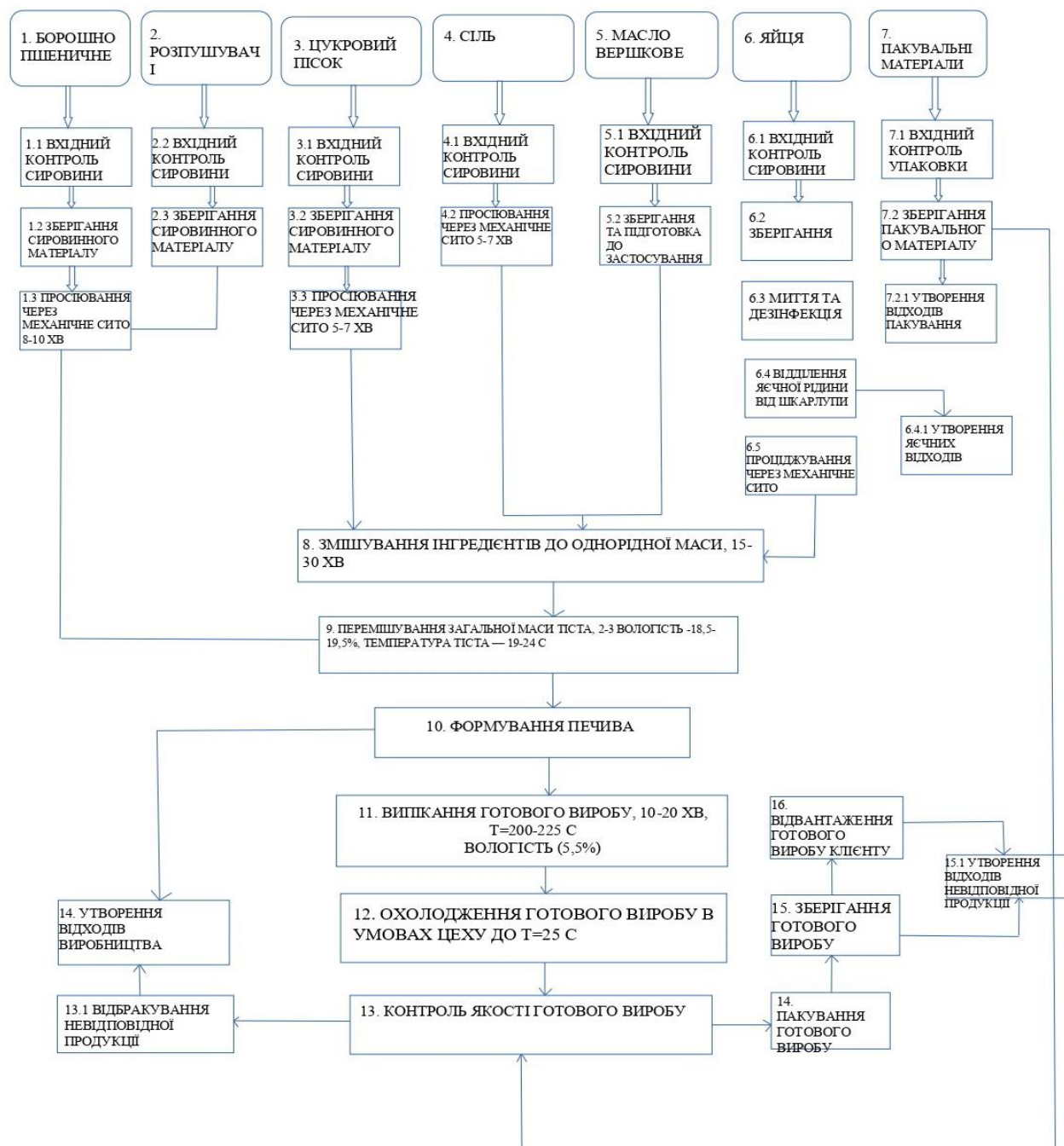


Рис. 2.1 – Технологічна схема виробництва печива пісочного

В пекарні «Zdobushka» обрано періодично діюче обладнання, тому що це невелике крафтове виробництво.

Для даного підприємства, якість сировини та її зберігання є найважливішим показником якості готового виробу, бо виготовляється майже з індивідуальним підходом для споживача.

Нижче проаналізовано технологічні вимоги до якості основних інгредієнтів для виробництва пісочного печива, визначено їх ймовірний вплив на хід технологічного процесу, якість напівфабрикатів і готового продукту.

### **Борошно пшеничне вищого сорту [9]**

Зі зниженням сортності борошна відбувається потемніння кольору печива в надломі. Особливо помітна зміна кольору печива спостерігається при використанні борошна II сорту, і тому це борошно не може бути рекомендоване для виробництва печива. Бажано виготовляти вироби з борошна вищого і I сортів, які одержують із зерна світло-червоних пшениць.

Крупність частинок борошна впливає на його водопоглинальну здатність. Чим крупніші частинки борошна, тим менша їх питома поверхня, а це призводить до зменшення кількості води, яка зв'язується борошном у порівняний проміжок часу. Вплив борошна крупного помелу на зміну структури тіста пояснюється тим, що в цьому випадку зменшується поверхня стикання крупних частинок борошна з водою, а також швидкість проникнення води всередину цих частинок, внаслідок чого набухання міцел білка знижується.

Для здобного печива використовується борошно слабкої або середньої якості з вмістом сирої клейковини від 30 до 35%. Клейковина слабкої якості чинить невеликий опір розтягуванню. При низькому вмісті клейковини у борошні (в даному випадку 27%) необхідне більш повне її набухання для того, щоб проявилися достатньою мірою її клейковинні властивості при утворенні тіста. Це досягається більш тривалим замішуванням тіста. При середньому вмісті клейковини в борошні на тістоутворення витрачається менше часу, оскільки в цих

умовах навіть при обмеженому набуханні проявляються достатньою мірою властивості утворювати зв'язний, еластичний скелет. Велика кількість клейковини у борошні незначно змінює тривалість замішування.

За рештою показників (запах, смак, наявність хрускоту, вологість, зольність, домішки борошна з інших злаків і з пророслого зерна, а також зараженість амбарними шкідниками) пшеничне борошно, яке використовується для здобного печива, повинно відповідати діючому стандарту на відповідний сорт борошна.

### **Цукрова пудра [10]**

Технологічні вимоги, які пред'являються до цукру-піску, співпадають зі стандартними (відсутність домішок, невисокий відсоток вологості та ін.).

Величина кристалів цукру, який використовується при замішуванні тіста, впливає на якість виробів. Дослідження показали, що при періодичному замішуванні тіста для печива слід використовувати цукрову пудру, яка проходить через шовкові (борошняні) сита № 46-49, оскільки більш крупні кристали пудри і цукор-пісок залишаються нерозчиненими при замішуванні тіста, що відображається на стані поверхні печива.

Досить важливим видом сировини для борошняних кондитерських виробів є цукор, який надає виробам солодкого смаку і хорошого набухання. Крім того, цукор має ще й технологічне значення. Завдяки дегідратувальним властивостям цукру є можливість змінювати вологовміст тіста у широких межах і одержувати таким чином тісто з різними фізичними властивостями.

Цукор впливає на фізичні властивості тіста, роблячи його м'яким і в'язким, а при надлишку цукру тістові заготовки розпливаються. Крім того, при деякому надлишку цукру часто спостерігається прилипання тіста до вальців і комірок ротора формувальної машини, а також прилипання виробів до трафаретів або до сталевих стрічок пекарної камери.

Присутність великої кількості цукру у виробках надає їм надмірної твердості і «скловидності».

### **Яечний меланж**

Яечний меланж, який використовується при виготовленні здобного печива, повинен відповідати вимогам діючого стандарту.

Яечний меланж покращує якість тіста і виробів. Завдяки своїм піноутворювальним властивостям, яечний альбумін при замішуванні розрихлює тісто. У деяких сортах здобних виробів, де використовується значна кількість яечних продуктів, зовсім відсутні хімічні розпушувачі, оскільки розрихлення, яке одержується за рахунок яечного альбуміну, цілком достатньо. Лецитин жовтка сприяє емульгуванню жирів, які входять в рецептуру. До складу тіста здобних сортів входить до 4,5% яєць чи меланжу. При випіканні яечний альбумін твердне, надаючи виробам пружності, яка позитивно впливає на їх міцність. Яйця надають виробам приємного смаку і кольору.

### **Масло вершкове [11]**

Масло вершкове являє собою безперервну жирову масу, в якій містяться у вигляді емульсії крапельки плазми вершків і кульки повітря.

Жири для борошняних кондитерських виробів повинні бути пластичними; у цьому випадку вони утворюють у тісті найтонші плівки, які огортають і змазують частинки борошна, тоді як рідкі жири розподіляються в тісті у вигляді дрібних крапель. Плівки краще утримують повітря всередині тіста і сприяють одержанню більш розрихленої структури тіста. Пластичний жир являє собою суміш твердої і рідкої фаз у певному співвідношенні.

Жири займають одне з основних місць у номенклатурі сировини борошняних кондитерських виробів; вони підвищують їхню харчову цінність і смакові властивості. Хороша розсипчастість печива, золотисто-жовтий колір у надломі і специфічний здобний смак в значному ступені зумовлені наявністю у виробі жиру. Ці якості проявляються в залежності від якості і кількості жиру і способу введення його в тісто.

Жири роблять тісто більш пластичним, в деяких випадках рихлим, крихким, а готовий виріб — шаруватим і розсипчастим. Зменшення кількості жиру в

рецептурі знижує пластичність тіста. Позитивна дія жиру на якість виробів залежить здебільшого від того, в якій степені він диспергований у тісті. Тому кращим способом введення жирів можна вважати емульсії типу «масло-вода», де жир розподілений у воді у вигляді найдрібніших крапель. [12]

Для того, щоб надати стійкості емульсіям, додають емульгатори. Результати досліджень показують, що найкраща дисперсність жиру і стійкість емульсій виходить при використанні як емульгаторів харчових фосфатидів. Моно- і дигліцериди, гідрофільні ліпіни, стеарат сорбітолу і харчові фосфатиди (сирий лецитин) знижують в'язкість і збільшують пластичність тіста, але найбільш ефективні харчові фосфатиди. Якість печива значно покращується при включенні в рецептуру харчових фосфатидів. Позитивна дія фосфатидів більш помітна, коли замішування тіста ведеться на попередньо приготованій емульсії. Рекомендована кількість фосфатидів 2-5% від ваги жиру в рецептурі.

### **Харчова есенція**

Есенції для кондитерських виробів—це спиртові або водно-спиртові розчини синтетичних духмяних речовин і ефірних масел, деякі готуються з додаванням сиропів, екстрактів і настоїв натуральної сировини. Вони є однорідними прозорими безбарвними рідинами або забарвленими в колір, який відповідає даній есенції. Їх запах повинний відповідати назві есенції і затвердженому контрольному зразку.

В залежності від сили аромату поділяються на одно-, двох- і чотирьохкратні відповідно до концентрації ароматичних речовин.

Харчову есенцію перед використанням проціджують крізь сито з отворами розміром не більше 0,5 мм або крізь подвійний шар марлі.

Борошно пшеничне вищого сорту закупають у перевірених постачальників в полімерних мішках, місткістю 50 кг. Перед прийманням проводиться зважування. Борошно слід зберігати в окремому добре вентильованому приміщенні складу для унеможливлення потрапляння до борошна зайвої вологи та шкідників.

Для підготовки борошна проводять змішування (за необхідності, залежно

від якості борошна), просіювання, магнітне очищення та зважування. Це проводиться після відкриття мішка, зважують кількість борошна, згідно рецептури і просіюють на механічному ситі для видалення сторонніх та металево-магнітних домішок.

Цукор надходить до пекарні в мішках, вагою 50кг. Його при прийманні зважують і відвантажують на склад, де має підтримуватись вологісний режим. На підприємстві зберігають 10-добовий запас цукру. Термін придатності цукру при правильному зберіганні даного продукту харчування – практично необмежений. Температура приміщення, у якому зберігається цукор, має бути близько 12С, вологість повітря – не вище 70%. Зберігати цукор необхідно окремо від інших продуктів харчування. [4, 15]

Цукор, що йде на приготування пісочного тіста, необхідно просіювати через механічні сита з розміром комірок не більше 3 мм, якщо використовують сита для цукрової пудри – не більше 1 мм. На цьому процесі відбувається очищення від сторонніх та металодомішок.

Аналогічно цукру відбувається приймання і підготовка солі. Але, її використовується за рецептурою невелика кількість, тому закупують у картонних пачках вагою 1кг.

При тарному зберіганні цукор надходить і зберігається у мішках; дріжджі, маргарин, яйця – у ящиках, жири – у бочках. Сировина, що швидко псується, зберігається в холодильних камерах.

Перед використанням, за потреби, сировинні матеріали проходять попередню обробку. Наприклад, яйця курячі необхідно промити та продезінфікувати допустимими для харчової промисловості дезінфекторами.

Яйця є одним із ключових компонентів здобного тіста, забезпечуючи еластичність, зв'язувальну здатність, підвищення поживної цінності, а також покращення смаку й кольору готового виробу. У виробництві здобного печива допускається використання як свіжих харчових яєць, так і яєчних продуктів (меланж, яєчний порошок), залежно від масштабів виробництва та вимог до санітарної безпеки.

Використання свіжих яєць (у невеликих пекарнях): У пекарнях аналогічних «Zdobushka» при малій або середній потужності найчастіше використовують свіжі курячі яйця.

Процес обробки включає такі етапи:

1. Приймання яєць: Перевіряється цілісність шкаралупи, терміни придатності, маркування. Яйця повинні відповідати вимогам ДСТУ 5028:2008 або іншого актуального стандарту.

2. Миття яєць: Використовується тепла вода (температурою на 5–10 °С вища за температуру яйця) із додаванням мийного засобу, дозволеного для харчової промисловості. Після миття проводиться дезінфекція (наприклад, занурення в 0,5% розчин хлорного вапна або інший дозволений дезінфектант). Далі – ретельне промивання чистою водою.

3. Дезінфекція шкаралупи: Альтернативно може використовуватися УФ-опромінення або озонування (в разі наявності відповідного обладнання).

4. Розбивання яєць і візуальний контроль: яйця розбивають вручну або автоматично (на більших виробництвах). Проводиться контроль на наявність сторонніх включень, кров'яних згустків, ознак псування.

5. Використання: яєчна маса зливається у тістомісильну машину або попередньо проходить через фільтр-сито для видалення залишків шкаралупи. У разі потреби – зважується для точного дозування згідно з рецептурою. [5]

Для зручності та безпеки виробництва також можливе застосування меланжу (заморожена або пастеризована яєчна маса) або яєчного порошку. Переваги: Стабільна якість, зручність зберігання та дозування, відсутність потреби в митті та дезінфекції

Підготовка яєчного порошку: Розчиняють у теплій воді (температура 30–40 °С) згідно з інструкцією (співвідношення приблизно 1:3). Отриману масу вводять у тісто на стадії замішування.

Сухі сипучі матеріали просіюються задля уникнення потрапляння фізичних домішок до готового продукту.

Відповідні наважки підготовлених сировинних матеріалів застосовують для замішування пісочного тіста:

В діжі для сухих інгредієнтів змішують просіяне борошно з розпушувачем. У великій ємності просіюють борошно. Це збагачує його киснем і зробить тісто більш повітряним. Додають цукор чи цукрову пудру, розпушувач та сіль. Добре перемішують, щоб всі сухі інгредієнти рівномірно розподілилися.

У бак збивальної автоматичної машини додають розм'якшене вершкове масло, додають вже збиті яйця, та сухі інгредієнти. Суміш змішують при середній інтенсивності до повного розчинення кристалів цукрового піску та солі. Максимальне розподілення жир по борошну створює розсипчасту структуру майбутнього печива.

Замішування тіста відбувається протягом 15-20 хвилин, до отримання однорідної консистенції тіста. Надмірне замішування призведе до розвитку клейковини, і печиво вийде твердим, а не розсипчастим. Тісто має зібратися в м'який, еластичний ком.

Після замішування тісто подається до розкатувальної машини та розкатується в пласти завтовшки 5-6 мм. З розкатаних пластів спеціальними насадками формують кругле печиво.

Печиво складають на дека, які попередньо вистеляють папером для випікання. Необхідно залишати невелику відстань між печивом, оскільки воно трохи збільшується в розмірі при випіканні. Дека складають на стелажний візок, який після заповнення подається в піч для випікання.

Випікання проводиться при 200-210 °С протягом 8-10 хвилин, або при температурі 170-180°С випікання печива може тривати 10-15 хвилин до золотистого кольору по краях. Час випікання залежить від товщини печива та потужності печі. Не потрібно пересушувати печиво, воно повинно залишитися світлим всередині.

Після випікання печиво охолоджують в умовах цеху до кімнатної температури. Повністю охолоджене печиво стане більш хрустким.

Після охолодження печиво можна прикрашати цукровою глазур'ю, розтопленим шоколадом, цукровою пудрою.

В пекарні розглядають впровадження нових варіантів асортименту з різними смаками: ванільне, шоколадне, з цедрою, з горіхами, з джемом посередині.

Після охолодження печиво пакують в коробки по 0,5 кг або 1,0 кг та запаюють в поліетиленову плівку. Наклеюють маркувальну етикетку. Готові коробки складають окремому приміщенні для зберігання перед реалізацією продукції.

Зберігати пісочне печиво можна у герметичній упаковці за кімнатної температури до 2-3 тижнів.

При проведенні технологічного процесу можуть виникнути проблеми, які легко вирішити.

Якщо тісто липне, то це може бути внаслідок використання надто теплого масла або недостатньо борошна. Можна поставити на нетривалий час тісто в холодильник та додати трохи борошна при розкачуванні.

Якщо тісто розпливається при формуванні печива, то усунути недолік можна охолодивши його і додати борошна на підпил. Але, для наступної партії потрібно перевірити рецептурні пропорції.

Печиво тверде: тривалий час замішування тіста, забагато борошна або недостатньо масла. Необхідно дотримуватись мінімальний час замішування, та перевірити дотримання пропорції.

Печиво сухе: пересушене при випіканні. Необхідно скоротити час випікання або зменшити температуру.

Апаратурно-технологічна схема пекарні включає всі основні етапи виробничого процесу: від приймання сировини до випуску готової продукції та її зберігання. [4-6]

Основна мета схеми — забезпечити послідовність операцій, ефективне використання простору, дотримання санітарно-гігієнічних вимог та стандартів якості й безпеки харчової продукції.

