

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій**  
**Кафедра Експертизи харчових продуктів**

**«До захисту в ЕК»**  
Директор інституту  
Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО  
(підпис) (прізвище та ініціали)

**«До захисту допущено»**  
В.о. завідувача кафедри  
Лариса АРСЕНЬЄВА  
(підпис) (прізвище та ініціали)

«\_\_» \_\_ червня 2023 р.

«\_\_» \_\_ червня 2023 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
**НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності 181 Харчові технології  
(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

на тему: «Удосконалення системи управління безпечності виробництва макаронних виробів з гречаним борошном для ТОВ «Київська макаронна фабрика»

Виконала: здобувачка 4 курсу, групи ХЕ-4-11

Кисіль Анна Тимофіївна  
(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Керівник доцент, к.т.н. Чорна Анастасія Іванівна  
(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Консультанти \_\_\_\_\_

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (прізвище, ім'я та по батькові повністю)

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (прізвище, ім'я та по батькові повністю)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Рецензент \_\_\_\_\_

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Я як здобувачка Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавала і не одержувала недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач \_\_\_\_\_

(підпис)

Київ – 2023 р.

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра Експертизи харчових продуктів

Освітній ступінь Бакалавр

Спеціальність 181 Харчові технології

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

(назва)

## ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри експертизи харчових продуктів Лариса Арсеньєва  
« 28 » березня 2023 року

## ЗАВДАННЯ

### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧКИ

#### Кисіль Анни Тимофіївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Удосконалення системи безпечності виробництва макаронних виробів з гречаним борошном для ТОВ «Київська макаронна фабрика»

керівник роботи доцент, к.т.н. Чорна Анастасія Іванівна

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від «28» 03 2023 року №196-кс

2. Строк подання здобувачем роботи 26.06.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи законодавчі та нормативні акти, аналітичні та статистичні матеріали стосовно теми роботи, нормативна документація ТОВ «Київська макаронна фабрика».

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Титульна сторінка. Завдання. Реферат. Зміст. Вступ. 1. Система управління безпечністю – запорука випуску безпечної і якісної харчової продукції. 2. Технологічна частина. 3. Технологічні розрахунки. 4. Санітарно-гігієнічний стан виробничих та складських приміщень і технологічного обладнання. 5. Забезпечення потужності водою та енергоносіями. 6. Характеристика виробничих та складських приміщень. 7. Удосконалення елементів системи управління безпечністю виробництва макаронних виробів з гречаним борошном для оператора ринку ТОВ «Київська макаронна фабрика». 8. Екологічне забезпечення виробництва. 9. Заходи охорони праці.

5. Перелік графічного матеріалу 1. Апаратурно-технологічна схема – 1 аркуш А3. 2. План цеху виробництва макаронних виробів з гречаним борошном на відмітці 0,000 – 1 аркуш А3. 3. План цеху виробництва макаронних виробів з гречаним борошном з на відмітці 0,000 – 1 аркуш А3.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання «28» березня 2023 р.

### **КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ пор.	Етапи виконання та написання частин кваліфікаційної роботи	Термін виконання	Виконання, % до етапу
1	Вступ	14.04.2023	
2	Розділ 1. Система НАССР чи система управління якістю – запорука випуску безпечної та якісної харчової продукції	20.04.2023	
3	Розділ 2. Технологічна частина	25.04.2023	
4	Розділ 3. Технологічні розрахунки	01.05.2023	
5	Розділ 4. Санітарно-гігієнічний стан виробничих та складських приміщень і технологічного обладнання	07.05.2023	
6	Розділ 5. Забезпечення потужності водою та енергоносіями	10.05.2023	атестація 1
7	Розділ 6. Характеристика виробничих та складських приміщень	13.05.2023	
8	Розділ 7. Удосконалення елементів системи управління безпечністю виробництва макаронних виробів з гречаним борошном для оператора ринку ТОВ «Київська макаронна фабрика»	15.05.2023	
9	Розділ 8. Екологічне забезпечення виробництва	20.05.2023	
10	Розділ 9. Заходи з охорони праці	23.05.2023	
11	Загальні висновки	25.05.2023	
12	Список використаної літератури	01.06.2023	
13	Додатки та графічна частина	06.06.2023	
14	Оформлення пояснювальної записки	08.06.2023	атестація 2
15	Проходження перевірки на унікальність кваліфікаційної роботи	16.06.2023	
16	Проходження попереднього захисту	Згідно графіка	
17	Подання оформленої і підписаної керівником роботи до захисту у ЕК	19.06.2023	

**Здобувачка**

\_\_\_\_\_

(підпис)

**Анна КИСІЛЬ**

(прізвище та ініціали)

**Керівник роботи**

\_\_\_\_\_

(підпис)

**Анастасія ЧОРНА**

(прізвище та ініціали)

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота містить 98 с., 31 табл., 5 рис., 3 креслення, 63 використаних літературних джерел.

**Об'єктом кваліфікаційної роботи** є технологія виготовлення макаронних виробів з гречаним борошном.

**Предметом кваліфікаційної роботи** є система управління безпечністю виробництва макаронних виробів з гречаним борошном оператора ринку ТОВ «Київська макаронна фабрика».

**Метою кваліфікаційної роботи** є удосконалення системи управління безпечністю виробництва макаронних виробів з гречаним борошном для оператора ринку ТОВ «Київська макаронна фабрика».

Для реалізації мети виконано такі завдання: охарактеризовано систему управління безпечністю; охарактеризовано ТОВ «Київська макаронна фабрика»; ознайомлено з асортиментом продукції, що виготовляється на підприємстві; надано опис принципово-технологічної схеми виготовлення макаронних виробів з гречаним борошном; охарактеризовано основну та допоміжну сировину, пакувальні матеріали та готовий продукт; наведено розрахунок рецептур макаронних виробів з гречаним борошном; розроблено рекомендації з удосконалення системи управління безпечністю на ТОВ «Київська макаронна фабрика».

**Ключові слова:** макаронні вироби з гречаним борошном, макарони, система управління безпечністю, оператор ринку, ТОВ «Київська макаронна фабрика», виробництво, нормативні документи.

Графічна частина кваліфікаційної роботи складається з апаратурно-технологічної схеми виробництва макаронних виробів з гречаним борошном, виконаної на аркуші А3; план цеху виробництва макаронних виробів з гречаним борошном на відмітці 0,000 на аркуші А3; план цеху виробництва макаронних виробів з гречаним борошном з на відмітці 0,000 на аркуші А3.

## ABSTRACT

Qualification work contains 98 pages, 31 tables, 5 figures, 3 drawings, 63 used literature sources.

**The purpose** of the qualification work is improvement of the safety management system for the production of macaroni products with buckwheat flour for market operator Kyiv Macaron Factory LLC.

To realize the goal, the following tasks were completed: the safety management system was characterized; characterized LLC «Kyiv Macaroni Factory»; familiarized with the range of products manufactured at the enterprise; a description of the principle-technological scheme for the production of pasta with buckwheat flour is provided; the main and auxiliary raw materials, packaging materials and the finished product are characterized; calculation of pasta recipes with buckwheat flour is given; developed recommendations for improving the safety management system at LLC «Kyiv Macaroni Factory».

**Key words:** pasta with buckwheat flour, pasta, safety management system, DSTU ISO 22000:2019, market operator, LLC "Kyiv Macaroni Factory", production, regulatory documents.

The graphic part of the qualification work consists of an equipment and technological scheme for the production of pasta with buckwheat flour, made on A3 sheet; the plan of the pasta production shop with buckwheat flour at the mark 0.000 on the A3 sheet; the plan of the shop for the production of pasta products with buckwheat flour with a mark of 0.000 on a sheet of A3.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ – ЗАПОРУКА ВИПУСКУ БЕЗПЕЧНОЇ І ЯКІСНОЇ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ.....	10
1.1. Характеристика макаронної галузі.....	10
1.2. Законодавчі та нормативно правові вимоги для оператора ринку, щодо впровадження системи управління безпекою.....	11
1.3. Аналіз виробничої діяльності ТОВ «Київська макаронна фабрика» ....	14
Висновки до розділу 1.....	19
РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	20
2.1. Діаграма технологічних потоків виробництва макаронних виробів з гречаним борошном.....	20
2.2. Опис основних і допоміжних етапів технологічного процесу виробництва за апаратурно-технологічною схемою.....	21
2.3. Вимоги нормативних документів до сировини та допоміжних матеріалів.....	25
2.4. Показники відповідності макаронних виробів з гречаним борошном встановленим вимогам.....	34
2.5. Інформація щодо маркування макаронних виробів з гречаним борошном.....	37
Висновки до розділу 2.....	38
РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ.....	40
3.1. Технологічні розрахунки за прийнятою специфікою у макаронній галузі.....	40
3.2. Продуктові розрахунки.....	41
3.3. Розрахунок допоміжних матеріалів, баланс сировини і готової продукції.....	42
3.4. Розрахунок обладнання.....	44
Висновок до розділу 3.....	49
РОЗДІЛ 4. САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНИЙ СТАН ВИРОБНИЧИХ ТА СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ І ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ.....	50
4.1. Мийні та дезінфікуючі препарати для санітарно-гігієнічної обробки..	50
4.2. Заходи щодо забезпечення гігієнічної чистоти поверхонь обладнання, комунікацій та виробничих приміщень.....	51
Висновки до розділу 4.....	52

					<i>«УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ВИРОБНИЦТВА МАКАРОННИХ ВИРОБІВ З ГРЕЧАНИМ БОРОШНОМ НА ТОВ «КИЇВСЬКА МАКАРОННА ФАБРИКА»</i>							
Змі	Арку	№ докум	Підпис	Дата	<i>ЗМІСТ</i>							
Розроб.	Кисіль А. Т.									Літера	Аркуш	Аркушів
Перевір.	Чорна А. І.									К	6	97
Н. Контр.										<i>НУХТ ХЕ-4-11</i>		
Затв.	<i>Арсеньєва Л.Ю</i>											

РОЗДІЛ 5. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОТУЖНОСТІ ВОДОЮ ТА ЕНЕРГОНОСІЯМИ .....	53
5.1 Санітарно-технічне забезпечення.....	53
5.2 Енергетичне забезпечення.....	53
Висновки до розділу 5 .....	54
РОЗДІЛ 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ВИРОБНИЧИХ ТА СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ.....	55
6.1. Розрахунок потреб у виробничих та складських приміщеннях .....	55
6.2. Забезпечення принципу FIFO при відвантаженні кінцевого продукту...56	
Висновки до розділу 6.....	57
РОЗДІЛ 7. УДОСКОНАЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ВИРОБНИЦТВА МАКАРОННИХ ВИРОБІВ З ГРЕЧАНИМ БОРОШНОМ ДЛЯ ОПЕРАТОРА РИНКУ ТОВ «КИЇВСЬКА МАКАРОННА ФАБРИКА» .....	59
7.1. Аналіз функціонування діючої системи управління безпечністю.....	59
7.1.1. Функціонування програм-передумов .....	59
7.1.2. Аналіз діючого плану НАССР .....	62
7.2. Удосконалення системи управління безпечністю.....	75
7.2.1. Вибір заходів із удосконалення.....	77
7.2.2. Обґрунтування заходів удосконалення .....	77
7.2.3. Порядок впровадження удосконалення для оператора ринку .....	78
Висновки до розділу 7.....	78
РОЗДІЛ 8. ЕКОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА .....	80
Висновки до розділу 8.....	82
РОЗДІЛ 9. ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ .....	83
Висновки до розділу 9.....	85
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	86
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	90
ДОДАТКИ	
ГРАФІЧНА ЧАСТИНА	

## ВСТУП

На сьогоднішній день в Україні існує обов'язкова вимога до впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів, відомої як НАССР. Ця система, що базується на аналізі небезпечних факторів та контролі критичних точок, широко визнана як ефективний метод виявлення та управління ризиками, пов'язаними з безпекою харчових продуктів. НАССР передбачає аналіз та контроль небезпечних факторів біологічного, хімічного та фізичного походження на всіх етапах від початкових матеріалів до обігу та споживання готової продукції з метою забезпечення безпеки харчових продуктів.