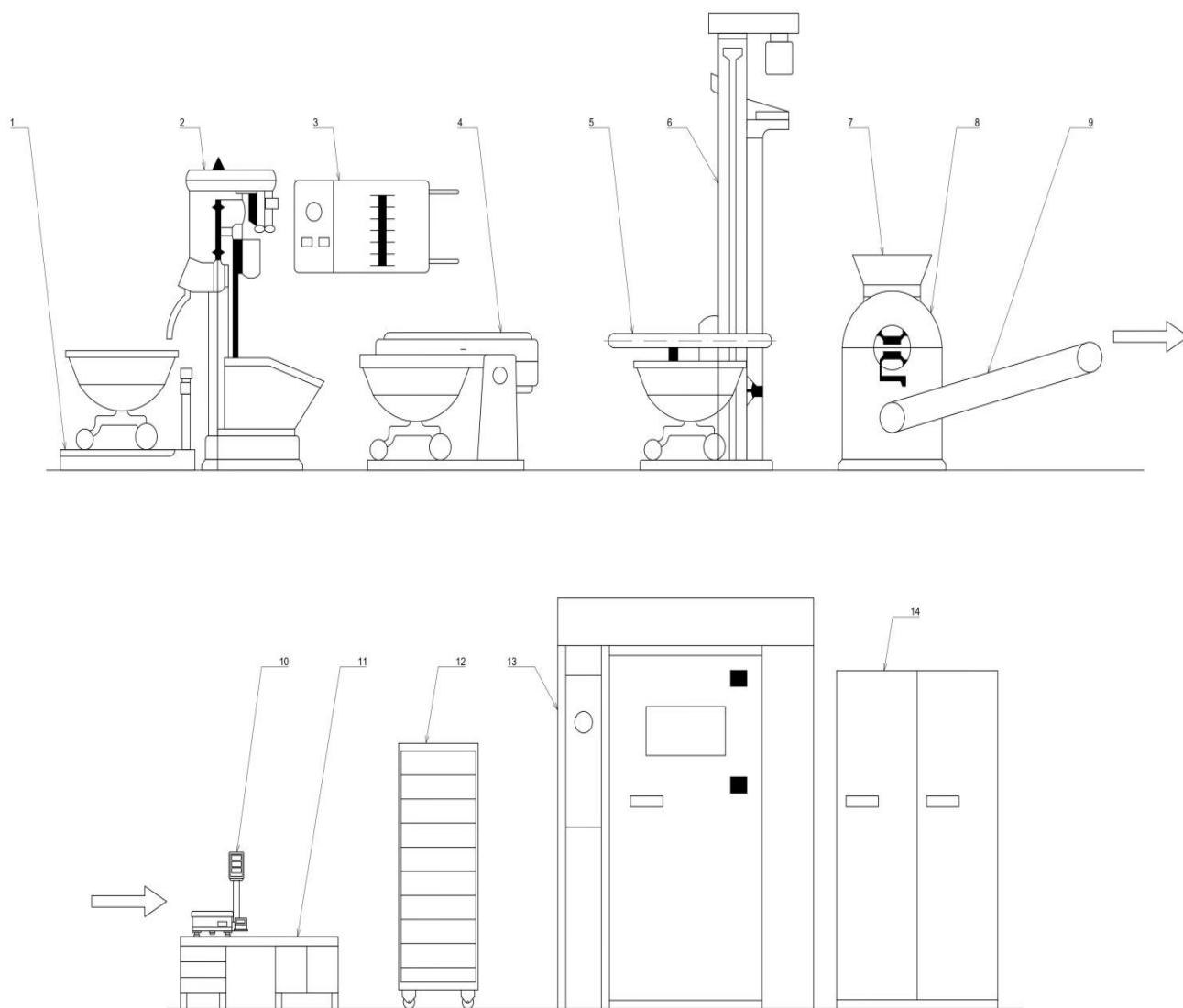


Рис. 2.2 – Апаратурно-технологічна схема виробництва печива в пекарні: 1 – товарні ваги; 2 - просіювач; 3 – дозатор води; 4 – тістомісильна машина; 5 – підкатна діжа; 6 – діжеперекидач; 7– бункер для тіста; 8 – тістоподільник; 9 – конвеєр; 10 – контрольні ваги; 11 – виробничий стіл; 12 – стелажний візок; 13 – хлібопекарська піч; 14 – шафа вистоювання.

Перелік обладнання, яке використовується у дослідній пекарні для виробництва пісочного печива:

- Борошнопросіювач – для просіювання борошна, видалення грудочок і домішок;
- Тістоміс призначений для автоматизованого замішування тіста, що забезпечує однорідну текстуру;
- Виробничі столи для формування виробів;
- Кондитерські печі, які використовують для випікання печива..

Додаткове обладнання, яке використовується в пекарні: міксери, ваги, качалки, форми для печива, дека, пергаментний папір.

### 1. Приймання та зберігання сировини:

Борошно, цукор, жири, яйця, дріжджі, молоко та добавки надходять на підприємство і перевіряються за документами супроводу та зовнішнім виглядом.

-Зберігання сировини:

- Борошно — в мішках у сухому, провітрюваному приміщенні або у борошнопросіювальному відділенні.
- Жири (маргарин, масло) — в холодильній камері.
- Яйця — в окремій холодильній шафі або використовують пастеризований меланж.
- Дріжджі — в холодильнику (температура 0...+4 °С). • Сухі компоненти — у тарі на стелажах, із захистом від вологи.

### 2. Підготовка сировини

Борошно просіюється через борошнопросіювач, збагачується киснем. Жири — розтоплюються у жироварках до робочої температури (40–45 °С). Яйця — миються, дезінфікуються та розбиваються вручну або вводяться у вигляді меланжу. Цукор, сіль — розчиняються (за потреби) у мішалках або вводяться в сухому вигляді.

3. Приготування тіста. Всі компоненти дозуються згідно з рецептурою. Заміс тіста відбувається у тістомісильній машині (планетарного або спірального типу). Витримка тіста (бродіння) — за необхідності, у спеціальних діжах або у відділенні тістовитримки.

4. Формування виробів. Тісто подається на тісторозкатну машину або обробляється вручну. З допомогою штампувальної машини або вручну формуються вироби (печиво, булочки тощо). За потреби — начинка, посипання, глазурування.

5. Випікання вироби випікаються у шафових або конвекційних печах при температурі 180–250 °С залежно від виду тіста. Час випікання – 10–20 хв для здобної продукції.

6. Охолодження та пакування готові вироби охолоджуються на стелажах або транспортерних охолоджувачах до температури не вище +35 °С. Потім — пакуються вручну або напівавтоматично у пакувальні матеріали (плівка, коробки). Наноситься етикетка з датою виробництва та строком придатності.

7. Зберігання готової продукції у спеціалізованих складських приміщеннях:

- температура: +15...+21 °С;

- вологість: не більше 75 % .

Термін зберігання залежить від виду продукції (від 24 год до 30 діб).

Склад обладнаний стелажми, вентиляцією, контролем вологості й температури.

## **РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА ПЕЧИВА ЗДОБНОГО В УМОВАХ ПЕКАРНІ**

### **3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів**

Вхідний контроль сировини для виготовлення пісочного печива проводиться у момент надходження сировини на підприємство. [6]

Спочатку перевіряють супровідну документацію на сировину: сертифікати якості, декларації відповідності.

Далі проводять візуальний огляд, за допомогою якого визначають чистоту сировини і відсутність сторонніх домішок.

Відбір проб і лабораторний аналіз за основними показниками:

- Борошно – вологість, клейковина, зольність, зараженість шкідниками.
- Цукор – колір, вологість, наявність домішок.
- Яйця/яєчний меланж — свіжість, мікробіологічна чистота.
- Жири (маргарин, вершкове масло) – кислотне число, запах, консистенція.
- Сіль, розпушувачі, ароматизатори, ванілін тощо – відповідність нормативній документації. [13, 16]

На великих хлібопекарних виробництвах контроль здійснює відділ вхідного контролю та лабораторія. В пекарні контролює сировину, що надходить технолог та працівник, відповідальний за приймання сировини і її зберігання.

Під час зберігання сировини, більшість якої сипучі продукти (борошно, цукор, сіль, розпушувач) контролюються:

- температурно-вологісний режим на складах;
- дотримання строків придатності;
- регулярна інвентаризація.

Для здійснення контролю за режимами зберігання сировини використовують прилади контролю та роблять відповідні записи в журналі:

- температурні прилади – особливо для контролю для зберігання жири;
- гігрометри – для контролю вологісного режиму;
- овоскопи – для контролю яєць та ін.

Для виробництва пісочного печива використовується наступна сировина: борошно пшеничне вищого сорту; цукрова пудра; яєчний меланж; масло вершкове; розпушувач.

Нижче наведено аналіз кожного основного інгредієнту у виробництві печива пісочного.

### **Борошно пшеничне вищого гатунку**

Для виробництва пісочного печива використовують борошно вищого або першого сорту, яке відповідає вимогам ДСТУ. [9] Вимоги, яким має відповідати борошно, наведено в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 - Характеристики і норми показників якості пшеничного борошна вищого сорту

Назва показника	Борошно пшеничне вищого сорту
Колір	Білий або білий з жовтим відтінком
Запах	Властивий пшеничному борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий
Смак	Властивий пшеничному борошну, без сторонніх присмаків
Вміст мінеральної домішки	При розжовуванні борошна не повинно відчуватися хрускоту
Вологість, %, не більше	15
Зольність у перерахунку на суху речовину, %, не більше	0,55
Білість, умовних одиниць приладу РЗ-БПЛ	54 і більше
Крупність помелу, - залишок на ситі, згідно ГОСТ 4403, %, не більше	Тканина № 43 або № 49/52 ПА, 5
Клейковина сира:	
- кількість, %, не менше	24
- якість	Не нижче другої групи
Число падіння, с, не менше	160

Металомагнітна домішка, мг в 1 кг борошна:	
- розміром окремих частинок у найбільшому лінійному вимірюванні, не більше, ніж 0,3 мм і (або) масою не більше, ніж 0,4 мг, не більше	3
- розміром і масою окремих частинок більше вказаних вище значень	Не допускається
Зараженість і забрудненість шкідниками	Не допускається

Підготовка борошна до виробництва полягає у складанні суміші з окремих партій борошна і крохмалю, просіюванні і звільненні борошна від металевих домішок.

### Цукрова пудра

Для печива здобного використовуємо цукрову пудру за ДСТУ 2213-93. [10]  
Показники якості цукрової пудри наведено у табл. 3.2.

Таблиця 3.2 – Показники якості цукрової пудри

Показник	Пудра цукрова
Сипучість	Сипка маса, допускаються грудки, що розпадаються при легкому надавлюванні
Колір	Білий
Смак	Солодкий, без сторонніх присмаків
Масова частка вологи, %, не більше	0,1
Масова частка на СР, %:	
Цукрози, не менше	99,75
Редукуючих речовин, не більше	0,05
Масова частка золи, %, не більше	0,04
Кольоровість, не більше, в ум.од.	0,8
Масова частка металодомішок, %, не більше	0,0003

Цукор-пісок, що йде на приготування цукрової пудри, повинен бути просіяний через сита з розміром комірок не більше 3 мм і пропущений через магнітні уловлювачі для очищення від металодомішок. Для одержання цукрової пудри встановлюють швидкохідні молоткові мікрмлини.

Просіювання цукру-піску здійснюється в буратах. Цукор-пісок і пудра за допомогою тих самих транспортних пристроїв, що і для борошна, надходить у бункер невеликої ємності (1-1,5 т), який знаходиться у рецептурному відділенні.

### **Яєчний меланж**

Використовуємо яєчний меланж, показники якості яєчного меланжу наведені у табл. 3.3.

Таблиця 3.3 – Вимоги до якості яєчного меланжу

<b>Характеристика</b>	<b>Значення</b>
Консистенція:	
- в замороженому стані	Тверда
- після розморожування	Рідка, однорідна
Колір:	
- в замороженому стані	Темно-оранжевий
- після розморожування	Від світло-жовтого до світло-оранжевого
Запах і смак	Притаманний даному продукту, без стороннього присмаку і запаху
Масова частка вологи, %, не більше	75,0
Масова частка жиру, %, не менше	10,0
Масова частка білкових речовин, %, не менше	10,0
Кислотність, °Т, не більше	15
рН	Не нижче 7,0
Температура продукту (всередині маси), °С, не вище	6-10
Титр бактерій групи кишкової палички, не нижче	0,1
Бактерії роду сальмонела в 25 см <sup>3</sup> продукту	Не допускаються

Велика увага повинна бути приділена на підготовку яєць до виробництва,

враховуючи значну обнасіненість шкаралупи яєць мікроорганізмами. Яйця зберігаються в окремих холодильних камерах при  $t=0-4^{\circ}\text{C}$ .

### **Масло вершкове**

Масло вершкове «Селянське» згідно ДСТУ 43396:2005 випускається солодковершкове несолене та солоне і кисловершкове несолене. [11]

Смак і аромат – характерні для даного масла. Допускається недостатньо чистий, недостатньо виражений смак і аромат та слабкокормовий присмак. Консистенція при  $10-12^{\circ}\text{C}$  однорідна, пластична, щільна. Поверхня розрізу суха на вигляд з наявністю поодиноких найдрібніших крапельок вологи. Допускається незначна крихкість або рихлість. Колір від білого до світло- жовтого, однорідний по всій масі. Показники якості вершкового масла наведені у табл. 3.4.

Таблиця 3.5 - Показники якості масла вершкового

<b>Показники</b>	<b>Масло солодковершкове несолене</b>
Вміст вологи, %, не більше	25,0
Вміст жиру, %, не менше	72,5
Кислотність плазми, °Т, не більше	23

Перевірки журналів обліку вхідного контролю сировини та зберігання проводиться для контролю за постачальниками, умовами зберігання та відповідальністю персоналу.

Технологічний контроль за використанням сировини здійснюється при дотриманні точного дозування сировини відповідно до рецептури.

Проводиться навчання персоналу, щоб запобігти помилкам у підготовці сировини (неправильне просіювання, заміна інгредієнтів).

Крім контролю за технологічними процесами періодично в пекарні проводиться санітарний контроль інвентарю та тари для сировини.

Здійснюється **контроль всіх допоміжних матеріалів**, які використовуються у виробництві печива:

- пакувальні матеріали: мають бути харчовими, чистими, без сторонніх запахів;
- миючі та дезінфекційні засоби: перевіряється наявність сертифікатів, зберігання в окремому місці;
- інвентар: неушкоджені лопатки, бункери, ємності тощо.

**Документальне забезпечення** вхідного контролю та зберігання сировини:

- журнали обліку вхідного контролю;
- журнал температурного режиму складів;
- акти приймання сировини;
- протоколи лабораторних досліджень.

**Відповідальні особи** за контроль за сировиною на виробництві – технолог виробництва.

Якщо є склад сировини, що обслуговує декілька пекарень, то контроль покладається на завідувача складом, і періодично постачальників перевіряють аналізами лабораторії, з якою укладено угоду для проведення аналізів. Власної лабораторії крафтові виробництва не мають.

### **3.2 Контроль та управління технологічними процесом**

Важливою ланкою у вирішенні задач випуску виробів високої якості є технохімічний контроль виробництва. Контроль виробництва є основним засобом спостереження за правильністю ведення технологічного процесу і при необхідності його виправлення. Крім того дані виробничого контролю служать підставою для вживання оперативних заходів для боротьби з втратами.

Постійний і правильно організований контроль виробництва дає можливість стежити за якістю готових виробів, не допускати відхилень у їхній фізико-хімічних властивостях і дозволяє забезпечити випуск продукції, що відповідає вимогам стандартів. [13, 25, 26]

Це положення визначає організацію і зміст роботи виробничих лабораторій кондитерських фабрик. Робота лабораторії повинна бути спрямована на поліпшення якості продукції, впровадження раціональної технології, дотримання

рецептур, стандартів, організацію контролю виробництва, зниження витрат.

На кондитерських фабриках технохімічний контроль виробництва здійснюють центральна і цехова лабораторії сировини і напівфабрикатів, що надходять на підприємство; вибірковий контроль готової продукції; контроль за санітарним станом виробництва і за дотриманням інструкції з попередження влучення сторонніх предметів у готову продукцію.

Працівники центральної лабораторії беруть участь у всіх видах технологічних іспитів з метою вдосконалення технологічних процесів, використання нових видів сировини, розробки нових видів продукції.

В обов'язки цехових лабораторій входить органолептичний контроль якості сировини, що надходить у цех, контроль ходу технологічних процесів і правильності рецептурних закладок, роботи дозаторів, а також якості готових виробів і напівфабрикатів, що випускається цехом. Для здійснення цих задач працівники лабораторій повинні знаходитися в постійному і безпосередньому контакті з виробництвом і в той же час виконувати аналітичну роботу з використанням сучасних найбільш швидких фізико-хімічних, фізичних і хімічних методів. Основними об'єктами стандартизації в кондитерській промисловості є сировина, кондитерські вироби, методи іспитів, терміни і визначення, правила упакування, маркування і збереження готових виробів.

Стандарти висувають вимоги до технічного рівня і якості сировини, матеріалів, устаткування, вимірювальних приладів і до кінцевої продукції - кондитерських виробів, а також до організації процесів їхнього виробництва. Як нормативно-технічний документ стандарт має силу закону. [23-25]

Основним напрямком стандартизації в кондитерській промисловості є перегляд діючих і розробка нових стандартів. З огляду на те, що якість виробів залежить від прогресивності стандартів, рівня вимог до сировини, матеріалів, тари, упакування, способів транспортування і збереження, перспективним є застосування комплексної стандартизації.

Вимоги до якості кондитерських виробів постійно зростають, тому стандартизація не тільки закріплює досягнуті результати, але і є випереджальною - у стандарти включаються прогресивні показники,

Контроль і управління технологічним процесом спрямовані на забезпечення стабільної якості продукції та дотримання санітарно-гігієнічних вимог. [23]

Всі етапи технологічного процесу виготовлення печива пісочного підлягають контролю. Починається контроль з підготовки сировини.

Здобне печиво виробляють з декількох видів тіста, у рецептуру якого входить велика кількість цукру, жиру, яйцепродуктів. У печиві використовуються хімічні розпушувачі тіста.

Пісочне тісто готують з великою кількістю масла (26%) і цукру (18%); тісто виходить дуже густе і вологість його не перевищує 20%. В таких умовах дріжджі розвиватися не можуть і використовувати їх в якості розпушувача цього виду тіста не можна. Основний розпушувач в пісочному тісті - масло. Воно надає тісту крихкість: обволікає частинки борошна і не дає їм з'єднатися.

Борошно для пісочного тіста беруть із середньою кількістю клейковини (28-36%). Якщо взяти борошно з малою кількістю клейковини, вироби виходять дуже розсипчастими і їх важко буде формувати; якщо з великою, то вироби вийдуть затягнутими. Для більшого розпушення тіста в нього додають хімічні розпушувачі - вуглекислий амоній і харчову соду, які при нагріванні розкладаються з виділенням газів [5].

В добре вимішаному тісті не повинно бути грудок борошна або масла. Воно має являти собою однорідну, щільну, пластичну маслянисту масу сіро-жовтого кольору.

Тісто для здобного печива готують на машинах періодичної дії. З урахуванням властивостей сировини його вводять у наступній послідовності: цукор-пісок, сіль, розплавлений жир, яйця (меланж) перемішують 2...3 хв і додають розпушувач (соду, вуглекислий амоній).

Масло, за рецептурою. подають на збивальну машину і включають її на повільний хід і збивають масло до тих пір, поки воно буде пластичним.