Ефективність системи НАССР базується на семи принципах, які були розроблені для застосування в різних галузях харчового виробництва:

1. Аналіз небезпечних факторів;
2. Визначення критичних контрольних точок;
3. Встановлення критичних меж;
4. Реалізація процедури моніторингу;
5. Коригувальні заходи;
6. Верифікація (перевірка);
7. Документування [1].

Система НАССР має численні переваги, які переважають недоліки впровадження:

- Надає споживачам документальні докази безпеки харчових продуктів.
- Створює системний підхід, що охоплює всі аспекти безпеки харчових продуктів, починаючи з приймання сировини і закінчуючи реалізацією готової продукції.
- Покладає відповідальність за дотримання умов, які гарантують якість продукції, безпосередньо на виробника та інші сторони.

					ВСТУП	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Мета кваліфікаційної роботи** – удосконалення системи управління безпечністю виробництва макаронних виробів з гречаним борошном для оператора ринку ТОВ «Київська макаронна фабрика».

**Об'єктом кваліфікаційної роботи** є технологія виготовлення макаронних виробів з гречаним борошном на ТОВ «Київська макаронна фабрика».

**Предметом кваліфікаційної роботи** є система управління безпечністю виробництва макаронних виробів з гречаним борошном оператора ринку ТОВ «Київська макаронна фабрика».

**Завдання кваліфікаційної роботи:**

характеристика системи управління безпечністю; характеристики ТОВ «Київська макаронна фабрика»;

ознайомлення з асортиментом продукції, що виготовляється на підприємстві;

опис принципово-технологічної схеми виготовлення макаронних виробів з гречаним борошном;

характеристика основної та допоміжної сировини, пакувальних матеріалів та готового продукту;

наведення розрахунку рецептури макаронних виробів з гречаним борошном;

розроблення рекомендацій з удосконалення системи управління безпечністю на ТОВ «Київська макаронна фабрика»;

опис енергозабезпечення підприємства; виборі ефективного технологічного обладнання; обґрунтуванні технологічних процесів і режимів виробництва харчового продукту; удосконаленні системи управління безпечністю макаронних виробів з гречаним борошном для оператора ринку ТОВ «Київська макаронна фабрика», наведенні політики ТОВ «Київська макаронна фабрика» стосовно охорони довкілля та охорони праці співробітників, а також наведенні графічної частини.

# РОЗДІЛ 1. СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ – ЗАПОРУКА ВИПУСКУ БЕЗПЕЧНОЇ І ЯКІСНОЇ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

## 1.1. Характеристика макаронної галузі

Макаронна галузь України за останні роки відзначається певними тенденціями і розвитком. Більш ніж 85% українського ринку макаронних виробів виробляють в Україні, тоді як решта 15% становить імпорт. Вітчизняні макаронні вироби також експортуються до інших країн. Зокрема, 12% експорту йде до Республіки Молдова, 10% - до Великої Британії, 9% - до Німеччини та 6% - до Румунії. Ринки Великої Британії, Німеччини та Нідерландів характеризуються великим попитом на макаронні вироби на кожну особу, значним імпортом та загальним зростанням місцевого ринку. Це сприяє можливостям для нових українських експортерів макаронних виробів увійти на ці ринки. ТОВ «КМФ» є найпотужнішим підприємством макаронної промисловості України. Протягом багатьох років фабрика є лідером в Україні на ринку макаронних виробів. Ось детальна характеристика:

**Виробництво:** Україна є одним з провідних виробників макаронних виробів в Східній Європі. Протягом останніх років виробництво зросло, що свідчить про популярність макаронних виробів серед українських споживачів. За даними статистики, виробництво макаронних виробів у 2020 році досягло близько 260 тис. т [2].

**Експорт:** Україна активно експортує макаронні вироби на зовнішні ринки. В останні роки спостерігається постійне зростання обсягів експорту. Основними країнами-імпортерами українських макаронних виробів є Казахстан та країни ЄС.

**Внутрішнє споживання:** Макаронні вироби є популярною стравою серед українців і використовуються в багатьох господарствах. Внутрішнє споживання макаронних виробів також зросло протягом останніх років, що свідчить про стабільний попит на цей продукт в Україні [3].

					<i>РОЗДІЛ 1</i>	<i>Арк.</i>
						10
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Ринкова конкуренція: У макаронній галузі України спостерігається певна конкуренція між виробниками. На ринку присутні як великі промислові підприємства, так і менші підприємства. Деякі виробники активно розширюють свою продукцію, впроваджують нові технології та модернізують виробничі потужності, щоб задовольнити зростаючий попит [4].

Якість продукції: Українські макаронні вироби зазвичай відповідають високим стандартам якості. Багато виробників використовують сучасні технології та обладнання для виготовлення макаронних виробів. Важливу роль у підтримці якості грає налагоджена система контролю якості і сертифікації продукції.

Імпорт: Більш ніж 85 % обсягу українського ринку макаронних виробів виготовляють вітчизняні виробники, решта 15 % – імпортна продукція. Макаронні вироби вітчизняного виробництва також експортуються до інших країн, серед них: Республіка Молдова – 12 % від загального експорту, Велика Британія – 10 %, Німеччина – 9 %, Румунія – 6 %. Ринки Великої Британії, Німеччини та Нідерландів характеризуються великими обсягами споживання макаронних виробів на одну особу, значним імпортом товарів та загальним зростанням місцевого ринку. Це створює сприятливі умови для виходу на ринок нових українських експортерів макаронних виробів.[5].

Інновації: Деякі українські виробники активно впроваджують інноваційні рішення в галузі макаронних виробів. Наприклад, використання нетрадиційних інгредієнтів, виробництво органічних або безглютенкових макаронних виробів, розробка нових форм і сортів тощо [6].

## **1.2. Законодавчі та нормативно правові вимоги для оператора ринку, щодо впровадження системи управління безпечністю**

- Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» № 771 від 22.07.2014 р. [7];

					<i>РОЗДІЛ 1</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		11



зкладах роздрібної чи гуртової торгівлі, на виробничих потужностях, потужностях зі зберігання чи транспортування харчових продуктів тощо [12].

Згідно наказу «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)» від 01.10.2012 р. № 590 програми-передумови системи НАССР мають охоплювати такі процеси:

- 1) Належне планування виробничих, допоміжних та побутових приміщень для уникнення перехресного забруднення;
- 2) Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування тощо, а також заходи щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок;
- 3) Вимоги до планування та стану комунікацій - вентиляції, водопроводів, електро- та газопостачання, освітлення тощо;
- 4) Безпечність води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для переробки (обробки) харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують з харчовими продуктами;
- 5) Чистота поверхонь (процедури прибирання, миття і дезінфекції виробничих, допоміжних та побутових приміщень та інших поверхонь);
- 6) Здоров'я та гігієна персоналу;
- 7) Захист продуктів від сторонніх домішок; поводження з відходами виробництва та сміттям, їх збір та видалення з потужності;
- 8) Контроль за шкідниками, визначення виду, запобігання їх появі, засоби профілактики та боротьби;
- 9) Зберігання та використання токсичних сполук і речовин;
- 10) Специфікації (вимоги) до сировини та контроль за постачальниками;
- 11) Зберігання та транспортування;
- 12) Контроль за технологічними процесами;

					<i>РОЗДІЛ 1</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		13

13) Маркування харчових продуктів та поінформованість споживачів [13].

### 1.3. Аналіз виробничої діяльності ТОВ «Київська макаронна фабрика»

ТОВ «КМФ» є найпотужнішим підприємством макаронної промисловості України. Протягом багатьох років фабрика є лідером в Україні на ринку макаронних виробів.

Основні дані про ТОВ «КМФ» наведено в табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Основні дані про ТОВ «КМФ»

Назва	Характеристика
Повне найменування юридичної особи	Товариство з обмеженою відповідальністю Київська макаронна фабрика
Код ЄДРПОУ	40479089
Дата реєстрації	12.05.2016 р.
Розмір статутного капіталу, грн	87 000 000,00
Організаційно-правова форма	Товариство з обмеженою відповідальністю
Форма власності	Недержавна власність
Адреса	вулиця Кирилівська, 142, Київ, 02000

Основним видом діяльності за КВЕД ТОВ «КМФ» є: 10.73 Виробництво макаронних виробів і подібних борошняних виробів.

Додаткові види діяльності ТОВ «КМФ»:

- 10.71 Виробництво хліба та хлібобулочних виробів; виробництво борошняних кондитерських виробів, тортів і тістечок нетривалого зберігання;
- 46.38 Оптова торгівля іншими продуктами харчування, у тому числі рибою, ракоподібними та молюсками;
- 77.33 Надання в оренду офісних машин і устаткування, у тому числі комп'ютерів.

На підприємстві ТОВ «КМФ» була отримана сертифікація системи управління якістю та безпекою харчових продуктів, яка повністю відповідає вимогам ДСТУ ISO 9001:2009 та ДСТУ ISO 22000:2007. Діяльність цієї

системи охоплює виробництво макаронних виробів. Продукція постачається в місто Київ, всі регіони України і навіть за кордон.

Оператор ринку постійно бере участь у виставках та конкурсах і має заслужений статус переможця конкурсу якості "100 найкращих товарів України" на обласному та всеукраїнському рівнях, отримала нагороду «Найкращий товар року». Участь українського національного конкурсу якості також призвела до отримання сертифіката "Визнання досконалості в Україні". Макаронні вироби "Екстра" отримали відзнаки "Київська якість" і "Екологічно чисто та безпечно" [14].

ТОВ МКФ стала першою в Україні, яка успішно впровадила виробництво макаронних виробів «Екстра». Макарони «Екстра» - це екологічно чистий і поживний продукт, який має приємний янтарно-жовтий колір, чудові варильні і смакові характеристики, а також містить 10-12% білка та незамінні амінокислоти.

На ТОВ «Київська макаронна фабрика» виробляються понад 60 видів макаронних виробів "Екстра", які можуть бути придбані ваговими або фасованими у пачки з картону та пакети з полімерних матеріалів. Вага упаковок становить 0,4 кг, 0,45 кг, 0,5 кг, 0,6 кг, 0,7 кг, 0,8 кг, 0,9 кг та 1 кг.

Групи продукції ТОВ «КМФ» наведено на рис. 1.1.

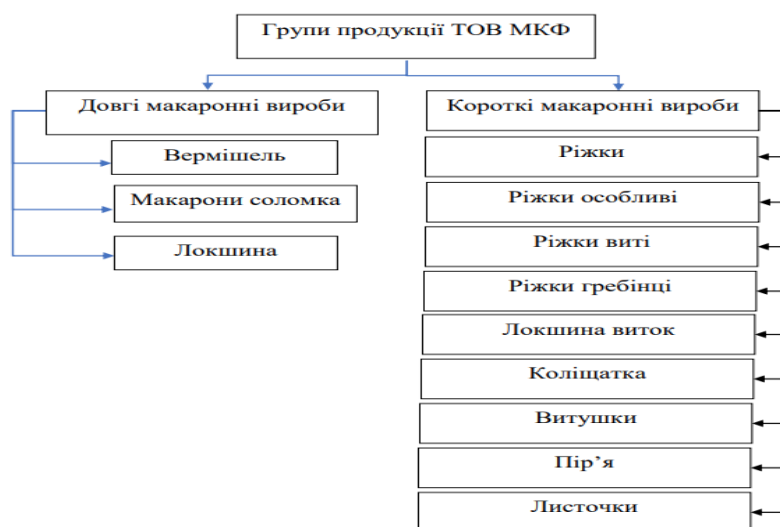


Рис. 1.1 – Асортимент продукції ТОВ «КМФ»

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

На ТОВ «КМФ» є значний асортимент фасувального обладнання для упакування продукції, включаючи автомати від таких виробників, як Сасіб, Річіареллі, Паван (Італія), ВHV 250 (Чехія), Гамма-1А (Україна). Це дає можливість фасувати макаронні вироби у пачки вагою 0,4; 0,45; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 1 кг.

Для пакування та обандеролювання продукції використовуються автомати, виготовлені в Чехії.

На підприємстві були введені в експлуатацію два водогрійні котли ТНН 2100 з метою генерації гарячої води для калориферів сушарок. Ці котли оснащені потрійною системою захисту, що дозволяє ефективно використовувати енергоресурси.

Контроль якості сировини, технологічних процесів та готової продукції здійснюється власною акредитованою лабораторією, обладнаною передовими приладами.

На ТОВ "КМФ" була встановлена нова автоматична лінія для виробництва макаронних виробів, що забезпечує потужність до 1000 кг/год. Таким чином, загальна виробнича потужність компанії становить 8 тон на добу або 2048 т. на рік.

Основною сировиною для виробництва макаронних виробів є борошно, яке доставляється з різних областей України, зокрема з Київської, Полтавської, Чернігівської та Сумської областей.

Підприємство підключено до міської водопостачальної мережі, а місце підключення обладнане водомірними приладами та кранами для забору проб. Крім того, на підприємстві є дві артезіанські свердловини глибиною 50-80 метрів для забезпечення водою, а також два підземні резервуари ємністю 1,5 тис. м<sup>3</sup>. Ці резервуари регулярно очищаються та дезінфікуються відповідно до графіка.

На підприємстві виробляються різноманітні продукти, включаючи довгорізані (вермішель, локшина, макарони соломка) та короткорізані (ріжки,

					<i>РОЗДІЛ 1</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		16

ріжки особливі, ріжки виті, ріжки-гребінці, вермішель, локшина-виток, коліщатка, витушки, пір'я, листочки та ін.).

На підприємстві використовується передове обладнання відомих світових компаній. Для виробництва довгорізаних та короткорізаних макаронних виробів використовується:

- автоматична лінія від швейцарської компанії BUNLER з технологією Турботерматик,
- лінія від італійської фірми PAVAN з технологією TAS-HP для виробництва короткорізаних макаронних виробів.

Лінію фірми PAVAN було введено в експлуатацію у вересні 2008 року, що суттєво розширило асортимент продукції.

На цих лініях здійснюється вакуумне оброблення сировинних продуктів та високотискове пресування напівфабрикату. Сушіння продукту при високих та надвисоких температурах дозволяє отримувати макаронні вироби янтарно-жовтого кольору з використанням високоякісного пшеничного борошна та чистої води без барвників і добавок. Виробки мають глянцеvu поверхню, відмінні варильні та смакові характеристики, що відповідають найкращим світовим стандартам.

Підприємство повністю забезпечене високопрофесійними кадрами. Чисельність промислово-виробничого персоналу підприємства становить 245 осіб. Організаційна структура ТОВ «КМФ» наведена на рис. 1.2 [10].

					<i>РОЗДІЛ 1</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		117





## РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

### 2.1. Діаграма технологічних потоків виробництва макаронних виробів з гречаним борошном

Діаграма послідовності технологічних етапів виробництва макаронів

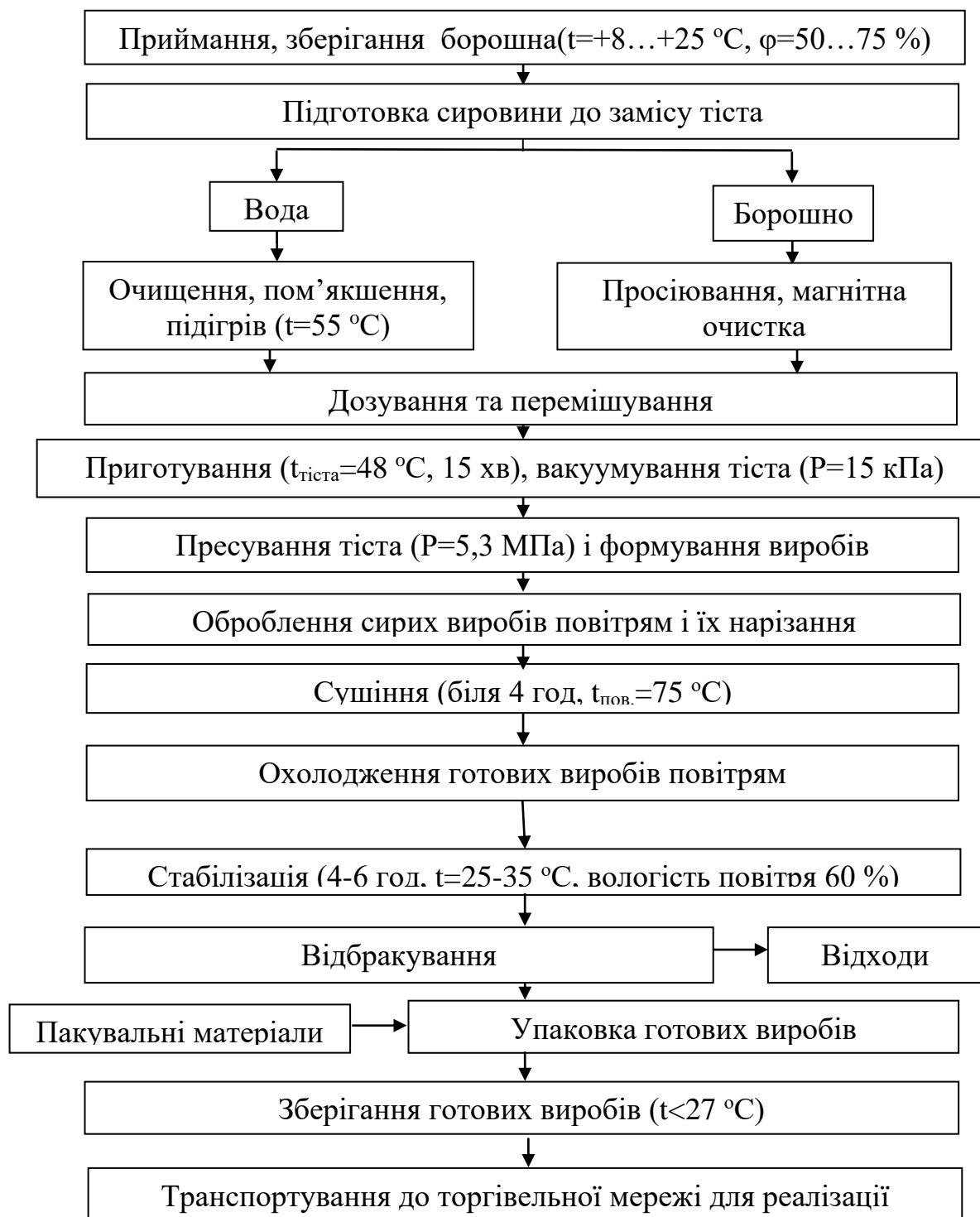


Рис. 2.1 – Діаграма послідовності технологічних етапів виробництва макаронів з гречаним борошном

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

## 2.2. Опис основних і допоміжних етапів технологічного процесу виробництва за апаратурно-технологічною схемою

**Приймання та підготовка сировини.** Суть цього процесу полягає в тому, що борошно просіюється, одночасно відділяються металомангнітні включення, далі нагрівається (температуру необхідно забезпечити не нижче 10 °С), відбувається змішування по відповідних даних лабораторії різних видів борошна.

Вода, яка використовується для процесу замішування тіста, додатково нагрівається у спеціальних теплообмінних пристроях, а потім суміщається з холодною водою з водоводу до температури, яка визначена в рецепті.

Створення макаронної тістової суміші. Цей процес складається з дозування складників (добавок, муки, води) і замішування тістової суміші.

Цей процес виконується за допомогою дозуючих елементів, які забезпечують проступання борошна та води з розчиненими в ній складниками неперервним струменем в змішувальне корито в відношенні близько 1:3.

У місильному кориті відбувається інтенсивне перемішування борошна і води, зволоження і набухання частинок борошна - відбувається заміс тіста. Однак на відміну від хлібного або бісквітного тіста макаронне тісто до кінця замісу є не суцільною пов'язаною масою, а безліч зволжених розрізнених грудок і крихт

**Дозування.** У процесі дозування, борошно і вода постійно постачаються до замішувача за допомогою дозаторів у відповідних пропорціях (приблизно 1 частина води до 4 частин борошна). Після цього відбувається інтенсивне замішування води і борошна. Завершальна стадія замісу макаронного тіста, на відміну від бісквітного, характеризується його неоднорідністю: частки борошна насичуються вологою та розпухають, утворюючи безліч зволжених крихтинок і грудок.

**Замішування тіста.** Підготовлену сировину застосовують для замішування тіста [16].

					РОЗДІЛ 2	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

На підприємстві застосовують середній, теплий заміс тіста (вологість тіста 29,1...31,0 %,  $t_{води} = 55...60$  оС).

Якщо використовують борошно з невеликим вмістом клейковини, застосовують м'яке замішування. У разі липкої і тягучої клейковини – твердий заміс. При виготовленні довгих виробів із застосуванням підвісного сушіння використовують середній та м'який заміс. Таким чином вироби набувають необхідної пластичності. Частинки борошна краще зволожуються за підвищеної вологості тіста, яке стає більш пластичним із крихтоподібною структурою без значних грудочок та добре заповнює шнекову камеру. Невисушені макаронні вироби гарно зберігають форму, не злипаються та не гнуться [16].

Процес замішування відбувається етапами. Спочатку розпилюється суміш сухих речовин і одночасно з нею вода з метою отримання крихтоподібної маси. Масу крихти поступово розмішують і тісто отримує пластинчасту консистенцію. На майбутню форму макаронних виробів і наступні режими сушіння впливає вологість тіста, тому на цьому етапі відбувається лабораторний контроль і визначення вологості макаронного тіста. Тісто після цього доводять до оптимальних показників вмісту вологи. У шнековій камері макаронне тісто перемішують, і його маса стає зв'язаною, рівномірною та ущільненою. В середньому процес замішування триває 10 хв,  $W_{тіста} = 31,5...34,5$  %. [16].

В тісто додають відходи з метою вторинної переробки ( $\leq 5$  %). До відходів належать: деформовані, зліплені сирі вироби, незакислі обрізки, отримані при розділці, тісто з передматричних і пресових камер, тубусів пресів тощо.

**Формування (пресування) виробів.** Головна мета цього процесу полягає в збільшенні щільності замішаного тіста, перетворенні його в єдину однорідну пластичну масу теста, а потім наданні йому певної форми шляхом випресовування. Формування виробів здійснюється шляхом проковтування тіста через отвори, які розміщені в металевій матриці. Форма цих отворів

визначає форму сирих продуктів, які отримуються (наприклад, круглі отвори дають вермішель, прямокутні - локшину і тд.).