Консистенція жиру при замішуванні тіста впливає на тривалість замішування і однорідність тіста. Масло вершкове бажано попередньо розм'якшити до мазеподібного стану і в такому вигляді завантажувати у місильні машини; для цього його підігривають до температури, близької до початкової температури плавлення. При такому способі підготовки забезпечується рівномірне розподілення масла в тісті і максимальне проявлення його пластифікуючих і дегідратуючих властивостей. Якість печива, приготованого на жирах, нагрітих до температури плавлення, краща за станом поверхні, смаком, набуханням і пористістю у порівнянні з печивом, приготованим на нерозплавленому (твердому) і повністю розплавленому жирі.

Недопустимо розплавлювати масло, оскільки воно при цьому розділяється на водну і жирову фази. У процесі зберігання виробів, приготованих на розплавленому маслі, відбувається промаслювання етикетки чи коробки, яке надає продукту непривабливого вигляду.

Після цього додають інші продукти (за рецептурою), крім борошна.

У печиво майже завжди додають кухонну сіль у кількості близько 0,5% до ваги печива.

Далі включають машину на швидкий хід і збивають масу, періодично знімаючи з країв машини масу, що налипає. Потім додають борошно і перемикають машину на тихий хід, щоб борошно не розпорошувалося. Замішують тісто 3 хв.

При тривалому перемішуванні тіста клейковина набухає, і тісто втрачає свою пластичність, робиться резинистим і важко формується. При випічці, вироби з такого тіста набувають горбистої поверхні. Ускладнюється різання пластів, відсутня крихкість.

Якщо при замішуванні температура тіста не перевищує 20 °С, то з нього можна відразу формувати вироби. В іншому випадку для полегшення оброблення тісто необхідно охолодити до 15-18 °С. При цьому потрібно уникати переохолодження тіста і утворення твердих грудок, які погано піддаються розбиванню. [6]

Формування печива здійснюється різними методами, які залежать від властивостей видів тіста.

На великих виробництвах перед поданням на штампування печива тісто проходить стадію плющення, яка полягає в тому, що тісто багато разів пропускається між двома гладкими валами, що обертаються, а потім вирізають печиво різними фігурами на робочому столі. Може використовуватись валік з фігурною нарізкою. Відформовані заготовки направляють на випікання.

Печиво з такого тіста випікають протягом 10-13 хв. при 240-260°C. Треба стежити, щоб воно пропікалось рівномірно. Найкращий смак пісочний вироби набувають, коли м'якуш зробиться при випічці світло-жовтим. Товщина випеченого пласта 7-8 мм.

Під час виходу з печі печиво має високу температуру (118... 120° С), тоді його не можна зняти з поду без порушення форми. Тому вироби охолоджують до температури 65...70° С, за якої вони набувають твердість і їх можна зняти з поду, а потім до 30...35° С на охолоджуючих транспортерах. Оптимальним режимом є температура повітря 20...25°C з швидкістю руху 3...4 м/с. Охолоджене печиво надходить на пакування.

Печиво слід зберігати в сухих, провітрюваних складах за температури не вище 18° С і вологості повітря 70...75%. Гарантійний термін зберігання для печива здебільшого залежно від вмісту жиру 10...25 діб. [5, 13]

Важливими параметрами для контролю за технологічними процесами є замішування тіста. На цьому етапі контролюють співвідношення сировинних компонентів, тривалість і швидкість замішування.

Контролюючими параметрами є: консистенція тіста, температура тіста на виході з діжі (не вище 28–30 °С).

При формуванні заготовок контролюють: вагу заготовки, форму напівфабрикатів, рівномірність розкатування, відсутність дефектів. Інструменти контролю: контрольна вага, візуальний огляд.

При випіканні – найбільш відповідальному процесі, контролюють: температуру печі (170–220 °С), час випікання (10–15 хвилин залежно від форми

печива). Засоби контролю на етапі випікання: термодатчики, таймери, автоматизовані системи регулювання.

Після випікання охолоджують печиво, і на цьому етапі фіксують тривалість охолодження до температура навколишнього середовища (не вище 25 °С). Мета охолодження перед фасуванням - попередження конденсату в упаковці, що призводить до псування.

Після охолодження печиво упаковують в полімерну тару чи паперові пакети (для реалізації протягом 72 год). Контролюють: герметичність, відповідність ваговим нормам, чистота пакувального матеріалу.

На сучасному обладнанні встановлюють засоби контролю та управління для проведення процесу в суворо визначених межах. Існують автоматизовані системи: контролери температури, вагові дозатори, тістоміси з вбудованими таймерами. Для випікання можуть бути використані програмовані печі з датчиками температури та режимами випікання.

У разі відсутності автоматизованої системи операцій в пекарні здійснюється операторський контроль. Проводять візуальний огляд виробів, ручну перевірку температур, ваги та текстури.

Всі данні стосовно ведення технологічних процесів записують в журнали контролю на відповідних етапах.

Власної лабораторії в пекарні не має, але лабораторний контроль проводиться. Він включає:

- органолептичну оцінку готової продукції (зовнішній вигляд, запах, смак, текстура);
- перевірка на вологість, кислотність можна проводити за допомогою експрес методів.

Експрес-метод висушування (на основі приладу "Чижової" або аналогів) базується на інтенсивному нагріванні зразка інфрачервоними променями. Прилад "Чижова" дозволяє швидко випарувати вологу з невеликої наважки продукту.

Відбирають невелику наважку зразка продукту (наприклад, 5-10 г), ретельно подрібнюють, якщо це необхідно для однорідності.

Наважку поміщають у спеціальну чашку або бюкс приладу. Прилад швидко нагріває зразок до заданої температури (наприклад, 103°C або вище, залежно від типу продукту) протягом короткого часу (зазвичай 5-20 хвилин).

Після закінчення сушіння прилад автоматично вимірює зміну маси і розраховує відсоток вологи. [20]

Переваги: Висока швидкість (від декількох секунд до декількох хвилин), простота використання, можливість автоматизації.

Недоліки: Може вимагати калібрування для різних типів страв, можлива втрата летких речовин (окрім води), що може вплинути на точність. Не всі страви підходять для такого методу (наприклад, з високим вмістом жиру, який може плавитися і змінювати характеристики).

Також можна використовувати спеціальні вологоміри (часто портативні) вимірюють електричний опір або діелектричну проникність зразка. Шкала приладу градується безпосередньо у відсотках вологості, але для жировмісних продуктів цей метод може давати велику погрішність.

Для пекарень, де потрібен швидкий оперативний контроль, можливе використання портативного рН-метра або навіть індикаторного паперу (лакмусового), щоб перевірити, чи не відхиляється показник від норми. [21]

Якщо потрібна висока точність і відповідність нормативним документам (ДСТУ/ГОСТ), слід використовувати стандартизовані методи (титриметричний або потенціометричний з попередньою екстракцією кислот/лугів з продукту). Ці методи зазвичай передбачають подрібнення зразка, приготування водної витяжки та подальше титрування або вимірювання рН.

Перед використанням будь-якого експрес-методу, бажано провести паралельні вимірювання зі стандартним методом, щоб переконатися в адекватності експрес-методу для конкретного виду печива.

Більш складні фізико-хімічні та мікробіологічні показники визначають в умовах лабораторії, до якої періодично возять зразки продукції на перевірку, або у випадках, коли є сумніви у якості сировини. [20-22]

*Документація технологічного контролю, яка ведеться на виробництві:*

- технологічна карта на кожен вид виробу.
- журнали контролю параметрів випікання, дозування та охолодження.
- акти відхилення від стандарту та результати їх усунення.

### 3.3 Контроль готової продукції

Основні завдання контролю готової продукції полягають:

- у виявленні відхилень від нормативних параметрів;
- запобіганні випуску неякісної продукції;
- оптимізація технологічних режимів, досягнення яких вимагає суворої

технологічної дисципліни на виробництві.

Печиво - продукт обмеженої вологості різної форми невеликої товщини. Залежно від способу приготування, рецептури, зовнішнього вигляду, структури смакових особливостей розрізняють печиво цукрове, зтяжне і здобне. До складу печива входить значна частка крохмалю та інших цукридів, г/100 г: від 37 (здобне) до 57 (зтяжне); моно- і дицукриди - від 18 (зтяжне) до 31 (здобне мигдальне). Масова частка білків становить 7- 10 г/100 г, а жирів залежно від рецептури - від 5 до 35 г/100 г. Енергетична цінність 100 г печива досягає 414-486 ккал [13].

Завдяки високому вмісту вуглеводів, жирів і недостатній кількості білків значна частина зразків печива не відповідає вимогам нутриціології щодо співвідношення основних поживних речовин. Наприклад, у багатьох виробках на одну частину білка приходить до 12 частин вуглеводів.

Більшість видів печива має приємний солодкий смак і характерний аромат, добру засвоюваність, а тому потрібно регулювати споживання виробів, особливо особам, що схильні до повноти і віддавати перевагу печиву з низьким вмістом цукру та жиру.

Хімічний склад здобного пісочного печива має досить велику поживну цінність (близько 550 ккал), але не достатню біологічну цінність. Тому склад даного продукту можна покращувати за рахунок додавання певних джерел функціональних інгредієнтів, які нададуть продукту біологічну цінність та забезпечать потрібні фізико- хімічні та органолептичні властивості.

Жири – збільшують калорійність і харчову цінність виробів, але також

покрощують їх смакові властивості, відгранюючи здобний смак. Вони підвищують розсипчасту структуру виробів, покращують колір на зламі, сприяють більш тривалому збереженню свіжості виробів – затримують черствіння. Тісто з додаванням жиру стає більш пухким, крихким. Жири для печива повинні забезпечити певні властивості: бути пластичними, давати у тісті плівки, а не краплі, покривати поверхню осередків тіста. Вони мають сприяти утримувачу газоподібних продуктів у тісті, бути стійкими до згіркання. Для печива мало придатні рослинні рідкі олії - соняшникова, бавовняна тощо. Ці олії погіршують смак печива, викликають його швидке промаслювання.

Застосовують, зазвичай, тверді жири - маргарин, гідрогенізовані кулінарні жири. Останнім часом жири при замісі тіста вводять у вигляді емульсії типу масло-вода, застосовуючи як емульгатор фосфатиди, які містять лецитин [5-7].

Масова частка жиру у печиві становить від 3,0 до 30,0% (в залежності від сорту використаного жиру і виду одержуваного тіста).

Виготовлений готовий продукт печиво пісочне повинен відповідати всім вимогам, які описані в ДСТУ 3781-2014 «Печиво. Загальні технічні умови». [13]

Опис готового продукту «Печиво пісочне здобне» наведено в табл. 3.4.

**Таблиця 3.4 – Опис готового продукту «Печиво пісочне здобне»**

Офіційна назва продукту	Печиво пісочне
Нормативний документ	ДСТУ 3781-2014 Печиво. Загальні технічні умови;
Перелік сировинних матеріалів, які використовуються під час виробництва	Борошно пшеничне в. г., цукровий пісок, масло вершкове пом'якшене, яйця курячі, сіль, розпушувач.

Органолептичні характеристики	Зовнішній вигляд	Поверхня без підгоріlostей, без пухирців та без здутин.	
	Форма готового виробу	Краї печива рівні, без пошкоджень, відсутні вм'ятини. Допускається – не більше 5% від маси надломлене печиво.	
	Колір	Рівномірний, властивий печиву	
	Запах	Не допускаються сторонні запахи	
	Смак	Не допускаються сторонні присмаки	
Фізико-хімічні характеристики	Вологість, %	15±1,5	
	Намочуваність, %	> 100	ДСТУ 3781: 2014
	Лужність, град	< 2	ДСТУ ГОСТ 28351:2009
	Масова частка загальної сахарози в перерахунку на суху речовину, %	> 12,0	ГОСТ 24104: 2001
	Масова частка жирів, перерахунок на суху речовину, %	> 2,0	ГОСТ 24104: 2001
Вимоги до безпечності	<b>Назва токсичного елемента</b>	<b>ГДК, мг/кг</b>	<b>Метод аналізу</b>
	Свинець	0,5	ДСТУ ГОСТ 1652.2:2009
	Кадмій	0,1	ДСТУ ГОСТ 31262:2009
	Миш'як	0,3	ДСТУ 7755:2015
	Ртуть	0,02	
	Мідь	10,0	ДСТУ ГОСТ 31262:2009
	Цинк	30,0	ДСТУ ГОСТ 31262:2009
Споживче пакування	Картонні коробки по 0,5 кг та 1,0 кг. Поліетиленова плівка		
Транспортне пакування	Палет -піддони, на яких розміщені коробки з печивом		
Маркування	Маркування на пакувальній упаковці повинне містити інформацію про: - Назву організації – виробника; - Назву та товарний знак потужності; - Назву продукції; - Позначення стандарту – вимоги до продукту;		

	- Маса нетто та ін.
Зберігання та термін придатності	21 доба, кімнатна температура, та відносна вологість повітря $\geq 50\%$
Транспортування та реалізація	Автотранспортом, картонні коробки на дерев'яних піддонах в декілька рядів, обтягнута плівкою
Дані про специфічну групу споживачів	Уразлива група населення: діти до 3 років та люди з цукровим діабетом
Потенційно використання не за призначенням	Споживання після закінчення терміну зберігання
Спосіб вживання	Продукт готовий до вживання, не потребує додаткових вимог для приготування

Масова частка цукру на печиво нормується залежно від того, яке тісто отримують, у цукровому печиві повинно бути трохи більше 27,0%, у зтяжному печиві - трохи більше 20,0%, а здобному 50% і більше.

Масова частка жиру у печиві становить від 3,0 до 30,0% (в залежності від сорту використаного жиру і виду одержуваного тіста).

На відміну від хлібобулочних виробів, печиво має деяку лужність, що виникає внаслідок того, що хімічні розпушувачі, розкладаючись під час випікання, залишають у ньому лужні сполуки - соду, аміак.

### 3.4 Дефекти та фальсифікація

Найбільш поширенні дефекти печива: смак і запах прогірклого жиру різної інтенсивності, консистенція пом'якшена, підвищена розсипчастість здобного печива, деформація виробів, розпливчаста форма печива.

При порушенні рецептури та недотриманні параметрів технологічного процесу печиво може мати наступні дефекти [4-7]:

- консистенція не розсипчаста, щільна, тверда. Причинами є тривале замішування; використання борошна з підвищеним вмістом клейковини; порушення рецептури цукру та жирів;

- тісто не пластичне, при розкатці кришиться; вироби грубі, крихкі. Причина: температура тіста при замішуванні більша за 20 °С, внесений розтоплений жир;
- консистенція занадто розсипчаста. Причина: порушення рецептури – в тісті збільшений склад жиру, замість яєць покладені яєчні жовтки;
- печиво погано випечене з підгорілою скоринкою. Причина – зави- щена температура середовища пекарної камери; недостатня тривалість випічки при нормальній температурі (сирі вироби);
- печиво має блідий колір поверхні. Причина – занижена температура середовища пекарної камери; недостатня тривалість випічки.

Недоліки, які можуть виникнути при виготовленні пісочного печива, і причини їх виникнення наведено в табл. 3.5

Таблиця 3.5 – Недоліки, які можуть виникнути при виготовленні пісочного печива

Недоліки	Причини виникнення
Тісто непластичне, при розкачування кришиться, а при випіканні з нього виступає жир	Тісто замішано з розтопленим або сильно розім'ятим маслом або з іншими теплими продуктами, тісто тепле
Випечені вироби грубі, крихкі	Багато муки і рідини, мало жирів. Жир в тісто доданий востанню чергу.
Тісто зтягне, при розкачуванні стискається. При випічці вироби виходять з малим об'ємом, жорсткі	Довго місили тісто  Нерівномірно розкатали пласт.
Пласти місцями згоріли	Деко своєчасно не повернули впечі
Виріб дуже розсипчастий	Замість яєць додані одні яєчні жовтки або багато масла
Вироби жорсткі, склоподібні	Замість яєць додані яєчні білки або багато цукру, мало масла

При порушенні рецептури та недотриманні вимог до сировини можлива кваліметрична (якісна) фальсифікація печива пісочного. Викликається використанням борошна пшеничного нижчого сорту; недовкладенням цукру, яєчних продуктів, жирів належної якості.

Методи визначення фальсифікації – органолептичні за показниками сировини та готових виробів, що надаються нормативними документами; фізико-хімічні: визначення вмісту окремих компонентів; визначення зольності борошна; визначення жирнокислотного складу тощо.

### **3.5 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва та управління його безпекою**

На більшості харчових підприємств вхідним контролем якості та приймальним по фізико-механічним та фізико-хімічним показникам займаються виробничі лабораторії, оснащені необхідним контрольно-вимірювальним устаткуванням та кваліфікованим персоналом. Підприємства, які не мають достатньо оснащених своїх лабораторій, можуть укладати договір на виконання відповідних випробувань з іншими організаціями, в склад яких входять лабораторії, уповноважені на їх виконання.

Оперативний контроль технологічного процесу пов'язаний з дослідженням якості напівфабрикатів безпосередньо в ході виробництва на певних стадіях. Важливо не передавати брак на наступні стадії виробництва з метою уникнення незапланованих і надлишкових витрат, пов'язаних з переробкою або утилізацією такої продукції.

Контроль відібраних проб/зразків продукції передбачає перевірку на відповідність еталонним зразкам, включаючи параметри зовнішнього вигляду, правильність маркування, а також проведення лабораторних випробувань за певними показниками якості. Основною метою є своєчасне виявлення відхилень і, при необхідності, проведення коригування технологічних процесів для забезпечення відповідності якості продукції, що виробляється. Необхідний контроль дотримання вимог технологічних інструкцій і стандартних операційних

процедур на всіх стадіях виробничого циклу, включаючи етапи зберігання і транспортування, на яких також можливе псування продукції.

На виробництві важливо проведення мікробіологічного моніторингу виробничого обладнання, приміщень, контроль мікробної контамінації рук та спецодягу персоналу, контроль за дотриманням техніки безпеки і порядку. Порядок на робочих місцях сприяє поліпшенню якості продукції, що виробляється, збільшує продуктивність, зменшення помилок у роботі та відхилень від встановлених вимог.

Закон України 771 «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» визначає поняття «безпечний харчовий продукт» – харчовий продукт, який не має шкідливого впливу на стан та здоров'я людини за умов його виробництва та обігу (реалізації) за дотримання санітарно-гігієнічних вимог. [24]

Для цього обов'язковим є впровадження системи НАССР (Hazard Analysis Critical Control Points – аналіз ризиків та критичні точки контролю) як способу гарантованого виробництва безпечних харчових продуктів. НАССР передбачає заходи, що гарантують необхідний рівень показників безпечності продукції у процесі її виробництва, та забезпечує системний підхід до виявлення небезпечних чинників та оцінювання імовірності їх виникнення на усіх етапах виробництва, визначає засоби їх контролю і запобігання випуску небезпечної продукції. Система НАССР ґрунтується на застосуванні технічних і наукових принципів до всього ланцюга виробництва харчових продуктів: від поля (ферми) – до столу. Гарантування безпечності продуктів важливо під час виробництва, а також для гармонізації національного законодавства згідно з міжнародними вимогами та здійснення заходів щодо впровадження на харчових підприємствах інтегрованої системи управління безпечністю харчових продуктів за ISO 22000.