**Сушіння.** Сушіння макаронних виробів проводять конвективним способом, який заснований на тепло- та вологообміні між нагрітим повітрям і матеріалом, що висушується. Сам процес сушіння зумовлений підводом вологи від внутрішніх шарів виробу до зовнішніх, шляхом перетворення вологи в пару і видалення пари з поверхні виробу за рахунок нагрітого сушильного агенту . режим складається з таких етапів:

1. Попереднє висушування - стабілізація форми сирих виробів, запобігання пліснявінню, окисленню і розтягуванню. Цей процес триває від 0,5 до 2 годин і під час нього видалається 33-50% вологості (порівняно з вологості, яку треба видалити);
2. Зволоження. Рівень відносної вологості повітря збільшують для зменшення жорсткості зовнішнього шару, що призводить до зниження градієнту вологості та напруження;
3. Кінцеве висушування. На цьому етапі чергується між висушуванням і зволоженням.[17].

**Охолодження.** Просушені макаронні вироби охолоджують до кімнатної температури перед відправкою на пакування для того, щоб не формувався кондинсат в запакованих виробах.

**Пакування.** Готові вироби пакують в споживчу та транспортну тару. Макаронні вироби упаковуються за допомогою автоматів. Збільшення ваги фасованих макаронних виробів у споживчу упаковку становить не більше 1% від середньої маси 10 одиниць пакування, якщо їх вага менша за 1 кг, і 2% від маси одиниці пакування, якщо вага дорівнює або перевищує 1000 грамів. Упаковка здійснюється в пакети, картонні пачки або коробки, при цьому вага не перевищує 3 кг.

**Зберігання.** На підприємстві проводиться тимчасове зберігання готових макаронних виробів у добре провітрюваних та чистих приміщеннях при температурі нижче 30 °С та вологості повітря не більше 70%. Готові

					<i>РОЗДІЛ 2</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		23



Сушіння сирих макаронних виробів здійснюється в сушильному агрегаті ТБЕБ/ТОНА (18), який має 7 зон висушування. Після сушіння нагріті вироби витримують в накопичувачу-стабілізатору (19), де вони потрохи охолоджуються. За допомогою обладнання для знімання і нарізання (20) готові вироби потрапляють на транспортер. Далі вони подаються до трьох дискових ножів, де крайні ножі відрізають кінці і «дужки» виробам, а середній розрізає виріб на рівні частини по 25 см. Пневмотранспортер обрізків (21) необхідний для транспортування сухих обрізків до механізму їх подрібнення (15). Перемелені і просіяні обрізки надходять у бункер для зберігання перемолу (16). Механізм повернення бастунів (22), необхідний для транспортування бастунів, звільнених від продукту.

Далі макаронні вироби подають в машину (23) з ваговим пристроєм для здійснення фасування та пакування, фасують в полімерні пакети, і укладають в коробки, потім маркують та відправляють на склад.

### **2.3. Вимоги нормативних документів до сировини та допоміжних матеріалів**

До основної сировини при виготовленні макаронів належить:

- вода питна;
- борошно гречане
- борошно пшеничне

**Борошно пшеничне.** Макаронне борошно виробляють розмелюванням зерна твердої (дурум) або м'якої склоподібної пшениці. У твердій пшениці допускається до 15% домішок м'якої пшениці, а у м'якій - до 10% твердої. Інколи, якщо немає макаронного борошна, для приготування макаронних виробів дозволяється використовувати звичайне хлібопекарське борошно вищого і I сорту хімічний склад якого зазначено у табл. 2.1.

					<i>РОЗДІЛ 2</i>	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.1– Хімічний склад та енергетична цінність пшеничного борошна

Сорт борошна	Хімічний склад, г/100г			Енергетична цінність, ккал /100 г
	вуглеводи	білки	жири	
Вищий	70,0	10,3	1,1	334
1-й	68,0	10,6	1,3	331
2-й	64,0	11,7	1,8	324
Обойне	56,0	1,5	2,2	298

Хімічний склад макаронного борошна близький до хімічного складу хлібопекарського борошна такого самого сорту. Вологість борошна не перевищує 14,0%. Кількість білків у борошні вищого сорту становить 10,3%, жирів - 0,9%, крохмалю - 67,7%, моно- і дисахаридів - 1,8%. Загальна кількість білків у макаронному борошні така сама, як і у хлібопекарському, однак воно відрізняється за кількістю і якістю клейковини. Ці показники значною мірою впливають на фізичні властивості тіста і сирих макаронних виробів (пружність, пластичність, міцність), харчову цінність та якість готового продукту.

За органолептичними показниками якості пшеничне борошно для макаронних виробів повинно відповідати вимогам, згідно ГСТУ 46.004-99 «Борошно пшеничне. Технічні умови», які наведені в табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – Органолептичні показники якості пшеничного борошна

Назва показника	Характеристика
Колір	Білий або білий з жовтим відтінком
Запах	Притаманний борошну без запаху плісняви, затхлості і других сторонніх запахів
Смак	Притаманний нормальному борошну без кислого, гіркого і других сторонніх запахів
Вміст мінеральних домішок	При розжовуванні борошна на повинно відчуватися хрускоту

За фізико-хімічними показниками борошно гречане повинне відповідати вимогам, наведеним в табл. 2.3.

Таблиця 2.3– Фізико-хімічні показники якості пшеничного борошна

Назва показника	Норма для вищого сорту
Вологість %, не більше	15,5
Клейковина сира: кількість, %, не менше	30,0
якість	Не нижче II групи
Зольність в перерахунку на абсолютно суху речовину, % не більше	0,75
Крупність помелу, %:	
– залишок на ситі із шовкової тканини № 140/36 або поліамідної тканини № 12,5 ПЧ-150, не більше	3,0
– прохід через сито із шовкової тканини № 260/70 або № 27, або поліамідної тканини № 24,7 ПЧ-150, не більше	12,0
– залишок на ситі із шовкової тканини № 190/50 або із поліамідної тканини № 17,5 ПЧ-180, не більше	-
– прохід через сито із шовкової тканини № 43 або із поліамідної тканини № 45/50 ПА, не більше	-
Вміст металомангітної домішки на 1 кг борошна в мг, не більше	3,0
Зараженість шкідниками хлібних запасів	Не допускається
Забруднення шкідниками хлібних запасів	Не допускається

**Борошно гречане.** Борошно гречане, що використовується для виробництва макаронів повинне відповідати вимогам ДСТУ 7702:2015 «Борошно гречане. Технічні умови.[20]

За органолептичними показниками борошно гречане повинне відповідати вимогам, наведеним в табл. 2.5.

Таблиця 2.4 – Органолептичні показники борошна гречаного

Назва показника	Характеристика
Колір	Темний
Запах	Властивий гречаному борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий
Смак	Властивий гречаному борошну, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий

За фізико-хімічними показниками борошно гречане повинне відповідати вимогам, наведеним в табл. 2.5.

Таблиця 2.5 – Фізико-хімічні показники борошна гречаного

Назва показника	Норма
Вміст мінеральної домішки	При розжовуванні борошна не повинно відчуватись хрускоту
Вологість, %, не більше	15,0
Зольність у перерахунку на суху речовину, %, не більше	0,75
Білість, умовних одиниць приладу РЗ-БПЛ	36,0-53,0
Крупність помелу, %: -залишок на ситі із шовкової тканини, не більше -прохід крізь сито із шовкової тканини, не менше	2 тканина № 35 або №33/36 ПА  80 тканина №43 або 49/52ПА
Клейковина сира, - кількість, %, не менше	25,0
-якість	Не нижче другої групи
Металомагнітна домішка, мг в 1 кг борошна: -розміром і масою окремих частинок більше вказаних вище	3  Не допускається
Зараженість і забрудненість шкідниками	Не допускається

Вміст токсичних елементів, мікотоксинів, радіонуклідів і пестицидів не повинен перевищувати рівні, зазначені в табл. 2.6. [20].

Таблиця 2.6 – Вміст токсичних елементів, мікотоксинів, радіонуклідів і пестицидів

Назва показника	Допустимий рівень, не більше
1	2
Токсичні елементи, мг/кг:	
Свинець	0,5
Кадмій	0,1
Миш'як	0,2
Ртуть	0,02
Мідь	10,0
Цинк	50,0
Мікотоксини, мг/кг:	
Афлотоксин В <sub>1</sub>	0,005
Зеараленон	1,0
Т-2-токсин	0,1



Таблиця 2.8. – Фізико-хімічні та токсичні показники води питної

Показник	Одиниці виміру	Нормативи (ГДК), не більше	Показник шкідливості	Клас небезпеки
Узагальнені показники				
Водневий показник	Од. рН	в межах 6-9		
Загальна мінералізація («сухий залишок»)	мг/г	1000 (1500) <2>		
Жорсткість загальна	мг-екв/л	7,0 (10) <2>		
Окислюваність перманганатна	мг/л	5,0		
Нафтопродукти, сумарно	мг/л	0,1		
Поверхнево-активні речовини (ПАР), аніоноактивні	мг/л	0,5		
Фенольний індекс	мг/л	0,25		
Неорганічні речовини:				
Алюміній (Al 3+)	мг/л	0,5	с.-т.	2
Барій (Ba 2+)	мг/л	0,1	с.-т.	2
Берилій (Be 2+)	мг/л	0,0002	с.-т.	1
Бор (В, сумарно)	мг/л	0,5	с.-т.	2
Залізо (Fe, сумарно)	мг/л	0,3 (1,0) орг	3	
Кадмій (Cd, сумарно)	мг/л	0,001	с.-т.	2
Марганець (Mn, сумарно)	мг/л	0,1 (0,5)	орг.	3
Мідь (Cu, сумарно)	мг/л	1,0	орг.	3
Молибден (Mo, сумарно)	мг/л	0,25	с.-т.	2
Миш'як (As, сумарно)	мг/л	0,05	с.-т.	2
Нікель (Ni, сумарно)	мг/л	0,1	с.-т.	3
Нітрати (по NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	мг/л	45	с.-т.	3
Ртуть (Hg, сумарно)	мг/л	0,0005	с.-т.	1
Свинець (Pb, сумарно)	мг/л	0,03	с.-т.	2
Селен (Se, сумарно)	мг/л	0,01	с.-т.	2
Стронцій (Sr 2+)	мг/л	7,0	с.-т.	2
Сульфати	мг/л	500	с.-т.	4
Для кліматичних районів				
I і II	мг/л	1,5	с.-т.	2
III	мг/л	1,2		2
Хлориди (Cl <sup>-</sup> )	мг/л	350	орг.	4

За мікробіологічними показниками вода питна має відповідати вимогам у табл. 2.9.

*Таблиця 2.9 – Мікробіологічні і паразитологічні показники безпеки води питної*

Показник	Одиниці виміру	Норматив
Термотолерантні коліформні бактерії	Число бактерій в 100 мл	Відсутність
Загальні коліформні бактерії	Число бактерій в 100 мл	Відсутність
Загальне мікробне число	Число колоній бактерій в 1 мл	Не більше 50
Коліфаги	Число бляшкоутворюючих одиниць в 1 мл	Відсутність
Спори сульфит-редуючих клостридій	Число спор в 20 мл	Відсутність
Цисти лямблій	Число цист в 50 л	Відсутність

У табл. 2.10 зазначено показники радіаційної безпеки води питної.

*Таблиця 2.10 – Радіаційна безпека питної води. Показники загальної альфа і бета-активності*

Показник	Одиниця виміру	Нормативи	Показник шкідливості
Загальна альфа-радіоактивність	Бк/л	0,1	Радіація
Загальна бета-радіоактивність	Бк/л	1,0	Радіація

Підприємство отримує водопостачання з місцевого водопроводу. Для зберігання водного запасу використовуються чисті бочки з щільними кришками.

Необхідно ретельно промивати ємності після використання та періодично обробляти їх дезінфікуючим розчином, який відповідає вимогам Державної служби з питань безпечності харчових продуктів та захисту прав споживачів [19].

Крім основної сировини для виробництва макаронів також використовується допоміжні матеріали, серед яких:

- пакети з полімерних матеріалів;
- картонні коробки;
- пласкі піддони;

Макарони упаковуються у пакети, виготовлені з полімерних матеріалів, які повинні задовольняти вимоги, встановлені в ДСТУ 7275:2012 "Пакети з полімерних та комбінованих матеріалів. Загальні технічні умови".

Якість поверхні пакетів, за винятком швів, повинна відповідати нормам для полімерних плівок та комбінованих матеріалів, з яких вони виготовлені.

Внутрішні поверхні пакетів не мають прилипати одна до одної.

Пакети можуть мати художнє оформлення та містити інформацію про упаковані продукти. Художнє оформлення та поліграфічне виконання пакетів повинні відповідати затверженому зразку-еталону відповідно до встановленого порядку.

Пакети, зроблені з термозварювальних плівок, повинні мати зварні шви шириною не більше 18 мм.

Шви мають бути розташовані на відстані від краю пакета від 0 до 12 мм. Залежно від властивостей упаковуваного продукту, шви можуть розташовуватися на відстані понад 10 мм від краю пакета. У разі виготовлення пакетів з двома рядами швів, відстань між швами має бути не більше 8 мм.

Зварні шви на пакетах повинні бути рівними, без пропалених ділянок та складок.

Шви на склеєних пакетах повинні бути без прогалин клею.

Міцність швів на пакетах з полімерної та полівінілхлоридної плівки повинна бути не менше 0,7 від міцності плівки під час розтягування.

Міцність швів на пакетах з комбінованих плівок повинна бути:

- для пакетів з масою пакованого продукту до 3,5 кг - від 2,0 Н/см до 6,0 Н/см (від 0,2 кгс/см до 0,6 кгс/см);
- для пакетів з масою пакованого продукту від 3,5 кг до 7,5 кг - від 7,0 Н/см до 10,0 Н/см (від 0,7 кгс/см до 1,0 кгс/см).

					<i>РОЗДІЛ 2</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		32

Міцність склеєних швів, які паралельні висоті пакета з целюлозної плівки, має бути не менше мінімальної міцності плівки під час розтягування [21].

### **Ящики з гофрованого картону для пакування згідно ДСТУ ГОСТ 9142:2019 «Ящики з гофрованого картон. Загальні технічні умови».**

Ящики повинні виготовлятися складними, з чотирма клапанами для дна і кришкою, згідно з ДСТУ ГОСТ 9142:2019. Для виготовлення ящиків використовується гофрований картон згідно з технічною документацією. За погодженням з замовником можна застосовувати картон з підвищеними захисними властивостями, вологостійкий картон, картон з полімерним або лакофарбовим покриттям, з білим або кольоровим покривним шаром з технічної документації або інші види картону, які забезпечують безпеку продукції і відповідають якості вказаної документації.

Допоміжні пакувальні засоби для ящиків, залежно від їх виду і призначення, виготовляються з картону типів Т і П відповідно до технічної документації, тароупаковочного картону для харчової продукції.

На кожному ящику наноситься маркування з вказанням:

- товарного знаку і/або найменування підприємства-виробника ящиків;
- позначення цього стандарту або іншої технічної документації, за якою виготовлений ящик;
- знака про можливість утилізації "Петлі Мебіуса" з вказанням матеріалу, з якого виготовлені ящики, у вигляді цифрового коду і/або абревіатури згідно з технічним регламентом;
- символу "для харчової продукції" для ящиків, що контактують з харчовою продукцією згідно зі стандартом.

Ящики є горючим матеріалом і пожежонебезпечними. При їх зберіганні необхідно захищати від джерел запалення і дотримуватися правил пожежної безпеки. Ящики і допоміжні пакувальні засоби зберігають у упаковці виробника в закритих складських приміщеннях, захищених від атмосферних опадів і

грунтової вологості, з природною вентиляцією в штабелі висотою не більше 3 м на відстані не менше 1 м від опалювальних приладів.

Відстань між штабелем ящиків і підлогою складу повинна бути не менше 100 мм. Умови зберігання - при температурі від -14 °С до + 40 °С і відносній вологості повітря 25-70% [22].

**Пласкі піддони.** Для транспортування упакованих макаронів у картонних ящиках використовуються одноразові дерев'яні піддони. Конструкція піддонів повинна гарантувати:

- ✓ надійність та зручність в експлуатації;
- ✓ можливість захвату піддонів з будь-якої з двох сторін за допомогою вилочних захватів;
- ✓ максимально допустиме навантаження без виникнення недоліків у формі рівномірно розподіленого вантажу під час розміщення піддону на вилах транспортного засобу.

Показники, яким повинні відповідати пласкі піддони зазначено у ДСТУ ISO 8611:2015 «Піддони пласкі. Загальні технічні умови» [23].

У табл. 2.11. вказано загальні технічні умови до пласких піддонів.

*Таблиця 2.11 – Загальні технічні умови до пласких піддонів*

Назва сировини	Показники якості			Клас, сорт, марка
	Назва, од. вимірювання	ДСТУ	Факт	
Пласкі піддони	Зовнішній вигляд	Дерев'яні деталі не повинні мати вад деревини, механічних пошкоджень, мікробіологічних наростів та інших сторонніх включень	Відповідає вимогам	
	Вологість, не більше ніж	22%	16%	

#### **2.4. Показники відповідності макаронних виробів з гречаним борошном встановленим вимогам**

Макарони виробляються згідно з вимогами ДСТУ 7043:2009 «Вироби макаронні. Загальні технічні умови».

Органолептичні показники макаронів зазначено у табл. 2.12.

Таблиця 2.12 – Органолептичні показники макаронів

№ п/п	Назва	Показники якості	
		Назва, од. вимірювання	ДСТУ
1	Макарони	Колір	Однотонний з кремовим або жовтим відтінком, відповідний сорту борошна, без слідів непромісу. Колір виробів із добавками відповідно змінюється
2		Поверхня	Гладенька. Дозволено незначну шорсткість
3		Форма	Відповідає типу виробу
4		Смак і запах	Властивий цьому виду виробів, без стороннього присмаку і запаху
5		Стан виробів після варіння	Зварені до готовності виробу повинні зберігати форму, не злипатись, не утворювати грудочок

За фізико-хімічними показниками макарони повинні відповідати вимогам, наведеним у табл. 2.13.

Табл. 2.13 – Фізико-хімічні показники макаронів

	Показники якості	
	Назва, од. вимірювання	ДСТУ
Макарони	Вологість, %, не більше ніж	12,0
	Кислотність, град, не більше ніж	4,0
	Міцність макаронів (Н), не менше ніж	1,2
	Масова частка лому в макаронах, %, не більше ніж	2,0
	Масова частка деформованих виробів, %, не більше ніж	1,5
	Масова частка крихти, %, не більше ніж	1,0
	Металомагнітні домішки, мг не 1 кг продукту, не більше ніж	3,0 – якщо розміри окремих часток не більше ніж 0,3 мм у найбільшому лінійному вимірі
	Наявність шкідників хлібних запасів	Не дозволено

За мікробіологічними показниками макарони повинні відповідати вимогам, наведеним у табл. 2.12.



Таблиця 2.14 – Вміст радіонуклідів у макаронах

Назва елемента	Допустимий рівень, Бк/кг, не більше ніж
Цезій-137	20,0
Стронцій-90	5,0

Макаронні вироби доступні у формі фасованих пакетів або вагових продуктів. Для упаковки макарон використовуються матеріали, що відповідають вимогам чинних нормативних документів і затверджені центральним органом виконавчої влади, відповідальним за охорону здоров'я, для використання у пакуванні харчових продуктів. Макарони перевозяться усіма типами закритих транспортних засобів, дотримуючись правил перевезення вантажів, що застосовуються до кожного виду транспорту, щоб забезпечити належне збереження продукту. Транспортні засоби, що використовуються для перевезення, повинні бути чистими, без шкідників харчових запасів і без чужого запаху. Макарони слід зберігати на складських полицях або піддонах, зокрема:

- у картонних ящиках - не більше 6 рядів;
- у мішках - не більше 10 рядів.

Складські приміщення для зберігання макаронів мають бути чистими, сухими, добре провітрюваними, без шкідників харчових запасів, захищеними від атмосферних опадів, з відносною вологістю повітря не більше 70% та температурою повітря не вище 30°C. Заборонено зберігати макарони разом з товарами, що мають виражений запах. Строк придатності макаронів становить 24 місяці з моменту їх виготовлення [24].

## 2.5. Інформація щодо маркування макаронних виробів з гречаним борошном

На кожній коробці повинно бути маркування, що відповідає вимогам ЗУ «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» ст. 6 [35]:

- 1) назву харчового продукту;

					РОЗДІЛ 2	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 2) склад харчового продукту із зазначенням кількості інгредієнтів (складників);
- 3) кількість харчового продукту у встановлених одиницях виміру;
- 4) часові характеристики придатності харчового продукту;
- 5) умови зберігання харчового продукту;
- 6) умови та рекомендації використання, якщо харчовий продукт потребує особливих умов використання;
- 7) найменування та місцезнаходження і номер телефону виробника, фактичну адресу потужностей виробництва, а для імпортованих харчових продуктів – найменування та місцезнаходження і номер телефону імпортера;
- 8) номер партії виробництва;
- 9) інформацію про наявність чи відсутність у складі харчового продукту генетично модифікованих організмів;
- 10) інформацію щодо місця походження для харчових продуктів, які лише упаковані або розфасовані в Україні;
- 11) поживну (харчову) цінність із позначенням кількості білків, вуглеводів та жирів;
- 12) застереження щодо споживання харчового продукту певними категоріями споживачів (дітьми, вагітними жінками, літніми людьми, спортсменами та алергіками), якщо такий продукт може негативно впливати на їх здоров'я при його споживанні.

Дотримання цих вимог щодо маркування макаронів згідно з законодавством України є важливим для забезпечення інформаційної прозорості та безпеки для споживачів.

## Висновки до розділу 2

Представлено схему виробництва макаронів з використанням гречаного борошна на ТОВ "Київська макаронна фабрика" та описано послідовні технологічні етапи виробництва. Процеси, що включаються до технологічного процесу виготовлення макаронних виробів, включають:

					<i>РОЗДІЛ 3</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		38

приймання та підготовку сировини, дозування, змішування тіста, формування (пресування) виробів, сушіння, охолодження, пакування та експедиція.

Основними сировинними матеріалами, які використовуються у виробництві макаронних виробів, є вода та гречане борошно.

Для допоміжних матеріалів, що застосовуються у виробництві макаронних виробів, використовують полімерні плівки, ящики з гофрованого картону та пласкі піддони.

Вимоги до макаронних з гречаним борошном виробів регламентуються ДСТУ 7043:2009 "Вироби макаронні. Загальні технічні умови". Згідно з цим нормативним документом встановлюються вимоги до органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників, а також вмісту токсичних елементів та радіонуклідів.