Для розроблення плану НАССР щодо безпечності продуктів повинні бути призначені окремі спеціалізовані робочі групи. По завершенні складання плану НАССР для операторів розробляються форми та процедури моніторингу, а також коригувальні дії. Необхідно провести підготовку виробничого персоналу, який

відповідатиме за моніторинг та документування, а також корисним є розроблення графіку заходів, необхідних для початкового запровадження плану НАССР.

Codex Alimentarius структурує запровадження НАССР у вигляді 12 кроків, з яких 5 є підготовчими, а 7 – власне принципами системи НАССР [23].

Підготовчі кроки здійснюються перед застосуванням системи НАССР, до них належать: створення робочої групи НАССР; опис готового продукту з визначенням передбачуваного способу споживання продукту; складання та перевірка блок-схеми технологічного процесу виготовлення продукту.

Спосіб контролю НАССР складається з семи принципів:

*Принцип 1. Проведення аналізу небезпечних чинників.* Група НАССР має ідентифікувати всі небезпечні чинники, що можуть виникнути на кожному виробничому етапі відповідно до сфери застосування, починаючи від первинного виробництва, переробки, виготовлення та збуту, і закінчуючи споживанням.

*Принцип 2. Визначення критичних контрольних точок (КТК).* Визначення КТК в системі НАССР можна реалізувати за допомогою «дерева прийняття рішень», що пропонує логічно обґрунтований підхід.

*Принцип 3. Встановлення критичних меж.* Критичною межею є максимальне або мінімальне значення, в межах якого необхідно утримувати певний біологічний, хімічний чи фізичний параметр чи алергени КТК для запобігання, уникнення або зменшення до прийнятного рівня ризику щодо безпечності харчових продуктів. До них належать: температура, тривалість, активність води, рН, титрована кислотність тощо.

*Принцип 4. Встановлення системи моніторингу КТК.* Моніторинг виконує три цілі: 1) моніторинг є обов'язковим для управління безпечністю продукції, оскільки дає змогу відстежити роботу системи; 2) моніторинг використовується для визначення втрати контролю та відхилення в КТК (тобто перевищення критичної межі), необхідне застосування коригувальної дії; 3) моніторинг забезпечує письмову документацію для використання під час перевірки плану НАССР.

*Принцип 5. Розроблення та застосування коригувальних дій* для кожної критичної контрольної точки у разі, якщо система моніторингу засвідчить перевищення граничних значень вимірюваного технологічного параметру.

*Принцип 6. Розроблення процедур перевірки* для упевненості в ефективності функціонування системи.

*Принцип 7. Документування процедур* і реєстрація даних, необхідних для функціонування системи. Всі процедури НАССР мають бути задокументовані[23]

Для визначення критичних точок необхідно ідентифікувати у виробничому процесі, де можуть виникати небезпечні ситуації, та встановити їх допустимі межі. Кожен учасник групи НАССР повинен бути відповідальним за один чи декілька процесів, а також має бути запроваджено практику взаємозамінності.

Для того, щоб розробити процедури моніторингу для ККТ, які б гарантували, що виробничі процеси відповідають встановленим стандартам безпеки необхідно знати всю чинну нормативно-технологічну документацію на даний вид продукту та сировину і допоміжні матеріали.

Усі рішення, процедури та результати моніторингу повинні бути документально оформлені та зберігатися для подальшого аналізу та перевірки, тому в групі НАССР має бути секретар, який буде вести поточну документацію роботи групи.

При створенні програми НАССР необхідно провести аналіз кожного етапу технологічного процесу для встановлення того факту, на якому з них існує високий ризик перевищення допустимого рівня небезпечних речовин у харчовому продукті через відхилення у параметрах процесу.

Для цього необхідно:

- Ідентифікувати суттєві небезпечні фактори, характерні для харчових продуктів, та володіти інформацією про їх характеристики;
- Визначити заходи контролю небезпечних факторів, які можна застосувати чи вже застосовують для запобігання виникнення, зменшення до прийняттого рівня або усунення кожного з небезпечних факторів та на яких

етапах технологічного процесу це можна зробити (заходами контролю можуть бути програми-передумови, контроль параметрів технологічного процесу тощо);

- Здійснити оцінку ризику, беручи до уваги серйозність потенційного впливу небезпечного фактору на споживача і ймовірність його виникнення.

Для проведення аналізу небезпечних факторів потрібно знати важкість наслідків ризику і ймовірність його виникнення.

Визначення потенційного негативного впливу на споживачів:

- 1) мінімальний негативний вплив на споживача;
- 2) госпіталізація, короткотермінове ушкодження;
- 3) смертельний випадок, захворювання, що може призвести до смертельного випадку, втрата працездатності.

Ймовірність виникнення:

- 1) низька ймовірність появи (теоретична);
- 2) можлива поява (ймовірне виникнення, але немає достовірних доказів);
- 3) реальна ймовірність появи (випадки у минулому, загроза появи на даному етапі.

За допомогою табл. 3.6 визначають значущість коефіцієнт небезпечних чинників (НЧ), якщо коефіцієнт  $K > 0,6$ , то НЧ – значимий (суттєвий). [23, 24]

Таблиця 3.6 – Визначення значущості небезпечних факторів

Ймовірність виникнення небезпечного фактора – В	Істотність шкідливого впливу – С			
	$K = B \times C$	Невисока (C = 1)	Середня (C = 2)	Висока (C = 3)
Невисока (B = 0,1)		K = 0,1 -	K = 0,2 -	K = 0,3 -
Середня (B=0,2)		K = 0,2 -	K = 0,4 -	K = 0,6 +
Висока (B = 0,3)		K = 0,3 -	K = 0,6 +	K = 0,9 +

До біологічних відносяться: патогенні мікроорганізми (сальмонела, кишкова паличка, пліснява, дріжджі), які можуть бути в сировині (борошно, масло вершкове, яйцях), або при недотриманні санітарно-гігієнічних вимог.

До хімічних чинників відносяться: токсичні елементи; мікотоксини; нітрати; пестициди.

До фізичних чинників відносяться: частки металу; камінчиків.

Висока ймовірність небезпек виникає на таких операціях, як недотримання температурних режимів при випіканні.

В табл. 3.7 наведено аналіз всіх технологічних процесів на визначення можливих небезпечних чинників за категоріями: біологічні, фізичні, хімічні та алергени.

**Таблиця 3.7 - Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників (НЧ)**

Номер та назва стадії (операції)	Небезпечні чинники, що виникають, посилюються або контролюються на цій стадії (Б-біологічні, Х – хімічні, Ф – фізичні)	Джерела (причини, умови) виникнення чи посилення небезпечного чинника	Прийнятний рівень небезпечного чинника у кінцевому продукті	Заходи керування	Визначення суттєвості небезпечного чинника
Вхідний контроль сировини 1.1 – борошно 5.1 – вершкове масло 6.1 - яйця	Біологічні: мікроорганізми, грибок, дріжджі	Псування сировини, невідповідність умов транспортування	не допускається	Перевірка супроводжувальної документації на сировинні матеріали; Дотримання процедури проведення вхідного контролю	Несуттєвий
	Хімічні: токсичні елементи	вміст в сировині, недотримання умов виробництва	відповідно до вимог специфікації ПДК		Несуттєвий
	Фізичні: сторонні домішки, життєдіяльність шкідників	пошкодження упаковки під час транспортування; недобросовісність постачальника та виробника	не допускається		Несуттєвий
	Алергени	вміст в сировині, недотримання умов виробництва	не допускається		Несуттєвий
1.2; 2.2; 3.2; 4.2; 5.2, 6.2 Зберігання	Біологічні: мікроорганізми, грибок, дріжджі	невідповідне зберігання, недотримання	не допускається	Дотримання вимог зберігання сировинних	Суттєвий для сипучих

сировинного матеріалу		температурного режиму та вологості		матеріалів. Дотримання вимог забезпечення унеможливлення перехресного забруднення Дотримання процедури санітарного очищення складів зберігання	сировинних матеріалів
	Хімічні: токсичні елементи	Невиконання вимог вхідного контролю	відповідно до вимог специфікації (опису готового продукту)		Несуттєвий
	Фізичні: сторонні домішки, життєдіяльність шкідників	невідповідне зберігання, недотримання температурного режиму та вологості	не допускається		Несуттєвий
	Алергени	перехресне забруднення	не допускається		Несуттєвий
1.3.; 3.2.; 4.2 Просіювання через механічне сито	Біологічні: мікроорганізми, грибок, дріжджі	Недотримання вимог санітарії та гігієни	не допускається	Дотримання вимог планово - попереджувальних робіт. Проведення періодичного моніторингу стану сит Проведення вчасної очистки сит	несуттєвий
	Хімічні: токсичні елементи	Недотримання вимог вхідного контролю	відповідно до вимог специфікації (опису готового продукту)		Несуттєвий
	Фізичні: сторонні домішки, життєдіяльність шкідників	Недотримання технологічних процесів виробництва готової продукції	не допускається		несуттєвий
	Алергени	Перехресне забруднення	не допускається		Несуттєвий
6.2. Миття та дезінфекція яєць курячих	Біологічні: мікроорганізми, грибок, дріжджі	Неефективне миття та дезінфекція Некомпетентність персоналу Неефективні дезінфікуючі засоби	не допускається	Дотримання вимог процедури підготовки сировини до використання Використання дозволених миючих та дезінфікуючих засобів Дотримання вимог програми забезпечення умов унеможливлення перехресного забруднення	несуттєвий
	Хімічні: токсичні елементи	Потрапляння дезінфікуючих та миючих засобів	відповідно до вимог специфікації (опису готового продукту)		Несуттєвий
	Фізичні: сторонні домішки, життєдіяльність шкідників	Неефективне миття та дезінфекція	не допускається		Несуттєвий
	Алергени	Перехресне забруднення	не допускається		Несуттєвий
6.3 Відділення яєчної рідини від шкарлупи	Біологічні: мікроорганізми, грибок, дріжджі	Недотримання вимог санітарії та гігієни	не допускається	Дотримання вимог процедури підготовки сировини до використання Дотримання вимог програми забезпечення умов унеможливлення	несуттєвий
	Хімічні: токсичні елементи	Недотримання вимог вхідного контролю	відповідно до вимог специфікації (опису готового продукту)		Несуттєвий

	Фізичні: сторонні домішки, життєдіяльність шкідників	Недотримання технологічних процесів виробництва готової продукції	не допускається	перехресного забруднення.	Несуттєвий
	Алергени	Перехресне забруднення	не допускається		Несуттєвий
6.4 Проціджування через механічне сито	Біологічні: мікроорганізми, грибок, дріжджі	Недотримання вимог санітарії та гігієни	не допускається	Дотримання вимог планово - попереджувальних робіт. Проведення періодичного моніторингу стану сит	Несуттєвий
	Хімічні: токсичні елементи	Невиконання вимог вхідного контролю	відповідно до вимог специфікації (опису готового продукту)		несуттєвий
	Фізичні: сторонні домішки, життєдіяльність шкідників	Недотримання вимог періодичного обстеження справності сит, в результаті неефективне проціджування: потрапляння шкарлупки в рідину	не допускається		Несуттєвий
	Алергени	Перехресне забруднення	не допускається	Дотримання вимог програми забезпечення умов унеможливлення перехресного забруднення	Несуттєвий
7. Вхідний контроль пакувальних матеріалів	Біологічні: мікроорганізми, грибок, дріжджі	невідповідне проведення вхідного контролю	не допускається	Дотримання процедури проведення вхідного контролю пакувальних матеріалів; Забезпечення відповідності партії технічні специфікації та паспорту якості	несуттєвий
	Хімічні: токсичні елементи	невідповідне проведення вхідного контролю	відповідно до вимог специфікації (опису готового продукту)		Несуттєвий
	Фізичні: сторонні домішки, життєдіяльність шкідників	невідповідне проведення вхідного контролю	не допускається		Несуттєвий
	Алергени	Перехресне забруднення	не допускається	Дотримання вимог програми	Несуттєвий

				забезпечення умов унеможливлення перехресного забруднення.	
7.1 Зберігання пакувальних матеріалів	Біологічні: мікроорганізми, грибок, дріжджі	невідповідне зберігання, недотримання температурного режиму та вологості	не допускається	Дотримання вимог зберігання пакувальних матеріалів, забезпечення температурних режимів зберігання Дотримання вимог унеможливлення перехресного забруднення Контроль за шкідниками	несуттєвий
	Хімічні: токсичні елементи	Невиконання вимог вхідного контролю	відповідно до вимог специфікації (опису готового продукту)		несуттєвий
	Фізичні: сторонні домішки, життєдіяльність шкідників	невідповідне зберігання, недотримання температурного режиму та вологості	не допускається		Несуттєвий
	Алергени	Перехресне забруднення	не допускається	Дотримання вимог програми забезпечення умов унеможливлення перехресного забруднення	Несуттєвий
8. Змішування інгредієнтів до однорідної маси	Біологічні: мікроорганізми, грибок, дріжджі	Недотримання гігієнічних вимог та санітарних вимог	не допускається	Вчасне проведення ППР, моніторингу стану обладнання. Дотримання вимог технологічного процесу	несуттєвий
	Хімічні: токсичні елементи	Недотримання вимог проведення вхідного контролю	відповідно до вимог специфікації (опису готового продукту)		Несуттєвий
	Фізичні: сторонні домішки, життєдіяльність шкідників	Недотримання вимог щодо експлуатації технологічного обладнання. Не добросесність налагоджувальника та технолога процесу	не допускається		Несуттєвий
	Алергени	Перехресне забруднення	не допускається		Несуттєвий
9. Перемішування загальної маси тіста	Біологічні: мікроорганізми, грибок, дріжджі	недотримання гігієнічних вимог та санітарних вимог	не допускається	Вчасне проведення ППР, моніторингу стану обладнання. Дотримання вимог технологічного процесу	несуттєвий
	Хімічні: токсичні	Недотримання вимог вхідного	відповідно до вимог		Несуттєвий

	елементи	контролю	специфікації (опису готового продукту)	Дотримання вимог програми забезпечення умов унеможливлення перехресного забруднення.	
	Фізичні: сторонні домішки, життєдіяльність шкідників	Недотримання вимог щодо експлуатації технологічного обладнання. Недоброчесність оператора та технолога процесу	не допускається		Несуттєвий
	Алергени	Перехресне забруднення	не допускається		Несуттєвий
10. Формування печива	Біологічні: мікроорганізми, грибок, дріжджі	недотримання гігієнічних вимог та санітарних вимог	не допускається	Вчасне проведення ППР, моніторингу стану обладнання. Дотримання вимог технологічного процесу	Несуттєвий
	Хімічні: токсичні елементи	Невиконання вимог вхідного контролю	відповідно до вимог специфікації (опису готового продукту)		несуттєвий
	Фізичні: сторонні домішки, життєдіяльність шкідників	недотримання вимог щодо експлуатації технологічного обладнання. Не доброчесність налагоджувальника та технолога процесу	не допускається		Несуттєвий
	Алергени	Перехресне забруднення	не допускається		Несуттєвий
11. Випікання готового виробу	Біологічні: мікроорганізми, грибок, дріжджі	недотримання гігієнічних вимог та санітарних вимог	не допускається		Вчасне проведення ППР, моніторингу стану обладнання.
	Хімічні: токсичні елементи	Недотримання вимог проведення вхідного контролю	відповідно до вимог специфікації (опису готового продукту)	Дотримання вимог технологічного процесу Дотримання вимог програми забезпечення умов унеможливлення перехресного забруднення.	несуттєвий
	Фізичні: сторонні домішки, життєдіяльність шкідників	недотримання вимог щодо експлуатації технологічного обладнання. Недоброчесність налагоджувальника та технолога процесу	не допускається		Несуттєвий
	Алергени	Перехресне забруднення	не допускається		Несуттєвий
12. Охолодження готового виробу в умовах цеху	Біологічні: мікроорганізми, грибок, дріжджі	недотримання гігієнічних вимог та санітарних вимог	не допускається	Вчасне проведення ППР, моніторингу стану обладнання. Дотримання вимог технологічного процесу	несуттєвий
	Хімічні:	Невиконання	відповідно		Несуттєвий

	токсичні елементи	вимог вхідного контролю	до вимог специфікації (опису готового продукту)	Дотримання вимог програми забезпечення умов унеможливлення перехресного забруднення.	
	Фізичні: сторонні домішки, життєдіяльність шкідників	недотримання вимог щодо експлуатації технологічного обладнання. Недоброчесність налагоджувальника та технолога процесу	не допускається		Несуттєвий
	Алергени	Перехресне забруднення	не допускається		Несуттєвий
13. Контроль якості готового продукту	Біологічні: мікроорганізми, грибок, дріжджі	Недобросовісність перевіряючого; недотримання гігієнічних вимог та санітарних вимог	не допускається	Дотримання вимог процедури управління невідповідною продукцією на виробництві Дотримання вимог програми забезпечення умов унеможливлення перехресного забруднення. Дотримання вимог програми контролю за шкідниками	несуттєвий
	Хімічні: токсичні елементи	Недотримання вимог проведення вхідного контролю	відповідно до вимог специфікації (опису готового продукту)		Несуттєвий
	Фізичні: сторонні домішки, життєдіяльність шкідників	Пошкодження упаковки готового продукту	не допускається		Несуттєвий
	Алергени	Перехресне забруднення	не допускається		Несуттєвий
13.1. Відбракування невідповідної продукції	Біологічні: мікроорганізми, грибок, дріжджі	Недотримання вимог санітарії та гігієни	не допускається	Дотримання вимог процедури управління відходами виробництва Дотримання вимог програми забезпечення умов унеможливлення перехресного забруднення. Дотримання вимог програми контролю за шкідниками	несуттєвий
	Хімічні: токсичні	Недотримання вимог проведення	відповідно до вимог		Несуттєвий

	елементи	вхідного контролю	специфікації (опису готового продукту)		
	Фізичні: сторонні домішки, життєдіяльність шкідників	Недотримання ППР та моніторингу стану обладнання	не допускається		Несуттєвий
	Алергени	Перехресне забруднення	не допускається		Несуттєвий
13.2. Утворення відходів виробництва	Біологічні: мікроорганізми, грибок, дріжджі	Недотримання вимог санітарії та гігієни	не допускається	Дотримання вимог процедури пакування готової продукції. Періодичний контроль запакованої готової продукції. Дотримання вимог програми забезпечення умов унеможливлення перехресного забруднення. Дотримання вимог програми контролю за шкідниками	несуттєвий
	Хімічні: токсичні елементи	Недотримання вимог проведення вхідного контролю	відповідно до вимог специфікації (опису готового продукту)		Несуттєвий
	Фізичні: сторонні домішки, життєдіяльність шкідників	Недотримання ППР та моніторингу стану обладнання	не допускається		Несуттєвий
	Алергени	Перехресне забруднення	не допускається		Несуттєвий
14. Пакування готового виробу	Біологічні: мікроорганізми, грибок, дріжджі	Використання невідповідної упаковки	не допускається	Дотримання вимог процедури зберігання готової продукції. Проведення моніторингу середовища складських приміщень. Дотримання вимог програми забезпечення умов унеможливлення перехресного забруднення. Дотримання вимог програми контролю за шкідниками	несуттєвий
	Хімічні:	Недотримання	відповідно		Несуттєвий