Згідно з чинним законодавством України, вимоги щодо маркування макаронних виробів включають найменування, склад, харчову цінність, термін придатності, умови зберігання, виробника та контактну інформацію, а також ідентифікаційні коди.

					<i>РОЗДІЛ 3</i>	<i>Арк.</i>
						39
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## РОЗДІЛ 3. РОЗРАХУНКИ ПІД ЧАС ВИРОБНИЦТВА МАКАРОННИХ ВИРОБІВ

### 3.1. Технологічні розрахунки

Розрахунок рецептури тіста виконують відповідно до конкретних умов роботи підприємства, при цьому за основу приймають рецептуру на даний вид виробів, затверджену на 100 кг борошна при базовій масовій частці вологи вихідної сировини (табл. 3.1). Розрахунок рецептури зводиться до визначення кількості води для замішування тіста зі 100 кг борошна, температури води, що йде на замішування тіста, та рецептури водозбагачувальної суміші (чи розчину добавки), смакового розчину для макаронних виробів швидкого приготування.

Виробничі рецептури треба розраховувати для приготування порції водозбагачувальної суміші і для приготування тіста на макаронних пресах безперервної дії за хвилинною витратою борошна і водозбагачувальної суміші чи води.

Таблиця 3.1 – Рецептури макаронних виробів

Сировина	Базова вологість сировини, %	Кількість сировини кг/ 100 кг борошна	
		В натурі	В СР
Пшеничне борошно	14,5	100	85,5
Гречане борошно	13	30	26,1

1. Кількість борошна і додаткової сировини з урахуванням їх фактичної вологості розраховуємо за формулою:

$$1. \quad G_{\text{комп.}} = \frac{G_{\text{с.р.}}^{\text{комп.}} \times 100}{100 - W_{\text{ф}}}$$

де  $G_{\text{с.р.}}^{\text{комп.}}$  – кількість сухих речовин у даному компоненті при його базовій вологості, кг;

$W_{\text{ф}}$  - фактична вологість тіста, %.

$$G_{\text{бор.пшен}} = \frac{54,5 \times 100}{100 - 14,5} = 63,74 \text{ кг}$$

$$G_{\text{бор.греч.}} = \frac{26,1 \times 100}{100 - 13} = 30 \text{ кг}$$

2. Таким чином, кількість усієї сировини на замішування тіста  $G_c$  при її фактичній вологості становить:

$$G_c = 100 + 30 = 130 \text{ кг};$$

3. Кількість води для замішування тіста на 100 кг борошна при фактичній вологості сировини розраховуємо за формулою:

$$3. \quad G_{\text{в.}} = \frac{\sum G_{\text{с.р.}} \times 100}{100 - W_T} - \sum G_{\text{с.}}$$

де,  $\sum G_{\text{с.р.}}$  – кількість сухих речовин у сировині за рецептурою, що йде на приготування тіста, при його базовій вологості, кг;

$W_T$  – вологість тіста, %;

$\sum G_{\text{с.}}$  – кількість усієї сировини при її фактичній вологості.

$$G_{\text{в.}} = \frac{87,9 \times 100}{100 - 31} - 102,75 = 24,65 \text{ кг}$$

Отримані дані наведені в табл. 3.2.

Таблиця 3.2 – Розрахунки рецептури макаронного тіста

Сировина	Загальна маса, кг
Борошно пшеничне	70
Борошно гречане	30
Вода	24,65

### 3.2. Матеріальні розрахунки витрат сировини

Розрахунок планових норм витрат сировини на 1 т продукції. У макаронному виробництві норми витрат сировини  $H_c$ , кг/т виробів, складається з технологічних затрат і втрат у виробництві:

$$5. \quad H_c = Z_T + V_{\text{вр}} + H_{\text{незвр.}}$$

де  $H_c$  – норма витрат сировини на 1 т готових виробів;

$Z_T$  – технологічні затрати сировини, кг/т;

$V_{\text{вр}}$  – питома величина врахованих втрат сировини, кг/т;

$H_{\text{незвр}}$  – питома величина незворотних втрат сировини, кг/т.

					РОЗДІЛ 3	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Величину технологічних затрат сировини  $Z_T$ , кг/т, визначають за формулою:

$$5. \quad Z_T = \frac{100 - W_{\text{вир.}}}{100 - W_6} \times 1000$$

де  $W_{\text{вир}}$  і  $W_6$  – відповідно, вологість виробів за стандартом і базова вологість борошна.

При цьому  $B_{\text{вр}} + N_{\text{незвр.}} = H_c - Z_T$ , кг/т.

$$Z_T = \frac{100 - 13}{100 - 14,5} \times 1000 = 1017,54 \text{ кг/т}$$

Враховані та незворотні втрати сировини наведені в табл. 3.3.

Таблиця 3.3 – Втрати сировини на підприємстві для виробів без добавок

Показник втрат	Кількість сировини / кількість готової продукції
<i>Враховані втрати</i>	
При зберіганні сировини	0,7
Під час підготовки сировини	0,35
Під час формування виробів	0,72
Під час сушіння виробів	1,0
Під час пакування виробів	0,7
Разом $B_{\text{вр}}$	3,47
<i>Незворотні втрати</i>	
Відсів	0,09
Втрати внаслідок роботи вентиляції	0,3
Втрати з миючими водами	0,45
Відхилення в масі пакувань	0,6
Разом $N_{\text{незвр.}}$	1,44

$$H_c = 1017,54 + 3,47 + 1,44 = 1022,45 \text{ кг/т виробів.}$$

На данному етапі розраховано норми витрат сировини.

### 3.3. Розрахунок допоміжних матеріалів, баланс сировини і готової продукції

Баланс сировини складається щомісяця і щокварталу плановим відділом із залученням бухгалтерії, завідувача виробництвом і начальника лабораторних. Баланс сировини (борошна і додаткової сировини) складається з:

- визначення фактичних витрат сировини в натуральному вираженні і

перерахунку на базисну вологість 14,5%;

- визначення загальної кількості виробленої продукції за звітний період;
- розрахунку фактичного питомої витрати сировини базисної вологості 14,5 % на 1 т готової продукції 13%-ї вологості;
- зіставлення отриманої величини з затвердженими плановими показниками.

Через карантинні обмеження українські підприємства зазнали великих збитків. Дрібні підприємці зіткнулися з низкою проблем, такі як зрив закупок і поставок, зменшення обсягів продажів, нестача коштів для оплати оренди та зарплати персоналу, нерівне положення з великими корпораціями, які попри заборони продовжують працювати. Внаслідок цього підприємства не мають можливості виготовляти макаронні вироби у великих кількостях, а працюють лише на замовлення невеликими партіями.

Попит на вироби з добавками завжди менший, оскільки вони більш коштовні. Саме тому заплановане виготовлення макаронних виробів за видами становить: ячні – 15 %, томатні – 8 %, без добавок – 77 %. Припускаємо виготовлення за добу 6500 кг макаронних виробів різних видів, що становить: ячні – 1000 кг, томатні – 500 кг, без добавок – 5000 кг.

Баланс сировини і готової продукції макаронних виробів за видами наведений у табл. 3.5.

До допоміжних матеріалів відносяться ті, що використовуються на пакування та транспортування продукції: целофанові пакети, коробки складні, клей, ящики з гофрованого картону, клейка стрічка і т.д. Ці матеріали витрачаються для кожного виду макаронних виробів в залежності від кінцевої ціни продукту, його якості (опір стисненню, опір удару при вільному падінні, горизонтальному удару) тощо. Використані матеріали для пакування наведені в табл. 3.6.

					<i>РОЗДІЛ 3</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		43

Таблиця 3.5 – Баланс сировини і готової продукції

Назва сировини	Маса за 1 добу, кг	Маса за 1 тиждень, кг	Маса за 1 місяць, кг
Борошно пшеничне	70	490	2100
Борошно гречане	30	210	900
Вода	24,65	172,55	739,5

Таблиця 3.6 – Специфікація для розфасування

Вид фасування	Вага нетто, кг	Кількість, шт.
Полімерний пакет	0,4	10000
Полімерна плівка	1,0	1000
Вага продукції, кг	5000	

Витрати матеріалів, які використовуються під час пакування для транспортування продукції, наведені в табл. 3.7.

Таблиця 3.7 – Норми витрат допоміжних матеріалів

Вид матеріалу	Без добавок	
	Для полімерного пакету 10000 шт. по 0,4 кг	Для полімерного пакету нового 1000 шт. по 1,0 кг
Ящики з гофрованого картону, шт.	400	100
Клейка стрічка, м	640	160
Вага продукції, кг	5000	

### 3.4. Розрахунок обладнання

Розрахунок і вибір силосів для зберігання борошна

Кількість силосів для безтарного зберігання борошна визначають, виходячи зі зберігання семидобового запасу і місткості силосів. Кількість силосів  $N$ , шт., обчислюють за формулою:

$$N = \frac{G_{\text{доб}} \times 7}{V_{\text{б}}}$$

де  $G_{\text{доб}}$  – добова витрата борошна одного сорту, т;

$V_{\text{б}}$  – ємкість одного силоса, т;

7 – термін зберігання борошна, доба.

Для виробництва заданої кількості макаронних виробів на тиждень необхідно завезти на підприємство загалом 490 кг борошна пшеничного та

210 кг гречаного борошна.

Для борошна пшеничного розраховуємо кількість силосів :

$$N = \frac{0,7 \times 7}{8} = 0,6 \approx 1 \text{ шт.}$$

Отже, для зберігання борошна використовуємо 1 силос марки PR-2 об'ємом 8 т. Габаритні розміри наведені в табл. 3.8.

На підприємство борошно завозить автоборошновіз К-1040-2Е. Добову кількість борошна розвантажують протягом 30 хв.

Обираємо *просіювач* борошна безперервної дії марки Ш2-ХМВ,  $P_{\text{год}}=6000$  кг/год. Його перевагою є наявність змінних сит з різними розмірами отворів.

Використовуємо *бункерні ваги* «Норма-ТМ» з потужністю 12 т/год. Час роботи для зважування борошна яєчних виробів 5 хв, для томатних виробів 3 хв, для виробів без добавок 25 хв. Відразу після зважування борошно відправляється в *бункери* об'ємом 6000 кг.

Додаткову сировину необхідно змішати з водою у співвідношенні 1:1 у перемішуючому баці, в якому є мішалка та рубашка для нагрівання. Для виготовлення яєчних виробів у бак дозується 27,31 кг яєчного порошку і 27,31 кг води.

Для виготовлення макаронних виробів без добавок вода також підігрівається у баці, в якому є рубашка для нагрівання. Обираємо *підігріваючий бак* марки ВТА-1, об'ємом 1500 л. Основною відмінністю даної моделі є можливість підключення великої кількості альтернативних джерел енергії (сонячні колектори, теплові насоси, електричні котли), що є екологічно чистим варіантом.

Використовуємо *шнековий прес* Б6-ЛПШ-1000. Даний прес складається з наступних вузлів: дозуючий пристрій, тістоамішувач, вакуумний тістоамішувач і механізм вакуумного затвору, двох пресуючих корпусів з індивідуальними приводами. Також він комплектується пресовими головками (2 шт.) для круглих матриць з механізмом їх заміни,

					РОЗДІЛ 3	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

обдувальним пристроєм і механізмом різки. Сировина при подачі в тістозамішувач автоматично дозується вбудованими дозаторами. Далі відбувається тістозамішування, вакуумування і пластифікація тіста, пресування готових виробів. Потужність даного преса (по відформованим виробам) 1000 кг/год. Встановлюємо 3 преси для забезпечення швидкої роботи. Розрахуємо тривалість роботи обраного обладнання, год:

$$7. T_{\text{прес.}} = \frac{M_{\text{вир.}}}{P_{\text{год}}}$$

$$8. T = T_{\text{зам.}} + T_{\text{вак.}} + T_{\text{прес.}}$$

$$T_{\text{прес.}} = \frac{5000}{1000} = 5 \text{ год}$$

$$T = 23 + 7 + 300 = 330 \text{ хв} = 5,5 \text{ год}$$

Вироби направляються в сушильну камеру на бастунах. Процес сушіння виробів залежить від їхньої вологості і проходить у три етапи: попереднє сушіння, зневоложення, кінцеве сушіння.