	токсичні елементи	вимог вхідного контролю	до вимог специфікації (опису готового продукту)		
	Фізичні: сторонні домішки, життєдіяльність шкідників	Використання невідповідної упаковки.	не допускається		Несуттєвий
	Алергени	Перехресне забруднення	не допускається		Несуттєвий
15. Зберігання готового виробу	Біологічні: мікроорганізми, грибок, дріжджі	Пошкодження упаковки готового продукту. Невідповідні умови зберігання	не допускається	Дотримання вимог процедури управління невідповідною продукцією Дотримання вимог програми забезпечення умов унеможливлення перехресного забруднення. Дотримання вимог програми контролю за шкідниками	несуттєвий
	Хімічні: токсичні елементи	Недотримання вимог вхідного контролю	відповідно до вимог специфікації (опису готового продукту)		Несуттєвий
	Фізичні: сторонні домішки, життєдіяльність шкідників	Недотримання вимог зберігання готової продукції. Пошкодження упаковки під час зберігання	не допускається		Несуттєвий
	Алергени	Перехресне забруднення	не допускається		Несуттєвий
15.1 Утворення невідповідної продукції	Біологічні: мікроорганізми, грибок, дріжджі	Недотримання вимог санітарії та гігієни	не допускається	Дотримання вимог процедури відвантаження готового продукту; Контроль продукції перед завантаженням Дотримання вимог програми забезпечення умов унеможливлення перехресного забруднення. Дотримання вимог програми контролю за шкідниками	несуттєвий
	Хімічні: токсичні елементи	Недотримання вимог вхідного контролю	відповідно до вимог специфікації (опису)		Несуттєвий

			готового продукту)		
	Фізичні: сторонні домішки, життєдіяльність шкідників	Недотримання технологічних процесів виробництва готової продукції	не допускається		Несуттєвий
	Алергени	Перехресне забруднення	не допускається		Несуттєвий
16. Відвантаження готового виробу клієнту	Біологічні: мікроорганізми, грибок, дріжджі	Недотримання вимог санітарії та гігієни	не допускається	Дотримання вимог процедури управління невідповідною продукцією на виробництві Дотримання вимог програми забезпечення умов унеможливлення перехресного забруднення. Дотримання вимог програми контролю за шкідниками	несуттєвий
	Хімічні: токсичні елементи	Недотримання вимог вхідного контролю	відповідно до вимог специфікації (опису готового продукту)		Несуттєвий
	Фізичні: сторонні домішки, життєдіяльність шкідників	недотримання вимог відвантаження готового продукту, зберігання продукту	не допускається		Несуттєвий
	Алергени	Перехресне забруднення	не допускається		Несуттєвий

Якість і безпека кінцевого продукту безпосередньо залежать від якості вихідної сировини –масла вершкового, борошна, яєць та ін. Встановлення чітких специфікацій для сировини дозволить відразу виявляти сировину невідповідної якості і не приймати її для переробки. Оцінка та затвердження постачальників на основі їхньої здатності відповідати розробленим специфікаціям дозволить мінімізувати втрати на сировині невідповідної якості.

Вхідний контроль сировини здійснюється при закупівлі продукції, і в разі виявлення невідповідностей якості може бути повернена торгівельній мережі чи постачальнику. Проводиться при вхідному контролі візуальний огляд, лабораторні аналізи та документальну перевірку.

А ось зберігання сировини в пекарні є точкою операційних програм-передумов, що необхідно контролювати, це контроль за умовами зберігання сировини (борошна, цукру та ін.), що має зберігатись в окремому приміщенні з контролем температурно-вологісного режиму та дотримання заходів дезінсекції (ОПП 1). Другою точкою ОПП є зберігання готової продукції, яка теж зберігається в пекарні до реалізації, крім контролю режимів зберігання, потрібно упакувати продукт з мінімальним доступом кисню, щоб попередити окислення жирів в печиві та попередити можливість перехресного забруднення (ОПП 2).

Ці операційні програми-передумов допомагають мінімізувати ризики на всіх етапах виробництва печива пісочного.

Основним технологічним процесом у виробництві печива є випікання, завдяки цьому процесу отримуємо новий продукт з гарантованими безпековими характеристиками при дотриманні режимів випікання (КТК 1).

Процедури для контролю та КТК вносимо в табл. 3.8, 3.9 процедури для контролю ОПП вносимо в табл. 3.10.

Рекомендаційні матеріали, розроблені експертами, можна використовувати як частину документації за умови, що такі матеріали відображають конкретні операції з харчовими продуктами, здійснювані підприємством.

Таблиця 3.8 – Протокол розподілу заходів керування за категоріями

Номер та назва стадії (операції) процесу	Суттєві небезпечні чинники	Заходи керування та їхні комбінації	Питання 1: Чи існують на цій стадії процесу заходи керування, здатні запобігти небезпечним чинникам, або усунути чи зменшити їх до прийнятного рівня? НІ- змінити процес, ТАК – перейти до питання 2	Питання 2: Чи є на подальших стадіях процесу заходи керування, здатні запобігти небезпечному чиннику, або усунути чи зменшити їх до прийнятного рівня? ТАК – віднести до ОПП, НІ – перейти до питання 3	Питання 3: Чи можливо установити показник і його критичні межі для здійснення моніторингу? НІ – віднести до ОПП, ТАК –перейти до питання 4	Питання 4: Чи можливо установлення адекватних програм моніторингу, щоб своєчасно виконувати коригування та коригувальні дії? НІ – віднести до ОПП, ТАК – віднести до плану НАССР	Розподілення за категоріями	
							ОПП	План НАССР (КТК)
Зберігання сипучих матеріалів	Біологічні	Контроль за дотриманням параметрів зберігання,	<b>так</b>	<b>так</b>			<b>ОПП 1</b>	
Випікання	Біологічні	Контроль за дотриманням умов зберігання сировини	<b>так</b>	<b>Ні</b>	<b>так</b>	<b>так</b>		<b>КТК 1</b>
Зберігання готового продукту	Біологічні	Контроль за дотриманням параметрів зберігання,	<b>так</b>	<b>Ні</b>	<b>ні</b>		<b>ОПП 2</b>	

Таблиця 3.9 – План НАССР виробництва «Печива пісочного»

КТК № /стадія процесу	Небезпечні чинники, якими керують у КТК	Заходи керування	Критична Межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
				Вимірювання або спостереження	Прилади, використані для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг /оцінює результат		
КТК 11.1 Випікання готового виробу	Біологічні: мікроорганізми, грибок, дріжджі	Вчасне проведення моніторингу стану обладнання Дотримання вимог технологічного процесу	t=мах 225 °С Тривалість процесу у 10-15хв	Інструментальний метод - Вимірювання	Термометр та таймер	Безперервно під час випікання	Технолог лінії	Журнал реєстрації критичних точок контролю, журнал температур, журнал коригуючих дій.	При ознаках недопеченої продукції - продовжити процес випікання. При перевищенні режиму - відбракування неякісної продукції Ремонт або наладка устаткування печей для випікання

КРБ.ХХЕтаБ.1.566-03.1.7

Таблиця 3.10 – Операційні програми-передумови

ОПП № /стадія процесу	Небезпечні чинники, якими керують у ОПП	Заходи Керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність)
			Вимірюван- ня або спостере- ження	Прилади, використані для моніторингу	Часто- та	Хто виконує моніто- ринг /оцінює результат		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>ОПП 1</b> Зберігання сировинних сипучих матеріалів (борошно, цукор)	Біологічні: мікроорганізми, грибок, дріжджі	Дотримання вимог зберігання сировинних матеріалів. Забезпечення температурних режимів та вологості (проведення щоденного моніторингу та ведення записів)	Вимірювання температури та вологості та спостереження за санітарним станом	Візуальний огляд  Гігрометр	Щоден-но	Відпові- дальна особа за складське приміщен-ня Контроль – технолог	Журнал надходження на склад	Санітарна обробка приміщення, проведення періодичної дезінфекції та дезінсекція. Дотримання схеми розміщення сировини, пакувальних матеріалів та відходів
<b>ОПП 2</b> Зберігання готового виробу	Біологічні: мікроорганіз-ми, грибок, дріжджі	Дотримання вимог процедури зберігання готової продукції. Проведення моніторингу середовища складських приміщень Дотримання вимог програми забезпечення умов унеможливлення перехресного забруднення Дотримання вимог програми контролю за шкідниками	Вимірювання температури та вологості та спостере-ження за санітарним станом	Гігрометр  Візуальний огляд  Перевірка стану поверхонь і якості миття обладнання  Контроль миття рук персоналу	Щоденно	Комірник складу	Журнал надходження на зберігання і реалізацію Журнал прибирання виробничого цеху Журнал контролю стану здоров'я персоналу	Санітарна обробка приміщення, проведення періодичної дезінфекції та дезінсекція.  Дотримання схеми розміщення готового продукту.  Відновлення температурного та вологісного режиму

## РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ

### 4.1 ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини в процесі трудової діяльності.

В пекарні виконують всі вимоги державної законодавчої бази щодо регулювання питань стосовно охорони праці на виробництвах. Дотримання Закону України «Про охорону праці» – основного законодавчого акту, який визначає права та обов'язки роботодавців і працівників у сфері охорони праці.

[27]

Кодекс законів про працю України (КЗпП) містить положення, що стосуються умов праці, робочого часу, відпочинку, праці жінок та неповнолітніх.

Нормативно-правові акти з охорони праці містять спеціальні правила, норми, інструкції, які регулюють безпеку виконання робіт у конкретних галузях (зокрема, для харчової промисловості), для конкретних видів обладнання та процесів.

Складність сучасного виробництва потребує комплексного підходу до охорони праці.

Охорона праці підприємства вирішують такі задачі:

- Навчання працюючих питанням охорони праці;
- забезпечення безпеки виробничого обладнання;
- забезпечення безпеки будівель та споруд;
- Забезпечення працюючих засобами індивідуального захисту;
- Забезпечення оптимальних режимів праці та відпочинку;
- Забезпечення безпеки виробничих процесів.

Охорона праці в пекарні організована на основі діючого Закону України «Про охорону праці» та чинних нормативних актів, які стосуються безпеки, гігієни праці та виробничого середовища.

Охорона праці на підприємстві організовується на підставі юридичних документів, а саме колективного договору, розпоряджень керівника мережею пекарень, інструкцій з виконання правил роботи та ін. Цими документами встановлюються відносини між адміністрацією та трудовим колективом, де від імені трудового колективу діє профспілковий комітет.

Один з основних факторів, що впливають на працездатність і здоров'я робітників, - це стан повітряного середовища на робочому місці.

Мікроклімат у робочій зоні в середньому становить:

- температура 15-20 °С;
- відносна вологість 35-70%;
- швидкість руху повітря 0,1-0,15 м / с. [29]

Виняткове значення для створення сприятливих умов у робочій зоні мають вентиляція та освітлення. Вентиляцію планують загальнообмінну з природним та штучним спонуканням.

В денний час виробничі приміщення проектується висвітлювати за рахунок природного бічного світла. У темний час доби та в технологічному цеху передбачається штучне освітлення.

Вимоги до освітлення, кондиціонування та вентиляції в пекарні має відповідати сучасним вимогам техніки безпеки і нормативним умовам праці. Для живлення світильників загального освітлення використовується напруга не більше 220 В. Для освітлення приміщень застосовують лампи розжарювання і люмінесцентні. Щоб уникнути стробоскопічного ефекту не рекомендується встановлювати люмінесцентні лампи у виробничих приміщеннях.

Очищення світильників повинне проводитися не рідше 1 разу на 3–6 місяців. Висота підвісу світильників над рівнем підлоги повинна бути не менше 2,5 м. При неможливості виконання даної вимоги допускається встановлювати світильники з люмінесцентними лампами на висоті менше 2,5 м від підлоги за умовою недоступності їх струмоведучих частин для випадкових дотиків, або використати світильники з лампами розжарювання напруги не вище 42 В. [27, 28]

Вентиляція в технологічному цеху, де багато запахів під час проведення випікання та підготовки ароматичних добавок до різних асортиментів продукції, повинна відповідати вимогам до вентиляції виробничих приміщеннях, Правилам пожежної безпеки в Україні. Природна вентиляція (в тому числі періодичне провітрювання) повинна здійснюватися в цеху без виділення шкідливих або речовин з неприємним запахом. [27]

Велике значення має правильно встановлена вентиляція приміщень. Витяжну вентиляцію з'єднаних між собою приміщень будують так, щоб виключити можливість доступу повітря з приміщень з значним виділенням газів, парів та пилу у приміщення, де виготовляють харчові продукти.

Підлога повинна бути водонепроникна, побудована з асфальту, або різних сучасних плит, на поверхні гофрованих, щоб вода, яку використовують для миття, не вбиралась, а стікала в стічні труби.

Панелі необхідно облицьовувати плиткою. Підлога та поверхня робочих столів повинна бути виготовлена із негорючих антикорозійних матеріалів. За необхідністю до робочих столів під'єднують холодну та гарячу воду, газ, електроенергію, стиснене повітря. Стеля також повинна відповідати санітарно-гігієнічним вимогам: бути абсолютно рівною без виступів та поглиблень.

Нормативно-правова база та документація стосовно охорони праці ґрунтуються на Законі "Про охорону праці", необхідно дотримуватись всіх вимог цього закону.

Для пекарень і харчової промисловості існують галузеві НПАОП, що встановлюють конкретні вимоги до безпеки обладнання, процесів, робочих місць. Наприклад, НПАОП 15.8-1.27-02 "Правила безпеки для виробництва хліба, хлібобулочних та макаронних виробів". [28]

В пекарні мають бути розроблені та затверджені інструкції з охорони праці для всіх професій та видів робіт у пекарні (пекар, тістоміс, кондитер, пакувальник, прибиральник тощо).

Всі співробітники мають знати вимоги з охорони праці. Щодо безпечної діяльності на кожному робочому місці. Ведення журналів реєстрації інструктажів

з охорони праці, нещасних випадків, технічного обслуговування обладнання – це основні документи, які мають вестись навіть на малих підприємствах.

В пекарнях мережі проходить періодичне навчання та перевірка знань з охорони праці для керівників, фахівців та окремих категорій працівників. [30]

Забезпечення безпечних умов праці пов'язано з використанням справного, сертифікованого обладнання. Перед початком зміни перевіряють наявність та цілісність захисних кожухів, огорожень, блокувань на рухомих частинах машин (тістоміси, тісторозкатувальні машини, міксери). Все механічне та автоматичне обладнання проходить регулярний технічний огляд, ремонт та обслуговування. Все обладнання, що працює в пекарні має велику потужність, тому необхідно належне заземлення електрообладнання.

Сучасними вимогами до охорони праці є наявність евакуаційних виходів, планів евакуації. В пекарнях та недалеко розташування бомбосховищ.

#### **4.2 Охорона довкілля**

Охорона довкілля від виробництва в пекарні в місті Одеса, як і в будь-якому іншому місті, є важливим аспектом відповідального бізнесу. Хоча хлібопекарська промисловість не є одним з найбільш забруднюючих виробництв порівняно з важкою промисловістю, вона все ж має певний вплив на довкілля, який необхідно мінімізувати. [31]

При роботі пекарні можуть фіксуватись викиди в атмосферне повітря. [33]

Під час приймання, зберігання та переробки борошна утворюється борошняний пил. Він може викликати забруднення повітря та проблеми зі здоров'ям працівників. Використання сучасних систем аспірації та фільтрації повітря на складах борошна, у місцях дозування та замісу тіста. Регулярна заміна та чистка фільтрів.

Якщо пекарня використовує печі, що працюють на газу, рідкому паливі або твердому паливі, то в атмосферу потрапляють продукти згоряння (CO<sub>2</sub>, оксиди азоту, тверді частинки). Використання сучасного енергоефективного обладнання з низьким рівнем викидів може вирішити цю проблему. Перехід на електричні печі

(якщо це економічно доцільно та можливо з огляду на енергопостачання в Одесі) або використання біопалива буде більш доцільно.

Під час випікання утворюються випари та запахи, які можуть бути неприємними для мешканців прилеглих територій. Встановлення ефективних систем вентиляції та очищення повітря, можливо з використанням фільтрів, що поглинають запахи (наприклад, вугільних). Розміщення витяжних систем таким чином, щоб мінімізувати вплив на житлові будинки.

На виробничих потужностях можуть утворюватись харчові відходи: непродана продукція, залишки тіста, брак. Необхідно прагнути максимально скорочувати обсяги харчових відходів через оптимізацію виробництва, точний розрахунок потреб. [32] Можливість переробки деяких відходів (наприклад, черствого хліба на сухарі або корм для тварин). Співпраця з благодійними організаціями для передачі непроданої, але придатної до вживання продукції.

Від сировини та некондеційної тари для готової продукції можуть залишатись пакувальні відходи: картонні коробки, поліетиленова плівка, папір, інша тара з-під сировини.

Необхідно передбачити роздільний збір сміття. Має бути налагоджена співпраця з компаніями, що займаються переробкою вторсировини. Використання багаторазової тари для сировини, якщо це можливо. Використання екологічної упаковки для готової продукції (наприклад, паперові пакети замість пластикових).

Використання водних ресурсів та скиди стічних вод мають дотримуватись чинного законодавства. Вода використовується для приготування продукції, миття обладнання та прибирання приміщень. В пекарні потрібно впровадження водозберігаючих технологій, контроль за використанням води та виявлення витоків. [31, 34]

Стічні води можуть містити залишки борошна, жирів, мийних засобів. Тому потрібна попередня механічна очистка стічних вод (жироуловлювачі) перед скидом у міську каналізацію. Заборона скиду неочищених стоків та дотримання нормативів щодо скидів у каналізацію покращить екологічну ситуацію в м.Одеса.

Утилізація відходів при виробництві пісочних напівфабрикатів Виробництво здобних напівфабрикатів, як і будь-який харчовий процес, генерує певні види відходів. Відходи при виробництві здобних напівфабрикатів можуть включати органічні відходи, такі як залишки сировини (мелене зерно, цукор, жир тощо), залишки від попереднього процесу очищення та підготовки сировини, а також непридатні для споживання або некондиційні напівфабрикати. Неорганічні відходи можуть включати пакувальні матеріали (папір, пластик, металеві контейнери) та використані реагенти і хімічні речовини. Також є відходи води, такі як вода, що використовувалася для миття обладнання та приміщень, і вода, що залишилася після приготування напівфабрикатів.

Для безпечного поводження з відходами при виробництві здобних напівфабрикатів, необхідно дотримуватися певних правил. Відходи слід сортувати на органічні та неорганічні для полегшення їх подальшої переробки або утилізації. Для цього використовують окремі контейнери для різних типів відходів.

Органічні відходи можна відправляти на компостування, де вони природним чином розкладаються, перетворюючись на добриво. Важливо забезпечити належні умови для компостування, такі як правильна вологість та аерація. Неорганічні відходи, такі як папір, пластик і метал, слід відправляти на переробку. Для цього встановлюють контейнери для збору вторинної сировини та забезпечують їх регулярне вивезення до переробних підприємств. Стічні води слід очищати перед скиданням у каналізацію або водойми, використовуючи спеціальні фільтри та очисні споруди для видалення забруднюючих речовин. Використані реагенти та інші небезпечні хімічні речовини повинні утилізуватися згідно з чинними нормами і правилами, залучаючи спеціалізовані компанії. [31,32]

Необхідно навчати працівників правильному поводженню з відходами та надавати їм інструкції щодо дотримання правил безпеки. Дотримання цих правил допоможе мінімізувати негативний вплив відходів на навколишнє середовище та забезпечити безпечні умови праці для працівників виробництва цукрових напівфабрикатів.

## РОЗДІЛ 5. ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВІД ВПРОВАДЖЕННЯ НАССР

### Обґрунтування проєкту

Результативність розробки, впровадження та подальшого вдосконалення системи НАССР полягає у застосуванні всебічного підходу до управління виробничими процесами, що забезпечує постійне виявлення, аналіз і контроль можливих небезпек на всіх етапах виробництва, що сприяє зниженню ризику виготовлення неякісної продукції та стабілізує виробничі результати. Водночас впровадження НАССР дозволяє більш ефективно використовувати ресурси підприємства, зменшити витрати на усунення порушень і підвищити загальну продуктивність виробництва.

Ключовим чинником ефективності впровадження системи НАССР є її позитивний вплив на фінансово-економічні показники підприємства. Поліпшення якості продукції та зменшення кількості браку дозволяють істотно скоротити витрати на компенсацію споживачам і уникати штрафів за порушення стандартів. Окрім цього, зростання довіри з боку споживачів сприяє розширенню обсягів реалізації продукції та зміцненню конкурентних позицій підприємства на ринку.

В цілому розробка та впровадження проєктів по імплементації системи управління якістю має на меті отримання позитивного ефекту для наступних суб'єктів економічних відносин:

- споживачів продукції;
- виробників продукції;
- держави Україна.

Розробка та впровадження системи НАССР у виробництві здобного печива є важливим кроком у напрямі забезпечення високого рівня безпечності харчової продукції, що має вагоме значення для споживачів. Для потенційних споживачів основною перевагою є гарантування стабільної якості та безпечності здобного печива, що виробляється з дотриманням міжнародно визнаних стандартів харчової безпеки. Система НАССР дозволяє своєчасно виявляти та усувати потенційні

небезпеки, пов'язані з біологічними, хімічними або фізичними чинниками, ще до потрапляння готової продукції на споживчий ринок, що суттєво знижує ризик виникнення харчових отруєнь або інших негативних наслідків для здоров'я населення. Крім того, наявність системи НАССР на підприємстві є свідченням прозорості виробничих процесів і відповідального ставлення виробника до питань якості та безпеки, що сприяє підвищенню довіри з боку споживачів і зміцненню їх лояльності до продукції торгової марки. Забезпечення належного контролю на кожному етапі виробництва здобного печива формує у споживачів впевненість у тому, що продукція є не лише смачною, але й безпечною для регулярного вживання, зокрема для вразливих категорій населення – дітей, осіб літнього віку або людей із хронічними захворюваннями.

Запровадження системи НАССР у виробництві здобного печива має позитивний ефект не лише для споживачів і підприємства, а й для держави в цілому. Насамперед, впровадження цієї системи сприяє зміцненню національної системи безпечності харчових продуктів, що є важливою складовою громадського здоров'я та санітарно-епідеміологічного благополуччя населення. Зниження ризику потрапляння на ринок небезпечної або неякісної продукції дозволяє зменшити навантаження на систему охорони здоров'я за рахунок попередження харчових отруєнь та інших захворювань, пов'язаних із неякісним харчуванням. Крім того, системне впровадження НАССР відповідає вимогам міжнародного та європейського харчового законодавства, що підвищує конкурентоспроможність вітчизняної продукції на зовнішніх ринках і сприяє інтеграції України у глобальні торговельні системи, що відкриває нові можливості для експорту харчових продуктів, зокрема здобного печива, сприяючи збільшенню валютних надходжень до бюджету країни. Водночас розвиток культури виробничого контролю та дотримання стандартів НАССР стимулює технологічну модернізацію підприємств харчової промисловості, що відповідає стратегічним цілям державної політики щодо підвищення інноваційної спроможності національної економіки. Зростання прозорості та відповідальності виробників також знижує адміністративні витрати

держави на проведення наглядових і контрольних заходів у сфері безпеки харчових продуктів.

Впровадження системи НАССР у виробництво здобного печива є стратегічно важливим кроком для підприємства, який має комплексний позитивний вплив на всі аспекти його діяльності. Насамперед, це дозволяє удосконалити систему управління якістю та безпекою продукції, підвищити ефективність виробничих процесів і зміцнити конкурентні позиції підприємства як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. Оскільки система НАССР орієнтована на попередження ризиків, а не на реагування на наслідки, її застосування сприяє скороченню втрат, пов'язаних із браком, рекламціями або поверненнями продукції. Крім того, відповідність вимогам НАССР є обов'язковою умовою для виходу на міжнародні ринки, зокрема в країни ЄС, де забезпечення харчової безпеки споживача є ключовим регуляторним пріоритетом, що відкриває нові можливості для розвитку, залучення інвестицій і зміцнення репутації підприємства. Упровадження системи також сприяє оптимізації використання ресурсів, формуванню культури безпеки серед персоналу та зменшенню виробничих і організаційних ризиків.

В табл. 5.1 узагальнено основні ефекти впровадження системи НАССР для діючого підприємства.

**Таблиця 5.1 - Переваги розробки та впровадження системи НАССР на підприємстві**

Група ефектів	Конкретний ефект	Опис
1. Якість і безпека продукції	Підвищення стабільності якості	Системний контроль на всіх етапах дозволяє уникнути відхилень і забезпечити однакову якість кожної партії печива.
	Запобігання потраплянню небезпечної продукції до споживача	Завдяки виявленню критичних контрольних точок підприємство мінімізує ризики забруднень (фізичних, хімічних, біологічних).
	Зменшення кількості рекламцій і повернень	Підвищення якості знижує частоту скарг та необхідність утилізації чи переробки продукції.
2. Економічна ефективність	Зниження виробничих втрат	Запобігання браку й аварійним зупинкам дозволяє скоротити прямі втрати.

	Оптимізація використання сировини та ресурсів	Чітке дотримання технологічних режимів дозволяє уникнути перевитрат сировини, води, енергії.
	Зменшення витрат на усунення наслідків порушень	Превентивний контроль знижує витрати на утилізацію, повторне виробництво, компенсації.
	Зростання прибутковості виробництва	Загальне зниження витрат у поєднанні з підвищенням якості створює позитивний фінансовий ефект.
3. Репутаційні та маркетингові вигоди	Зростання довіри з боку споживачів	Наявність сертифікованої системи НАССР підвищує репутацію бренду.
	Підвищення конкурентоспроможності	Підприємство отримує можливість виходу на нові ринки та підвищує привабливість продукції для споживачів.
	Полегшення співпраці з роздрібними мережами та експортерами	Більшість великих мереж вимагають наявності НАССР у постачальників харчової продукції.
4. Організаційні переваги	Поліпшення внутрішньої комунікації	НАССР передбачає документування процесів та чіткий розподіл обов'язків.
	Підвищення кваліфікації персоналу	Навчання та залучення працівників до системи управління якістю покращує рівень професіоналізму.
	Удосконалення системи управління	Впровадження НАССР часто супроводжується оновленням інших систем управління (ISO 9001, ISO 22000 тощо).
5. Зниження регуляторних ризиків	Відповідність вимогам законодавства	НАССР є обов'язковою вимогою в багатьох країнах, а також в українському правовому полі.
	Менше ризиків перевірок і штрафів	Наявність ефективної системи НАССР зменшує ймовірність порушень у сфері безпечності продукції.

Узагальнюючи, можна зазначити, що впровадження системи НАССР у виробництво здобного печива не є лише інструментом підвищення рівня безпеки продукції, але й комплексною інвестицією у розвиток підприємства. Воно дозволяє скоротити витрати, підвищити ефективність та прибутковість виробництва, зміцнити довіру з боку споживачів і партнерів, а також мінімізувати ризики регуляторних санкцій. У довгостроковій перспективі це сприяє сталому розвитку підприємства, зміцненню його ринкових позицій та формуванню позитивного іміджу на внутрішньому й зовнішньому ринках.

Отже, в цілому, розробка та впровадження проєкту має значний позитивний ефект, сприяючи покращенню якості та безпечності продукції, зменшенню кількості браку, зниженню витрат на усунення наслідків можливих порушень,

підвищенню рівня довіри споживачів, збільшенню обсягів продажів, оптимізації використання ресурсів та підвищенню конкурентоспроможності підприємства.

### **Оцінка ефективності та інвестиційної привабливості проєкту**

Доцільним представляється проведення оцінки ефективності та інвестиційної привабливості розробки та впровадження проєкту НАССР при виробництві печива здобне в умовах пекарні «Zdobushka», в наступній послідовності:

1 – визначення єдиноразових витрат, що можуть в даному випадку вважатися інвестиційними, та які необхідно здійснити в процесі розробки та впровадження проєкту в умовах реального виробництва;

2 – визначення зміни поточних операційних витрат підприємства, а також інших базових економічних параметрів його роботи, пов'язаних з впровадженням проєкту;

3 – оцінка економічного ефекту та інвестиційної привабливості впровадженням проєкту на суб'єкті господарювання;

### **Розрахунок єдиноразових (інвестиційних) витрат**

При розробці та впровадженні проєкту інвестиційні (єдиноразові) витрати включатимуть наступні види витрат:

- витрати по оплаті праці членів групи розробки проєкту;
- витрати на відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проєкту;
- канцелярські та інші подібні витрати;
- витрати на технічне забезпечення процесу розробки проєкту (купівля/оренда ПК/ноутбука, спеціального програмного забезпечення (в. т.ч. офісних програм), носіїв інформації, принтеру тощо);
- витрати на купівлю та впровадження спеціального програмного забезпечення для виконання процедур, передбачених проєктом;
- витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу,

необхідне для виконання процедур, передбачених проєктом;

- витрати на будівельні роботи, передбачені проєктом;
- витрати на консультування сторонніми організаціями, необхідне при

розробці проєкту;

- витрати на первинне навчання персоналу;
- витрати на здійснення обов'язкових платежів;
- інші єдиноразові витрати.

З урахуванням складності та комплексності встановлених задач було прийняте рішення про формування проєктної групи у такому складі:

1. Директор (лідер проєктної групи/підприємство);
2. Технолог (член проєктної групи/підприємство);
3. Фахівець з якості (член проєктної групи/підприємство);
4. Студент (член проєктної групи/ОНТУ);
5. Науковий керівник (член проєктної групи/ОНТУ).

Розрахунок витрат по оплаті праці членів проєктної групи проведемо в табл. 5.2.

**Таблиця 5.2 - Розрахунок витрат по оплаті праці членів проєктної групи**

Посада	Зайнятість (повна/ неповна)	Заробітна плата (доплата), грн/міс	Тривалість участі в проєкті, міс	Ступінь участі в проєкті, %	Загальні витрати по оплаті праці, грн
1	2	3	4	5	6(3*4*5)
1. Директор (лідер проєктної групи/підприємство)	неповна	30000	3	20	18000
2. Технолог (член проєктної групи/підприємство)	неповна	17000	3	30	15300
3. Фахівець з якості (член проєктної групи/підприємство)	неповна	17000	3	30	15300
4. Студент (член проєктної групи/ОНТУ)	повна	8000	3	100	24000
5. Науковий керівник (член проєктної групи/ОНТУ)	неповна	15000	3	30	13500

Всього		-	-	86100
--------	--	---	---	-------

Наступним елементом витрат є відрахування на соціальні заходи (ЄСВ), які відповідно до діючого законодавства, складають 22% від загальних витрат по оплаті праці:

$$\text{ЄСВ} = 86100 * 0,22 = 18942 \text{ грн.}$$

Канцелярські та подібні витрати, як наступний елемент єдиноразових витрат, включають витрати на купівлю паперу, обслуговування принтеру та іншої техніки (офісної), скріпки, кнопки, гумки, степлери, маркери, скотч, клей, ножиці, канцелярські ножі, коробки для документів, контейнери для дрібниць тощо. Даний вид витрат заплануємо в розмірі 700 грн/міс.

Загальний розмір витрат, який включатиметься в проєктний бюджет складатиме  $700 * 3 = 2100$  грн;

де 3 – тривалість розробки проєкту (місяців).

Розробка проєкту передбачає використання протягом всього періоду його тривалості ноутбуку, відповідних носіїв інформації (флеш-накопичувачів), друкувального пристрою. З урахуванням необхідності забезпечення принципу незалежності витрат при розробці проєкту вартість зазначених пристроїв має бути включена до складу єдиноразових (інвестиційних). На основі аналізу відповідної інформації з урахуванням поставлених перед розробниками проєкту задач в якості зазначених пристроїв було обрано ноутбук Lenovo IdeaPad Slim 3 15ABR8 (82XM00WKRA) Arctic Grey / 15.6" IPS Full HD / AMD Ryzen 7 5825U / RAM 16 ГБ / SSD 512 ГБ (19000 грн), багатофункціонального пристрою Canon PIXMA G4470 with Wi-Fi, ADF (5807C009AA) (11300 грн), флеш пам'ять USB Transcend JetFlash 700 64GB USB 3.1 Gen1 (250 грн) – 5 одиниць.

Отже, загальна вартість технічного забезпечення процесу розробки проєкту складає  $19000 + 11300 + 250 * 5 = 31550$  грн.

Робота над проєктом передбачає використання комплексу офісних програм (Microsoft 365): Word, Excel. Відповідно до плану «Microsoft 365 Бізнес Стандарт»

щомісячний тариф складе 12,5USD, що за офіційним курсом національної валюти на 09.06.2025, а саме 41,40 грн за 1USD, передбачає щомісячні витрати в розмірі  $41,40 * 12,5 \approx 518$  грн. Загальний розмір витрат, який включатиметься в бюджет НАССР складатиме  $518 * 3 = 1554$  грн.

Витрати на купівлю та впровадження спеціального програмного забезпечення проєктом не передбачаються.

Витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу, необхідне для виконання процедур, передбачених проєктом, включають витрати на купівлю та установку відеокамер (2 шт по 6500 грн/шт); монітору (1 шт по 9000 грн/шт); цифрових датчиків із засобами зчитування інформації (2 шт по 2000 грн/шт). Загальна вартість засобів складе  $3 * 5000 + 8000 + 3 * 2500 = 26000$  грн.

Витрати на будівельні роботи проєктом не передбачені.

Витрати на консультування сторонніми організаціями визначимо відповідно до результатів моніторингу ринкових цін на зазначені послуги (12000 грн).

Витрати на первинне навчання персоналу визначаються виходячи з об'єктивної потреби в них на основі фактично здійснених або планових витрат (10000 грн).

Обов'язкові платежі представляють собою витрати, здійснення яких передбачено чинним законодавством (державна реєстрація системи управління якістю в органі Держпродспоживслужба України). Витрати за даною статтею відповідно до передбачених діючим законодавством процедур складуть 1500 грн.

Інші єдиноразові витрати представляють собою невраховані вище витрати, такі як витрати на аудит поточного стану безпеки виробництва, розробка навчальних матеріалів для персоналу, розробка програм забезпечення гігієни та передумов (GMP, GHP, PRP), переклад або адаптація нормативних документів та стандартів. Розмір інших єдиноразових витрат (I<sub>€</sub>) визначимо непрямим шляхом в сумі 10% від суми розрахованих вище витрат.

$$I_{\text{€}} = (86100 + 18942 + 2100 + 31550 + 1554 + 26000 + 12000 + 10000 + 1500) * 0,1 = 18975 \text{ грн.}$$

Розрахунок загального розміру витрат по розробці та впровадженню проєкту

виконаємо в наступній табл. 5.3.

Таблиця 5.3 - Інвестиційні витрати проєкту

Найменування витрат	Сума, грн
1. Оплата праці членів групи розробки проєкту НАССР	86100
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проєкту НАССР	18942
3. Канцелярські та інші подібні витрати	2100
4. Витрати на технічне забезпечення процесу розробки проєкту	31550
5. Витрати на програмне забезпечення, використане в процесі розробки проєкту	1554
6. Витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу, необхідне для виконання процедур, передбачених проєктом	26000
7. Витрати на консультування сторонніми організаціями, необхідне при розробці проєкту	12000
8. Витрати на первинне навчання персоналу	10000
9. Обов'язкові платіжі	1500
10. Інші єдиноразові витрати	18975
Разом (Ів)	208721

Отже, розробка та впровадження проєкту передбачатиме здійснення єдиноразових (інвестиційних) витрат в розмірі 208721 грн.

Нижче розрахуємо поточні витрати проєкту впровадження системи управління якістю.

**Поточні витрати** проєкту виключатимуть наступні статті:

- Оплата праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені проєктом;
- Відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені проєктом;
- Амортизація додаткового технічного оснащення процесу розробки проєкту (у вигляді частини адміністративних витрат);
- Амортизація додаткового технічного оснащення основного технологічного процесу (у вигляді частини загальновиробничих витрат);

- Канцелярські та подібні витрати;
- Витрати на тренінги а підвищення кваліфікації працівників, які виконують поточні задачі, передбачені проєктом;
- Інші поточні витрати.

Розрахунок витрат по оплаті праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені планом НАССР та відповідним відрахуванням на соціальні заходи розраховуємо в табл. 5. 4.

**Таблиця 5.4 - Розрахунок витрат по оплаті праці працівників, зайнятих виконанням поточних завдань та відрахуванням на соціальні заходи**

Робітник	Зайнятість (повна/неповна)	Заробітна плата (доплата), грн/міс	Заробітна плата (доплата), грн/рік	Відрахування на соціальні заходи (22% від заробітної плати (доплат)), тис. грн.
1. Технолог	неповна	1500	18000	3960
3. Працівник основного виробництва	неповна	1000	12000	2640
Всього			30000	6600

Амортизацію додаткового технічного оснащення процесу розробки проєкту як структурного елементу адміністративних витрат, а також додаткового технічного оснащення основного технологічного процесу як структурного елементу загальновиробничих витрат визначимо виходячи з вартості такого оснащення. Відповідно до даних таблиці 3, вартість додаткового оснащення процесу розробки проєкту складає 30300 грн (без флеш-пам'яті) та додаткового оснащення основного технологічного процесу 26000 грн.

Діючим законодавством передбачена можливість використання п'яти методів нарахування амортизації. Розрахунок амортизації проведемо використовуючи прямолінійний (рівномірний) метод, за яким сума амортизаційних відрахувань розраховується наступним чином:

$$A = OЗ/Т, \quad (1)$$

де А – сума амортизаційних відрахувань, грн/рік;

ОЗ – вартість об'єкта основних засобів, визначена при розрахунку інвестиційних (єдиноразових) витрат, грн;

Т – термін корисного використання об'єкта основних засобів, років.