Через наявність різної додаткової сировини виробів необхідно встановити для кожного виду окрему одиницю обладнання. Для сушіння виробів використовуємо *конвеєри попереднього сушіння* марки Б6-ЛМГ/4. Для остаточного сушіння використовуємо *сушильні конвеєри* марки Б6-ЛМГ/5.

Вироби перед пакуванням необхідно охолодити. Використовуємо *накопичувач-стабілізатор* марки Б6-ЛМГ/6. Вироби, які розвішуються на бастуни мають довжину 50 см, тому їх необхідно нарізати. Для цього встановлюємо *машини знімання та нарізання виробів* Б6-ЛМГ/7.

					РОЗДІЛ 3	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

Усі обрізки транспортують до місця їх переробки за допомогою пневмотранспортерів Б6-ЛМГ/9. Отримані вироби подаються в фасувально-пакувальні машини марки «Басано».

Таблиця 3.8 – Зведена таблиця обладнання

Найменування обладнання	Марка	Характеристика, кг або кг/год	К-ть одиниць	Габаритні розміри, мм			Загальна площа, м <sup>2</sup>
				довжина	ширина	висота	
1	2	3	4	5	6	7	8
Силос для зберігання борошна	PR-2	8000	1	2300	2300	5300	31,74
Борошно-просіювач	Ш2-ХМВ	6000	1	1300	500	600	0,65
Бункерні ваги	Норма-ТМ	12000	1	1052	700	1040	0,74
Бункер	-	6000	1	2350	2350	5150	5,52
Перемішувачий бак для дод. сир.	-	100	2	690	515	420	0,36
Підігрівачий бак	ВТА-1	1500	1	1200	1200	2150	1,44
Шнековий прес	Б6-ЛПШ-1000	1000	3	4160	2320	3030	28,95
Конвеєр попереднього сушіння	Б6-ЛМГ/4	1000	3	15600	3400	4690	159,12
Конвеєр остаточного сушіння	Б6-ЛМГ/5	1000	3	28900	3826	4500	331,71
Накопичувач-стабілізатор	Б6-ЛМГ/6	6000	3	19060	3300	4485	188,69
Машина знімання та нарізання виробів	Б6-ЛМГ/7	2000	3	1408	4300	2280	18,16
Пневмотранспортер	Б6-ЛМГ/9	70	3	11000	500	3350	16,5
Фасувально-пакувальний апарат	Басано	120 упак./хв	3	25000	1680	5000	126



$$S_{\text{пол}} = 2,652 \cdot 12,18 \cdot 2 = 64,6 \text{ м}^2;$$

$$S_{\text{общ}} = 64,6 + 0,8 + 2 \cdot 0,7 = 66,8 \text{ м}^2.$$

Слід враховувати, що обладнання необхідно розташовувати від стіни не менше 0,8 м, проходи між суміжними обладнанням не менше 0,8 м, а висота приміщення 4 м. З урахуванням габаритів і кількості обладнання, а також з їх розташуванням, отримуємо площа виробничого приміщення рівну 75 м<sup>2</sup>. Площа складу готової продукції повинна забезпечувати зберігання виробів, вироблених протягом 10 діб. Існує норма, що на 1 м<sup>2</sup> з урахуванням проїздів і проходів повинна розміщуватись 400 кг продукції.

$$10. \quad S = \frac{0,100 \cdot 10}{0,4} = 2,5 \text{ м}^2$$

### Висновки до розділу 3

У розділі 3 наведено цілу низку необхідних розрахунків, а саме:

- розрахунок рецептури макаронних виробів;
- розрахунок витрат сировини;
- розрахунок допоміжних матеріалів, баланс сировини та готової продукції;
- розрахунок обладнання;
- розрахунок площі складу зберігання борошна.

Дані розрахунки дали нам змогу отримати результати, на основі яких ми можемо визначити точну кількість сировини, матеріалів, обладнання для роботи підприємства, а саме виробництва макаронних виробів з використанням гречаного борошна.

## РОЗДІЛ 4. САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНИЙ СТАН ВИРОБНИЧИХ ТА СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ І ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

### 4.1. Мийні та дезінфікуючі препарати для санітарно-гігієнічної обробки

На ТОВ "Київська макаронна фабрика" використовуються різноманітні засоби для санітарно-гігієнічної обробки обладнання та поверхонь. Нижче перераховані різновиди засобів, що застосовуються на ТОВ "Київська макаронна фабрика":

1. Засоби для миття: Ці засоби призначені для видалення бруду, жиру та інших забруднень з поверхонь та обладнання. Вони можуть містити мийні речовини, емульгатори та заспокійливі компоненти [29].
2. Засоби для дезінфекції: Ці засоби призначені для знищення бактерій, вірусів, грибків та інших мікроорганізмів на поверхнях та обладнанні. Вони можуть містити антисептики, дезінфікуючі речовини, окислювачі та інші активні компоненти [30].
3. Засоби на основі хлору: Препарати, що містять хлор, можуть ефективно знищувати багато видів бактерій та вірусів. Вони можуть бути у формі розчинів, таблеток або порошків.
4. Засоби на основі спирту: Препарати на основі спирту, зокрема етанолу або ізопропанолу, можуть бути ефективними для дезінфекції поверхонь. Часто вони використовуються для швидкої дезінфекції рук та невеликих поверхонь [31].
5. Засоби на основі перекису водню: Ці засоби мають високу окислювальну активність та можуть бути використані для дезінфекції різних поверхонь та обладнання [32].

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

## 4.2 Заходи щодо забезпечення гігієнічної чистоти поверхонь обладнання, комунікацій та виробничих приміщень

На ТОВ "Київська макаронна фабрика" проводяться різноманітні заходи для забезпечення гігієнічної чистоти поверхонь обладнання, комунікацій та виробничих приміщень. Ось найважливіші з них:

1. Регулярне прибирання: Виробничі приміщення систематично очищуються від пилу, забруднень та залишків продукції. Для цього використовуються мийні розчини та інші відповідні мийні засоби [33].
2. Дезінфекція: Після очищення поверхонь проводиться дезінфекція для ефективного знищення бактерій, вірусів та інших мікроорганізмів. Використовуються дезінфікуючі препарати, які відповідають вимогам індустрії харчових продуктів та мають сертифікати безпеки [34].
3. Розташування смітєвих контейнерів: Смітєві контейнери встановлені на відповідній відстані від виробничих приміщень та регулярно піддаються обробці. Управління сміттям відповідає нормативам здоров'я та безпеки.
4. Заходи особистої гігієни: Працівники дотримуються правил особистої гігієни, включаючи регулярне миття рук перед роботою, використання захисних засобів, таких як рукавички та фартухи, а також дотримання правил щодо зачіски, гігієни одягу та взуття [35].
5. Заборона харчування на виробничих майданчиках: З метою запобігання забрудненню продукції та виробничих приміщень заборонено харчування на виробничих майданчиках, а також встановлено відповідні зони для перерв на обід.
6. Контроль якості повітря: Забезпечено належну вентиляцію та контроль рівня забруднення повітря, включаючи пил та інші шкідливі речовини, що є важливим аспектом гігієнічної чистоти на виробничому майданчику [36].

					<i>РОЗДІЛ 4</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		51

7. Навчання та свідомість працівників: Працівники регулярно проходять навчання з правил гігієни, правильного використання мийних та дезінфікуючих засобів, а також свідомого виконання процедур чистоти та дезінфекції.

Ці заходи сприяють підтримці гігієнічної чистоти на ТОВ "Київська макаронна фабрика" та виконанню вимог щодо безпеки та якості харчових продуктів [37].

#### **Висновки до розділу 4**

Надано детальний огляд різних миючих і дезінфікуючих засобів, які використовуються на ТОВ "Київська макаронна фабрика". Серед них згадуються мийні препарати, дезінфікуючі засоби на основі хлору, спирту та перекису водню. Також подано перелік і опис обладнання, яке застосовується у виробництві макаронних виробів на цій фабриці. В переліку згадується 21 різновид обладнання. Окрім цього, описано заходи, які приймаються для забезпечення гігієнічної чистоти поверхонь обладнання, комунікацій та виробничих приміщень. Ці заходи включають регулярне прибирання, дезінфекцію, правильне розміщення смітєвих контейнерів, дотримання особистої гігієни співробітниками, заборону харчування на виробничих майданчиках, контроль якості повітря, а також проведення навчань і відповідальність співробітників.

					<i>РОЗДІЛ 4</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		52



освітлювальних приладів, а також лабораторного обладнання та комп'ютерної техніки [41].

Для освітлення виробничих приміщень встановлені енергоефективні люмінесцентні лампи, які забезпечують енергозбереження та підвищену освітленість в 2-3 рази [42].

Основними споживачами електроенергії є:

- холодильники;
- кондиціонери;
- насоси;
- обладнання для сушіння [43].

### Висновки до розділу 5

Було проведено аналіз ресурсного забезпечення ТОВ "Київська макаронна фабрика". Постачання води на підприємство забезпечується шляхом підключення до міського водопроводу, а електропостачання здійснюється через використання трансформаторної підстанції. Електрична енергія з цієї підстанції передається на дві заводські трансформаторні підстанції потужністю 700 кВт кожна. Окрім основних приміщень, на підприємстві працює також пральне відділення, яке виконує додаткові функції.

					<i>РОЗДІЛ 5</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		54

## РОЗДІЛ 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ВИРОБНИЧИХ ТА СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ

### 6.1. Розрахунок потреб у виробничих та складських приміщеннях

#### Розрахунок площі складу зберігання борошна

На підприємстві буде використовуватися безтарний спосіб зберігання борошна закритого типу в бункерах марки ХЕ-160, доставка борошна буде здійснюватися автоборошновозах. Склад повинен передбачати семиденний запас борошна. Проходи між силосами повинні бути не менше 0,8 м, а відстань між силосами і стіною не більше 0,7 м.

Висота приміщення над силосами повинна бути не менше 2 м при розташуванні майданчика для обслуговування на одній висоті з кришками силосів.

10. Семиденний запас борошна становить 840 кг.

$$V_{\text{сил}} = \frac{840}{0,677 \cdot 1000} = 1,24 \text{ м}^3$$

11. Загальна площа складу

$$S_{\text{заг}} = S_{\text{прод}} + S_{\text{доп}},$$

де  $S_{\text{прод}}$  - корисна площа, тобто площа, зайнята безпосередньо під збереженою продукцією),  $\text{м}^2$ ;

$S_{\text{доп}}$  - допоміжна (оперативна) площа.