В якості термінів корисного використання об'єкта основних засобів приймемо мінімальні терміни, встановлені Податковим кодексом України.

Для додаткового оснащення процесу розробки (Ор) проєкту термін використання складає 2 роки, для додаткового оснащення основного технологічного процесу (Отп) передбачений термін використання 5 роки.

$$A_{Op} = 30300/2 = 15150 \text{ грн.}$$

$$A_{Op} = 26000/5 = 5200 \text{ грн.}$$

Канцелярські витрати, як і у випадку з єдиноразовими (інвестиційними) витратами, включають витрати на папір, ручки, заправку картриджів для принтера тощо. Даний вид витрат заплануємо в розмірі 600 грн/міс. Загальний розмір витрат, який включатиметься в бюджет поточних витрат НАССР складатиме  $500 * 12 = 6000$  грн.

Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР, заплануємо в розмірі 12000 грн/рік.

Інші поточні витрати представляють собою невраховані вище витрати. Величину інших поточних витрат (Іп) визначимо в розмірі 15% від суми розрахованих вище витрат.

$$I_p = (30000 + 6600 + 15150 + 5200 + 6000 + 12000) * 0,15 = 11243 \text{ грн.}$$

Результати розрахунку поточних витрат представлені в табл. 5.5.

Таблиця 5.5 - Поточні витрати проєкту

Найменування витрат	Сума, грн
1. Оплата праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	30000
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	6600

3. Амортизація додаткового технічного оснащення процесу розробки проєкту (елемент адміністративних витрат)	15150
4. Амортизація додаткового технічного оснащення основного технологічного процесу (елемент загальнопромислових витрат)	5200
5. Канцелярські витрати	6000
6. Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	12000
7. Інші поточні витрати	11243
Разом (Пв)	86193

### Економічний ефект від впровадження проєкту

Впровадження системи управління якістю НАССР має на меті досягнення позитивних економічних та соціальних цілей.

Реалізація проєкту, як прогнозується, дозволить отримати економічний ефект за рахунок наступного:

- скорочення браку як прямого ефекту від впровадження системи НАССР;
- загальне підвищення якості продукції та на цій основі зростання попиту на продукцію;
- покращення іміджу виробника та підвищення лояльності покупців за рахунок позиціонування продукції як безпечної, та на цій основі зростання попиту на продукцію;
- скорочення поточних витрат за рахунок покращення організації технологічного процесу.

Вихідна інформація для визначення економічного ефекту від впровадження проєкту наведена в табл. 5.6.

### Таблиця 5.6 - Вихідна інформація для визначення економічного ефекту від впровадження проєкту

Показник	Значення	Джерело інформації
----------	----------	--------------------

Обсяг реалізованої продукції (печиво здобне), тонн/рік (500 кг на добу)	180	Базові дані підприємства
Середня планова ціна 1 кг (без ПДВ), грн	60	
Обсяг реалізованої продукції, тис. грн	10800	
Собівартість продукції, тис. грн	9302	
в тому числі:		
матеріальні витрати	5814	
витрати на оплату праці	1221	
відрахування на соціальні заходи	268	
Амортизація	1412	
інші витрати	587	
Рентабельність продукції, %	16,1	Проектні дані
Фактичний відсоток браку (Бдо), %	0,5	
Плановий відсоток браку (Бпісля), %	0,05	
Плановий темп зростання обсягів реалізації (Тзв), %	5	
Інвестиційні (єдиноразові) витрати (Ів), тис. грн	208,7	
Поточні витрати (Пв), тис. грн	86,2	

Економічний ефект від скорочення браку (Еб) визначимо наступним чином:

$$Еб = РП * \frac{Бдо\% - Бпісля\%}{100}, \quad (3)$$

де РП – плановий обсяг реалізованої продукції (обсяг продажів), тис. грн.

Бдо% та Бпісля% – відсоток бракованої продукції до та після впровадження проєкту.

$$Еб = 10800 * 1,05 * \frac{0,5 - 0,05}{100} = 51,0 \text{ тис. грн.}$$

де 1,05 – плановий темп зростання обсягів реалізованої продукції.

Економічний ефект від підвищення якості продукції та покращення іміджу виробника, а також лояльності покупців за рахунок позиціонування продукції як безпечної та відповідного її маркування (Еп) визначимо наступним чином:

$$E_{п} = (РП_{після} - РП_{до}) - (С_{після} - С_{до}), \quad (4)$$

де РП<sub>до</sub> та РП<sub>після</sub> – обсяг реалізованої продукції до та після реалізації проекту відповідно, тис. грн.

С<sub>до</sub> та С<sub>після</sub> – собівартість реалізованої продукції до та після реалізації проекту відповідно, тис. грн.

Показники діяльності РП<sub>до</sub> та С<sub>до</sub> є детермінованими, тобто такими, величини яких є відомими (дані підприємства (табл. 5.6)).

Як зазначалося вище, прогнозується, що реалізація проекту позитивним чином вплине на якість продукції, покращить імідж підприємства та лояльність до нього покупців, що дає підстави запланувати підвищення попиту на продукцію та зростання обсягів її реалізації.

Заплануємо середньорічне зростання обсягів реалізованої продукції в розмірі 5% (табл. 6).

В такому випадку плановий обсяг реалізованої продукції складе:

$$РП_{після} = 10800 + 10800 * \frac{5\%}{100\%} = 11340 \text{ тис. грн.}$$

Визначення економічного ефекту  $E_{п}$  передбачає визначення планових показників собівартості реалізованої продукції.

При розрахунку собівартості реалізованої продукції С<sub>після</sub> необхідно враховувати ефект від масштабу виробництва, тобто можливість економії на умовно-постійних витратах в межах діючих потужностей. (Умовно-постійні витрати – це, витрати, які не залежать від динаміки обсягів виробництва та реалізації продукції. Зазвичай їх розмір в цілому фіксований в межах фактичних виробничих потужностей. Умовно-змінні витрати – це, витрати, розмір яких визначається обсягом виробництва та реалізації продукції. Зазвичай, умовно-змінні витрати змінюються прямопропорційно зміні обсягів виробленої та реалізованої продукції). Економія на умовно-постійних витратах передбачає поділ усіх витрат на умовно-змінні та умовно-постійні. В розрізі класифікації витрат по економічних елементах складові собівартості продукції поділимо наступним чином (табл. 5.7).

Таблиця 5.7 - Розподіл витрат підприємства

Елемент витрат	Приналежність до умовно змінних/умовно постійних
Матеріальні витрати	Змінні
Оплата праці	Переважно постійні (до умовно-змінних відноситься оплата праці робітників на відрядній формі оплаті праці). Приймаємо питому вагу умовно-постійних витрат 93% (умовно-змінних 7%).
Відрахування на соціальні заходи	Переважно постійні (визначаються приналежністю оплати праці). Питома вага умовно-постійних витрат 93% (умовно змінних 7%).
Амортизація	Постійні
Інші витрати	Переважно постійні (великий перелік можливих витрат, більшість з яких, при незначній зміні обсягів діяльності може бути віднесена до умовно-постійних). Приймаємо питому вагу умовно-постійних витрат 95% (умовно-змінних 5%).

Планову собівартість продукції (Спісля) розрахуємо на основі поділу витрат на умовно-постійні та умовно-змінні, а також динаміки (планових темпів зростання) обсягів реалізованої продукції (табл. 5.8).

Таблиця 5.8 - Розрахунок планової собівартості (Спісля)

Елемент витрат	Фактичне значення	Питома вага змінних витрат	Фактичний розмір витрат		Темп зростання змінних витрат*	Плановий розмір витрат		Планова собівартість (Спісля)
			змінних	постійних		змінних	постійних	
1	2	3	4(2*3)	5(2-4)	6	7 (4*6)	8 (=5)	9 (7+8)
Матеріальні витрати	5814	100	5814	0	1,05	6104,7	0,0	6104,7
Витрати на оплату праці	1221	7	85,5	1135,5	1,05	89,7	1135,5	1225,3
Відрахування на соціальні заходи	268	7	18,8	249,2	1,05	19,7	249,2	268,9
Амортизація	1412	0	0,0	1412,0	1,05	0,0	1412,0	1412,0
Інші витрати	587	5	29,4	557,7	1,05	30,8	557,7	588,5
<b>Разом</b>	<b>9302</b>		<b>5947,6</b>	<b>3354,4</b>				<b>9599,4</b>

\* – темп зростання змінних витрат (Тзв) відповідає темпу зростання обсягів виробництва та реалізації (Тзв=РПпісля/РПдо).

Таким чином, економічний ефект від підвищення попиту на продукцію підприємства складе:

$$E_{\text{п}} = (11340,0 - 10800,0) - (9599,4 - 9302,0) = 242,6 \text{ тис. грн.}$$

При характеристиці можливих позитивних наслідків реалізації проєкту впровадження системи управління якістю НАССР, було відзначено, що одним з них є можливе зниження поточних витрат підприємства за рахунок кращої організації технологічного процесу. Однак, з урахуванням браку необхідної вихідної інформації та виключної невизначеності даного напрямку отримання позитивного економічного ефекту, достовірно кількісно оцінити зазначений економічний ефект не представляється можливим.

Таким чином, загальний економічний ефект від впровадження проєкту складатиме:

$$E = E_{\text{б}} + E_{\text{п}} \quad (5)$$

$$E = 51,0 + 242,6 = 293,7 \text{ тис. грн.}$$

Джерелами коштів для реалізації заходу можуть бути як власні (насамперед, чистий прибуток), так і залучені (передусім, банківський кредит). Для забезпечення незалежності проєкту від джерел фінансування передбачимо залучення банківського кредиту в розмірі інвестиційних (єдиноразових) витрат. При середній ставці по кредитах 19%, витрати підприємства на виплату відсотків по кредиту складуть:

$$V_{\%} = 208,7 * 0,19 = 39,7 \text{ тис. грн.}$$

де 208,7 – інвестиції, необхідні для розробки та впровадження проєкту.

Таким чином, зростання прибутку підприємства в результаті впровадження проєкту складе:

$$\Delta\Pi = E - P_{\text{в}} - V_{\%}, \quad (6)$$

де  $P_{\text{в}}$  – поточні витрати, пов'язані з обслуговуванням та виконанням процедур, передбачених проєктом.

$$\Delta\Pi = 293,7 - 86,2 - 39,7 = 167,8 \text{ тис. грн.}$$

Чистий прибуток в результаті реалізації проєкту визначається по формулі:

$$\Delta\text{ЧП} = \Delta\text{П} - \Delta\text{П} * \frac{\text{Пп,}}{100}, \quad (7)$$

де Пп – відсоткова ставка податку на прибуток (18%).

$$\Delta\text{ЧП} = 167,8 - 167,8 * \frac{18\%}{100} = 137,6 \text{ тис. грн.}$$

### Розрахунок показників економічної ефективності проєкту

Для оцінки економічної ефективності проєкту на першому етапі розрахуємо наступні показники:

- строк окупності інвестиційних витрат (Т):

$$T = \frac{I_B}{\Delta\text{ЧП}} \quad (8)$$

$$T = \frac{208,7}{137,6} = 1,52 \text{ року}$$

- рентабельність інвестицій (Pi):

$$P_i = \frac{\Delta\text{ЧП}}{I_B} \quad (9)$$

$$P_i = \frac{137,6}{208,7} = 65,9\%.$$

Рентабельність продукції після впровадження проєкту складе:

$$R_{\text{пр}} = \frac{R_{\text{Після-Спісля}}}{R_{\text{Спісля}}} * 100\% = \frac{11340,0 - 9599,4}{9599,4} * 100\% = 18,1\%.$$

В результаті реалізації проєкту рентабельність продукції зросте з 16,1% до 18,1%

Розрахунки прибутку, податків і вільних грошових коштів з урахуванням погашення кредиту наведені у табл. 5.9.

Таблиця 5.9 - Розрахунки прибутку, податків і вільних грошових коштів

Показник	Роки		
	1	2	3
Економічний ефект	293,7	293,7	293,7
Амортизаційні відрахування			
Проценти за кредит	39,7	14,2	0
Поточні витрати	86,2	86,2	86,2

Прибуток ( з урахуванням сплати процентів за кредит )	167,8	193,3	207,5
Податок на прибуток	30,2	34,8	37,3
Чистий прибуток	137,6	158,5	170,2
Чистий прибуток, що залишається на підприємстві	0	87,3	170,2
Вільні грошові кошти	137,6	158,5	170,2

Графік повернення кредиту і сплати процентів по кредиту наведено у таблиці 5.10.

**Таблиця 5.10 - Графік повернення кредиту і сплати процентів по кредиту**

Показник	Роки	
	1	2
Борг на початок року	208,7	71,1
Погашення кредиту	137,6	71,1
Борг на кінець року	71,1	0
Проценти за кредит	39,7	14,2

Строк повернення кредиту – 1,44 року ( $1 + 71,1/158,5$ ).

Розрахунок чистої приведеної вартості та строку окупності проекту (ставка дисконтування 18%) наведено у таблиці 5.11.

**Таблиця 5.11 - Розрахунок чистої приведеної вартості та строку окупності проекту**

Показник	Роки			
	1	2	3	4
$(1 + 0,18)^i$	1,18	1,39	1,64	1,94
Вільні кошти (приріст чистого прибутку та приріст амортизації, тис. грн	0	87,3	170,2	170,2
Дисконтована величина вільних грошових коштів, тис. грн	0	62,8	103,8	87,9

Сумарна приведена вартість проєкту (наростаючим підсумком), тис. грн	0	62,8	166,6	254,5
--	---	------	-------	-------

Чиста приведена вартість інвестиційного проєкту на кінець 4-го року складає 254,5 – 208,7 = 45,8 тис. грн.

Строк окупності проєкту (з урахуванням зміни вартості грошей у часі) складе:  $T_{дис} = 3 + (208,7 - 166,6) / 87,9 = 3,48$  року.

Основні техніко-економічні показники підприємства та проєкту наведені у таблиці 5.12.

**Таблиця 5.12 - Основні узагальнюючі показники ефективності впровадження проєкту**

Показник	Значення
1. Інвестиційні (єдиноразові) витрати, тис. грн.	208,7
2. Зміна поточних витрат підприємства (+,-), тис. грн	86,2
3. Економічний ефект від впровадження проєкту, тис. грн, в тому числі	293,7
за рахунок скорочення браку	51,0
за рахунок підвищення якості продукції та попиту на неї	242,6
4. Прибуток, тис. грн	167,8
5. Чистий прибуток, тис. грн	137,6
6. Рентабельність продукції, %	18,1
7. Термін окупності інвестицій (без дисконтування), років	1,52
8. Рентабельність інвестицій, %	65,9

**Висновок**

Проєкт розробки та впровадження системи НАССР на виробництві печива здобного має господарську доцільність та є економічно ефективним, про що свідчить планове зростання рентабельності продукції, висока рентабельність інвестицій та незначний термін окупності інвестиційних (єдиноразових) витрат навіть з урахуванням залучення банківського кредиту.

## ВИСНОВКИ

1. Досліджено історію створення пекарні «Zdobushka», яка входить до мережі пекарень з виробництва традиційних та нових хлібобулочних і кондитерських виробів.

2. Визначено структуру та асортимент пекарні, роль дотримання якісних і безпекових показників продукції для забезпечення конкурентних переваг серед аналогічних виробників.

3. Проаналізовано технологію виробництва «Печива пісочного здобного» та проведено продуктовий розрахунок витрат сировини на виготовлення 9 кг продукції.

4. Проведено аналіз основної сировини (борошна, масла вершкового, цукру та ін.) та допоміжних матеріалів виробництва. Опис сировини було проведено згідно з врахуванням нормативних документів на цю продукцію, фізико-хімічних та органолептичних характеристик.

5. Розроблено технологічну схему виробництва «Печива здобного» та складено порядок контролю якості під час технологічних процесів та контролю готової продукції.

6. Визначено етапи технологічної експертизи виготовлення «Печива пісочного» в умовах пекарні «Zdobushka», з урахуванням розробленої апаратурно-технологічної схеми.

7. Проведено аналіз технологічних процесів на наявність небезпечних чинників та суттєвості факторів безпеки.

8. Розроблено план НАССР технології виробництва «Печива здобного». Визначено критичні точки контролю та операційних програм-передумов: КТК 1 –випікання печива; ОПП 1 -зберігання сипучих сировинних матеріалів; ОПП 2 -зберігання готової продукції до реалізації.

9. Наведені заходи з охорони праці в пекарні та наведено заходи з охорони довкілля на підприємстві.

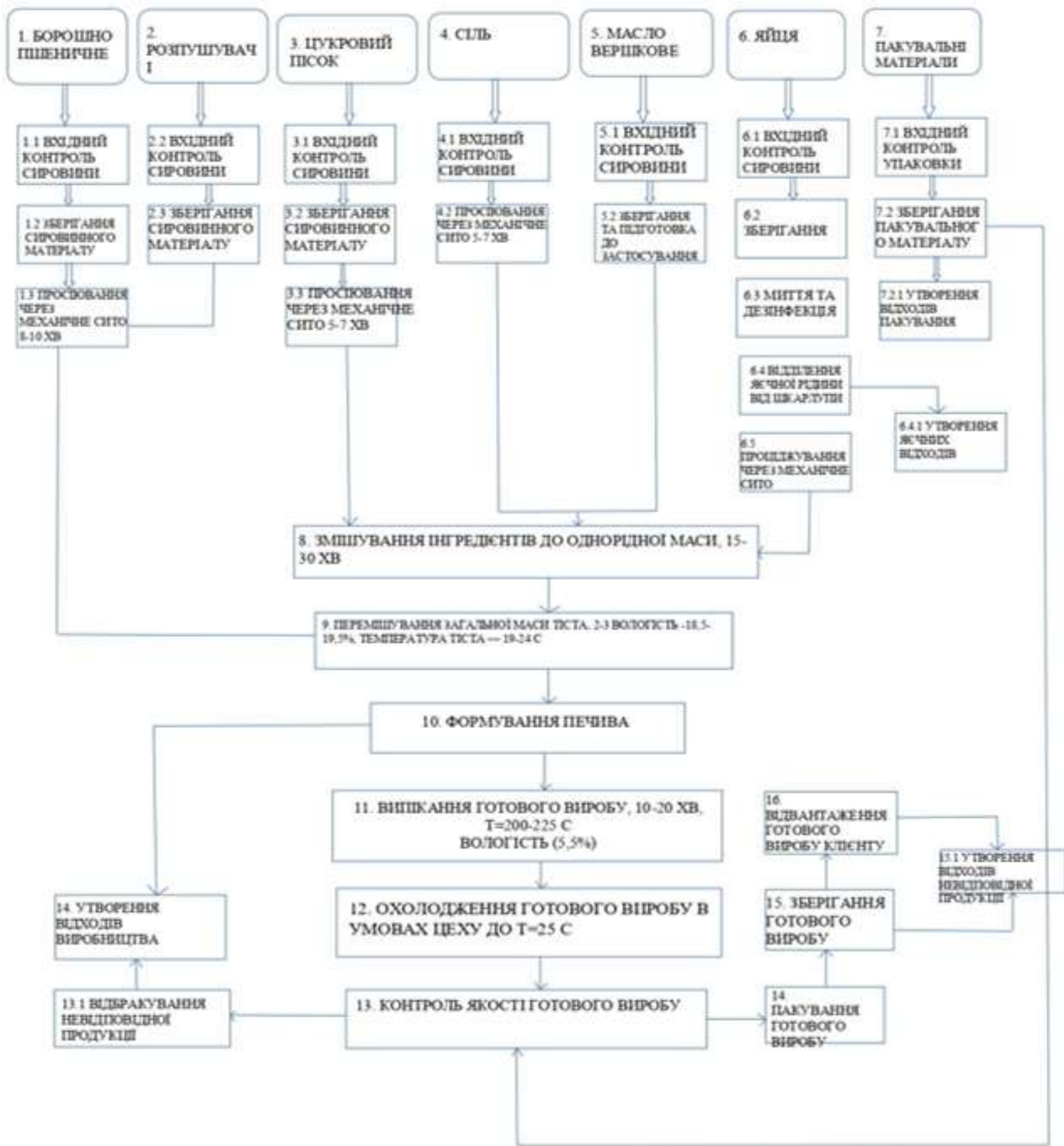
10. Розрахована оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР пекарні «Zdobushka» для виробництва «Печива пісочного здобного», що

дасть зростання рентабельності продажів, рентабельність інвестицій зросте на 65,9%, а чистий прибуток від реалізації проєкту складе 137,6 тис. грн. В результаті реалізації проєкту рентабельність продукції зросте з 16,1% до 18,1%

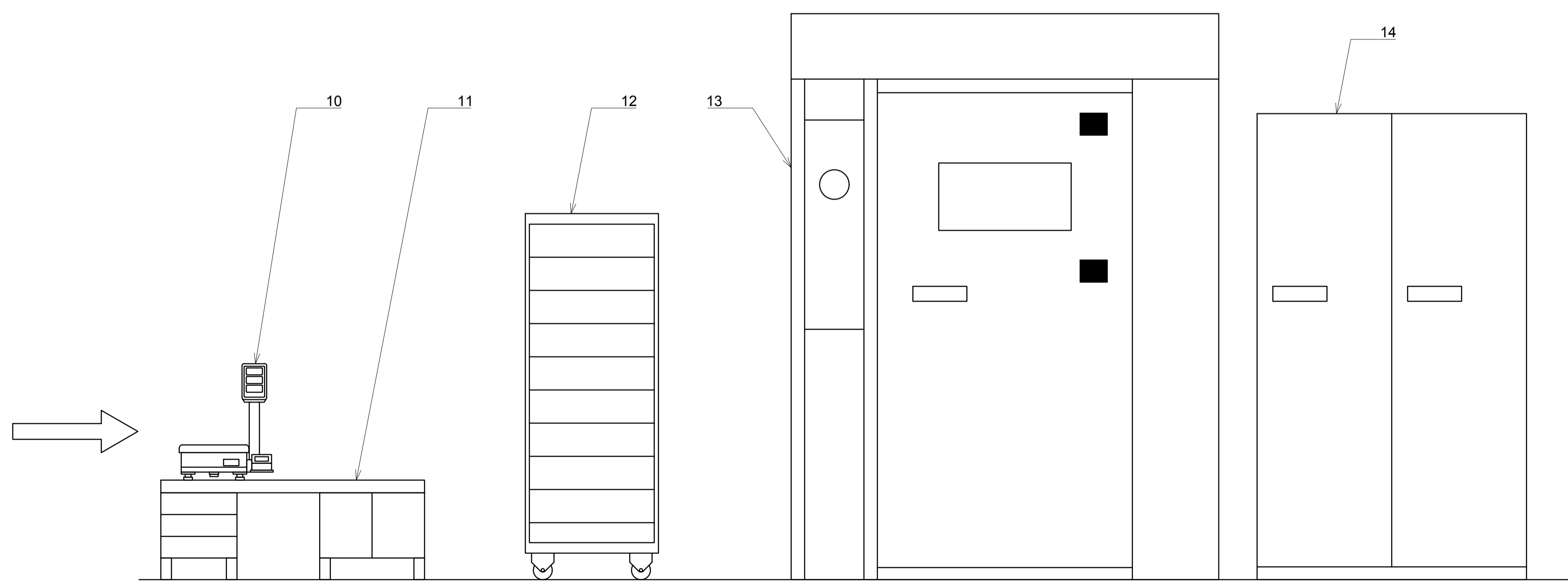
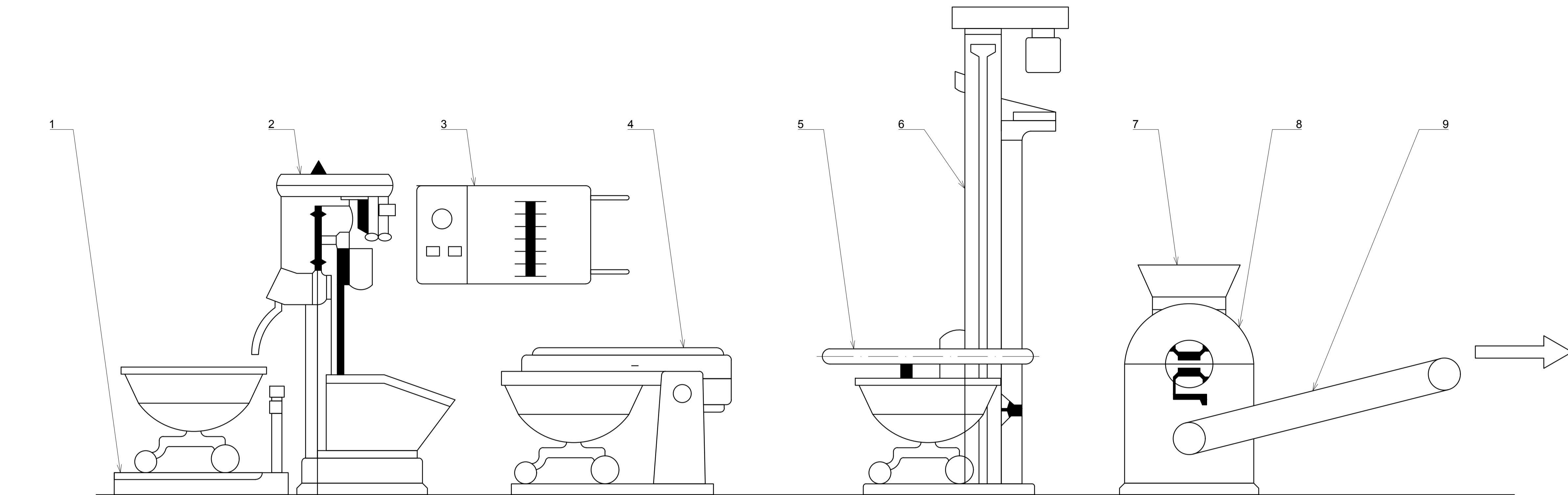
## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ринок кондитерських виробів: продукція повинна бути не тільки смачною, а й доступною. <https://agroportal.ua/agrocheck/made-in-ukraine/rinokkonditerskih-virobiv-produkciya-povinna-buti-ne-tilki-smachnoyu-a-y-dostoynouyinstagram>
2. Ринок печива в Україні: вітчизняна класика і сучасні тренди URL: [ulting.ua/ua/pressroom/gynok-pechenya-v-ukraine-otechestvennaya-klassika-isovremennye-trendy](http://ulting.ua/ua/pressroom/gynok-pechenya-v-ukraine-otechestvennaya-klassika-isovremennye-trendy)
3. Офіційний сайт пекарні мережі «Здобушка». — Режим доступу: [zdobushka.com](http://zdobushka.com).
4. Технологія виготовлення борошняних кондитерських виробів: Підручник. К.: Вікторія, 2002.
5. Технологія виробництва борошняних кондитерських виробів: навч. посіб. / В. С. Ростовський, О. В. Новікова ; Полтав. ун-т економіки і торгівлі. Київ : Кондор, 2016.
6. Технологія виробництва хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів: підручник. Кн.2: Технологія виробництва борошняних кондитерських виробів / О. В. Новікова. Харків : Світ Книг, 2019.
7. Технологія борошняних кондитерських виробів: навч. посіб. / О. В. Самохвалова, З. І. Кучерук, С. Г. Олійник та ін. ; за ред. О. В. Самохвалової; Харків. держ. ун-т харчування та торгівлі. Київ : Бровін О. В., 2017.
8. Печиво URL: <https://pidru4niki.com/14720405/tovarovnavstvo/pechivo>
9. ДСТУ 46.004-99 Борошно пшеничне. Технічні умови. К.,1999.
10. ДСТУ 4623-2006 Цукор білий. Технічні умови. К., 2007.
11. ДСТУ 4399:2005 "Масло вершкове. Технічні умови"
12. ДСТУ 4465:2005 Маргарин. Загальні технічні умови. К., 2005
13. ДСТУ 3781:2014 Печиво. Загальні технічні умови. К., 2015
14. Технологія борошняних кондитерських і хлібобулочних виробів / За заг. ред. Г.М.Лисюк. Суми: Університетська книга, 2009.
15. Сирохман І. В., Завгородня В. М. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення. Навчальний посібник. К.: Центр учбової літератури, 2009. 544 с.
16. Пісочне печиво «Аронія»: Пат. на корисну модель № 94940, МПК (2006.01) A21D 13/08. № у 2014 05677; заяв. 26.05.2014; опубл. 10.12.2014; Бюл. № 23.
17. Тюрікова І. С., Суткович Т. Ю. Пісочне печиво з кукурудзяною олією і порошком кореня алтею. Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій. 2010. Вип. 41(2). С. 169 – 172.

18. ДСТУ 4619:2006 "Вироби кондитерські. Правила приймання, методи відбору та підготовки проб"
19. ДСТУ 4683:2006 "Вироби кондитерські. Методи визначення органолептичних показників якості, розмірів, маси нетто і складових частин"
20. ДСТУ 4910:2008 "Вироби кондитерські. Методи визначення масових часток вологи та сухих речовин"
21. ДСТУ 5024:2008 "Вироби кондитерські. Методи визначення кислотності та лужності"
22. ДСТУ 5060:2008 "Вироби кондитерські. Методи визначання масової частки жиру":
23. Система НАССР. Довідник. Львів: НТЦ «Леонорм-Стандарт», 2003. (Серія «Нормативна база підприємства»)
24. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»(від 1997р. зі змінами)
25. ДСТУ 4161-2003 «Система управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги»
26. ДСТУ ISO 22000:2007 «Система управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга»
27. Про охорону праці: Закон України від 14.08.2021 р. № 2694-ХІІ. 35. Про об'єкти підвищеної небезпеки: Закон України від 26.04.2014 р. №2245-ІІІ.
28. Інструкція з охорони праці для пекаря. URL: <https://oppb.com.ua/docs/prymirna-instrukciya-z-ohorony-praci-dlya-pekaru>
29. Про затвердження Державних санітарних норм та правил «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу»: наказ Міністерства охорони здоров'я України від 08.04.2014 р. №248.
30. Про затвердження Типового положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці : наказ Державного 88 комітету України з нагляду за охороною праці від 14.04.2017 р. №15.
31. Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища»
32. Законом України «Про управління відходами».
33. Законом України «Про охорону атмосферного повітря».
34. Законом України «Про оцінку впливу на довкілля».



# Апаратурно-технологічна схема виробництва печива в пекарні



- 1 Товарні ваги
- 2 Просіювач
- 3 Дозатор води
- 4 Тістомісильна машина
- 5 Підкатна діжа
- 6 Діжеперекидач
- 7 Бункер для тіста
- 8 Тістоподільник
- 9 Конвеєр
- 10 Контрольні ваги
- 11 Виробничий стіл
- 12 Стелажний візок
- 13 Хлібопекарська піч
- 14 Шафа вистоювання

				Технологічна експертиза та безпека харчової продукції		
				КРБ.ХХЕтаБ.1.566-03.1.7		
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Літера	Маса
Розробив		Івановська Ю.Ю.	підписано	16.06.25		б/м
Перевірів		Домченко Н.В.	підписано	16.06.25		
Зав. кафедри		Капустян А.І.	підписано	17.06.25	Аркуш	Аркушів
Апаратурна схема виробництва					ОНТУ	

Розроблення плану HACCP для виробництва печива здобного в умовах пекарні «Zdobushka», м.Одеса

## Опис готового продукту «Печиво пісочне здобне»

Офіційна назва продукту	Пісочне печиво		
Нормативний документ	ДСТУ 3781-2014 Печиво. Загальні технічні умови;		
Перелік сировинних матеріалів, які використовуються під час виробництва	Борошно пшеничне в. г., цукровий пісок, масло вершкове пом'якшене, яйця курячі, сіль, розпушувач.		
Органолептичні характеристики	Зовнішній вигляд	Поверхня без підгорілостей, без пухирців та без здутих.	
	Форма готового виробу	Краї печива рівні, без пошкоджень, відсутні вм'ятини. Допускається – не більше 5% від маси надломлене печиво.	
	Колір	Рівномірний, властивий печиву	
	Запах	Не допускаються сторонні запахи	
	Смак	Не допускаються сторонні присмаки	
	Фізико-хімічні характеристики	Вологість, %	15±1,5
Намочуваність, %		> 100	ДСТУ 3781: 2014
Лужність, град		< 2	ДСТУ ГОСТ 28351:2009
Масова частка загальної сахарози в перерахунку на суху речовину, %		> 12,0	ГОСТ 24104: 2001
Масова частка жирів, перерахунок на суху речовину, %		> 2,0	ГОСТ 24104: 2001
Вимоги до безпечності	<b>Назва токсичного елементу</b>	<b>ГДК, мг/кг</b>	<b>Метод аналізу</b>
	Свинець	0,5	ДСТУ ГОСТ 1652.2:2009
	Кадмій	0,1	ДСТУ ГОСТ 31262:2009
	Миш'як	0,3	ДСТУ 7755:2015
	Ртуть	0,02	
	Мідь	10,0	ДСТУ ГОСТ 31262:2009
	Цинк	30,0	ДСТУ ГОСТ 31262:2009
Споживче пакування	Картонні коробки по 0,5 кг та 1,0 кг. Поліетиленова плівка		
Транспортне пакування	Палет -піддони, на яких розміщені коробки з печивом		
Маркування	Маркування на пакувальній упаковці повинне містити інформацію про: - Назву організації – виробника; - Назву та товарний знак потужності; - Назву продукції; - Позначення стандарту – вимоги до продукту;		

					КРБ.ХХЕтаБ.1.566-03.1.7			
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Розроблення плану НАССР для виробництва печива здобного в умовах пекарні «Zdobushka», м.Одеса	Літера	Маса	Масштаб
Розробив		Гвановська Ю.Ю.	Підписано	16.06.25				б/м
Перевірив		Доченко Н.В.	Підписано	16.06.25		Аркуш	Аркушів	
Зав. кафедр		Капустян А.І.	Підписано	17.06.25		Опис готового продукту		ОНТУ

## План НАССР

КТК № /стадія процесу	Небезпечний (-) чинник(и), яким(и) керують у КТК	Захід (-оди) керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
				Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/оцінює результат		
КТК 11.1 Випікання готового виробу	Біологічні: мікроорганізми, грибок, дріжджі	Вчасне проведення ППР, моніторингу стану обладнання. Дотримання вимог технологічного процесу	t=max 225 °C T=	Вимірювання	Термометр	Безперервно під час випікання	Технолог лінії	Журнал контролю температур Журнал ППР	Ремонт або наладка устаткування Відбракування неякісної продукції

### Операційні програми-передумови

ОПП № /стадія процесу	Небезпечний (-) чинник(и), яким(и) керують у ОПП	Захід (-оди) керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
			Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг /оцінює результат		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.2; 2.1; 3.1; 4.1; 6.1 Зберігання сировинного матеріалу	Біологічні: мікроорганізми, грибок, дріжджі	Дотримання вимог зберігання сировинних матеріалів. Забезпечення температурних режимів та вологості (проведення щоденного моніторингу та ведення записів)	Вимірювання температури та вологості та спостереження за санітарним станом	Гігрометр	Щоденно	Комірник складу	Журнал надходження на склад	Санітарна обробка приміщення, проведення періодичної дезінфекції та дезінсекція.
5.1 Зберігання сировинного матеріалу та підготовка до застосування	Біологічні: мікроорганізми, грибок, дріжджі	Дотримання вимог зберігання сировинних матеріалів. Забезпечення температурних режимів та вологості (проведення щоденного моніторингу та ведення записів)	Вимірювання температури та вологості та спостереження за санітарним станом	Гігрометр  Візуальний огляд	Щоденно	Комірник складу	Журнал надходження на склад	Санітарна обробка приміщення, проведення періодичної дезінфекції та дезінсекція. Дотримання схеми розміщення сировини, пакувальних матеріалів та відходів.
9. Перемішування загальної маси тіста	Біологічні: мікроорганізми, грибок, дріжджі	Вчасне проведення ППР, моніторингу стану обладнання. Дотримання вимог технологічного процесу Забезпечення умов унеможливлення перехресного забруднення	Спостереження	Візуально	Безперервно	Технолог	Журнал технологічних параметрів	Дотримання технологічних режимів і параметрів перемішування сировини Ремонт або наладка устаткування Відбракування неякісної продукції
14. Пакування готового виробу	Біологічні: мікроорганізми, грибок, дріжджі	Дотримання вимог процедури зберігання готової продукції. Проведення моніторингу середовища складських приміщень	Спостереження		Безперервно	Майстер пакування	Журнал технологічних режимів упаковки	Дотримання технологічних режимів пакування Ремонт або наладка устаткування Відбракування неякісної продукції
15. Зберігання готового виробу	Біологічні: мікроорганізми, грибок, дріжджі	Дотримання вимог процедури зберігання готової продукції. Проведення моніторингу середовища складських приміщень Дотримання вимог програми забезпечення умов унеможливлення перехресного забруднення.	Вимірювання температури та вологості та спостереження за санітарним станом	Гігрометр  Візуальний огляд	Щоденно	Комірник складу	Журнал надходження на склад	Санітарна обробка приміщення, проведення періодичної дезінфекції та дезінсекція. Дотримання схеми розміщення готового продукту. Відновлення температурного та вологісного режиму.

				Технологічна експертиза та безпека харчової продукції			
				КРБ.ХХЕтаБ.1.566-03.1.7			
				Розроблення плану НАССР для виробництва печива здобного в умовах пекарні «Zdobushka», м.Одеса			
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Літера	Маса	Масштаб
Розробив		Івановська Ю.Ю.	підписано	16.06.25			б/м
Перевірив		Домченко Н.В.	підписано	16.06.25			
Зав. кафедри		Капустян А.І.	підписано	17.06.25	Аркуш	Аркушів	
				План НАССР і ОПП			
				ОНТУ			