12. Площа, зайнята проїздами і проходами,  $\text{м}^2$ .

$$S_{\text{поЛ}} = 2,652 \cdot 12,18 \cdot 2 = 64,6 \text{ м}^2;$$

$$S_{\text{общ}} = 64,6 + 0,8 + 2 \cdot 0,7 = 66,8 \text{ м}^2.$$

Слід враховувати, що обладнання необхідно розташовувати від стіни не менше 0,8 м, проходи між суміжними обладнанням не менше 0,8 м, а висота приміщення 4 м. З урахуванням габаритів і кількості обладнання, а також з їх розташуванням, отримуємо площа виробничого приміщення рівну  $75 \text{ м}^2$ . Площа складу готової продукції повинна забезпечувати зберігання

виробів, вироблених протягом 10 діб. Існує норма, що на 1 м<sup>2</sup> з урахуванням проїздів і проходів повинна розміщуватись 400 кг продукції.

$$S = \frac{0,120 * 10}{0,4} = 3 \text{ м}^2$$

Таблиця 6.1 – Відсоткове відношення площ будівлі цеху

Склад площ	Відсоток від загальної площі, %	Висота приміщення, м
Виробничі	59,9	6
Допоміжні	12	6
Службово-побутові	28,1	3
Разом	100	-

## 6.2. Забезпечення принципу FIFO при відвантаженні кінцевого продукту

Метод першого входу - першого виходу (FIFO) застосовується для управління запасами продукції на складі компанії згідно з його первинним призначенням. Основна ідея полягає в тому, що товари, які першими були збережені на складі, також першими продаються або використовуються. Цей метод також відомий як "перший увійшов - перший вийшов" (англ. First-In, First-Out) [45].

Цей метод надзвичайно корисний для компаній, що працюють з продуктами, які швидко псуються або мають високу оборотність.

Крім того, існують інші методи, такі як "останній увійшов - перший вийшов" (LIFO) або метод середньозваженої ціни (PMP). Кожен з цих методів виконує свою функцію в залежності від бізнес-моделі та сектору компанії. Навіть якщо метод LIFO рідко використовується, компанії, зазвичай, віддають перевагу методам FIFO і PMP, особливо якщо вони спеціалізуються на товарах повсякденного використання [46].

Ось кілька заходів, які ТОВ "Київська макаронна фабрика" вживає для дотримання принципу FIFO:

1. Організація складу: Склад, де зберігаються макаронні вироби, організований таким чином, щоб старіші партії макаронів були розміщені ближче до виходу, а новіші - далі від виходу. Це може включати використання полиць, ярликів або маркування для визначення порядку вивантаження [47].
2. Встановлення чітких процедур: Компанія має чіткі процедури, які визначають, які партії макаронів повинні бути відвантажені першими. Ці процедури відомі всьому персоналу, відповідальному за відвантаження продукції [48].
3. Моніторинг за допомогою системи складського обліку: Використання складської системи обліку, такої як комп'ютерна програма, допомагає відстежувати дати виробництва макаронів і контролювати їх вивантаження за принципом FIFO. Це дозволяє точно визначити, які партії повинні бути відвантажені першими [49].
4. Навчання персоналу: Персонал пройшов навчання з правил принципу FIFO і постійно проходить повторні інструктажі, щоб підтримувати актуальність інформації про цей принцип. Це включає навчання персоналу складського управління, вимог щодо безпеки харчових продуктів та методів ідентифікації старіших і новіших партій макаронів [50].
5. Регулярна перевірка: Проведення регулярних перевірок складу та відвантажених партій макаронів допомагає переконатися, що принцип FIFO дотримується на практиці. При виявленні відхилень або проблем вживаються відповідні заходи для їх виправлення [51].

### **Висновки до розділу 6**

Було проведено розрахунок вимог до приміщень для виробництва та зберігання на ТОВ "Київська макаронна фабрика".

Показано, як принцип першого входу - першого виходу (FIFO) використовується на ТОВ "Київська макаронна фабрика" для відвантаження

					<i>РОЗДІЛ 6</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		57

макаронних виробів. Цей принцип дотримується завдяки організації складського простору, встановленню чітких процедур, контролю за допомогою системи складського обліку, навчанню персоналу та проведенню регулярних перевірок.

					<i>РОЗДІЛ 6</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		58

## **РОЗДІЛ 7. УДОСКОНАЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ВИРОБНИЦТВА МАКАРОННИХ ВИРОБІВ З ГРЕЧАНИМ БОРОШНОМ ДЛЯ ОПЕРАТОРА РИНКУ ТОВ «КИЇВСЬКА МАКАРОННА ФАБРИКА»**

### **7.1. Аналіз функціонування діючої системи управління безпекою**

#### **7.1.1. Функціонування програм-передумов**

Програми-передумови є необхідними вимогами та видами діяльності, які гарантують забезпечення високих гігієнічних стандартів на всіх етапах виробництва харчових продуктів [52].

У системі програм-передумов велике значення мають GMP (належна виробнича практика) та GHP (належна гігієнічна практика). Ці програми-передумови повинні охоплювати всі можливі ризики, що виникають на кожному етапі створення готового харчового продукту, починаючи з вирощування сировини і до його готовності.

Написані програми-передумови повинні містити наступну інформацію:

- Назву та посилання на нормативні акти.
- Інформацію про відповідальних осіб.
- Конкретні заходи та описи процесів.
- Регулярність проведення процесів.
- Додаткову інформацію, якщо необхідно [53].

Програми-передумови розробляються для ефективного функціонування системи безпеки та контролю над потенційно небезпечними факторами. Вони повинні бути створені, задокументовані та повністю впроваджені операторами ринку до впровадження системи НАССР.

Стислий зміст програм-передумов відповідно до наказу №590 Мінагрополітики наведено у табл. 7.1 [54].

					<i>РОЗДІЛ 7</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		59

Таблиця 7.1 – Зміст програм-передумов

Назва програми-передумови	Мета запровадження	Тип/джерела небезпечного фактора, який треба контролювати	Застосовувані стандартні санітарні робочі процедури
Програма-передумова щодо належного планування виробничих, допоміжних і побутових приміщень	Забезпечення правильного зонування, що не допустить перехресного забруднення	<b>Біологічний</b> – перехресне мікробіологічне забруднення продукції	Схема розміщення будівель, виробничих приміщень та обладнання. Інструкції з обслуговування обладнання
Програма-передумова щодо стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування, а також заходів щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок	Забезпечення справним обладнанням та хорошим технічним станом технологічних поверхонь	<b>Фізичний, хімічний</b> – забруднення сировини та продукції сторонніми домішками	Схема розміщення обладнання. Інструкції з обслуговування обладнання
Програма-передумова щодо планування та стану комунікацій: вентиляції, водопроводів, електро- та газопостачання, освітлення тощо	Забезпечення справних комунікаційних систем, що необхідні для виробництва продукції	<b>Фізичний, хімічний</b> – забруднення сировини та продукції сторонніми домішками	Схема розміщення комунікацій. Інструкції з обслуговування комунікацій
Програма-передумова щодо безпечності води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для переробки, (обробки) харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують із харчовими продуктами	Забезпечення безпечною сировиною та допоміжними матеріалами необхідних для виробництва продукції	<b>Фізичний, хімічний</b> – забруднення сировини та продукції сторонніми домішками <b>Біологічний</b> – мікробіологічно забруднена сировина від постачальника	Нормативна документація щодо безпечності води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для переробки, (обробки) харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують із харчовими продуктами

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Продовження табл. 7.1

1	2	3	4
Програма-передумова із чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь	Забезпечення задовільного гігієнічного стану виробничих приміщень та поверхонь	<b>Фізичний, хімічний</b> – забруднення сировини та продукції сторонніми домішками	Інструкції прибирання виробничих поверхонь та приміщень 3
Програма-передумова щодо поводження з відходами виробництва та сміттям, їх збору та видалення	Забезпечення чистої території підприємства	<b>Фізичний, хімічний</b> – забруднення сировини та продукції сторонніми домішками <b>Біологічний</b> – мікробіологічне забруднення	Інструкції стосовно поводження з відходами виробництва та сміттям, їх збору та видалення 3
Програма-передумова щодо контролю за шкідниками, визначення виду, запобігання їх появі, засоби профілактики та боротьби	Запровадження заходів для убезпечення території від шкідників	<b>Фізичний, хімічний</b> – забруднення сировини та продукції сторонніми домішками <b>Біологічний</b> – мікробіологічне забруднення	Інструкції стосовно контролю за шкідниками, визначення виду, запобігання їх появі, засоби профілактики та боротьби 3
Програма-передумова щодо безпечного зберігання та використання токсичних речовин	Недопуск забруднення токсичними речовинами сировини тощо	<b>Фізичний, хімічний</b> – забруднення сировини та продукції сторонніми домішками	Інструкції стосовно безпечного зберігання та використання токсичних речовин 3
Програма-передумова щодо специфікації та контролю постачальників	Впевненість у безпечності сировини, що поставляється на виробництво	<b>Фізичний, хімічний</b> – забруднення сировини та продукції сторонніми домішками <b>Біологічний</b> – мікробіологічно забруднена сировина від постачальника	Договори постачальниками. Інструкції проведення лабораторних досліджень сировини. Нормативна документація на сировину Транспортні акти 3
Програма-передумова щодо зберігання та транспортування	Підтримання необхідних режимів для неспування продукції	<b>Фізичний, хімічний</b> – забруднення сировини та продукції сторонніми домішками <b>Біологічний</b> – мікробіологічне забруднення продукції	Технологічні картки з необхідними технологічними режимами. Транспортні акти 3

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------



одягу (плащі, взуття, головні убори та інші елементи), які відіграють важливу роль у виробництві харчових продуктів.

НАССР включає дослідження критичних контрольних точок у процесі планування виробництва продукції, дозволяє ідентифікувати потенційних користувачів та споживачів для кожного продукту, враховувати спеціальні вимоги для окремих груп споживачів, встановлювати контрольні межі вмісту пестицидів, важких металів та методи досліджень.

Під час закупівель необхідно перевіряти здатність постачальників до дотримання безпечних меж показників сировини, стану та чистоти обладнання під час його заготівлі, концентрації дезінфікуючих засобів для миття обладнання.

Згідно з вимогами якості та безпеки харчової продукції, належить своєчасно перевіряти прилади вимірювання та проводити моніторинг [56].

Багато організацій впроваджують положення системи управління якістю на основі стандартів ISO серії 9000 та системи безпеки харчових продуктів. Цей спільний підхід, заснований на взаємодоповненні стандартів, є основою для створення ефективного механізму системи управління якістю на підприємстві.

Опис макаронів представлений в табл. 7.2.

Таблиця 7.2 – Опис макаронів

Назва продукту	Макарони	
1	2	
Нормативний документ	ДСТУ 7043:2009 «Вироби макаронні. Загальні технічні умови»	
Характеристики продукту		
Органолептичні показники	Колір	Однотонний з кремовим або жовтим відтінком, відповідний сорту борошна, без слідів непромісу. Колір виробів із добавками відповідно змінюється
	Поверхня	Гладенька. Дозволено незначну шорсткість
	Форма	Відповідає типу виробу
	Смак і запах	Властивий цьому виду виробів, без стороннього присмаку і запаху
	Стан виробів після варіння	Зварені до готовності вироби повинні зберігати форму, не злипатись, не утворювати грудочок

Продовження табл. 7.2

1	2	3
Фізико-хімічні показники	Назва показника	Норма
	Вологість, %, не більше ніж	12,0
	Кислотність, град, не більше ніж	4,0
	Міцність макаронів (Н), не менше ніж	1,2
	Масова частка лому в макаронах, %, не більше ніж	2,0
	Масова частка деформованих виробів, %, не більше ніж	1,5
	Масова частка крихти, %, не більше ніж	1,0
	Металомагнітні домішки, мг не 1 кг продукту, не більше ніж	3,0 – якщо розміри окремих часток не більше ніж 0,3 мм у найбільшому лінійному вимірі
	Наявність шкідників хлібних запасів	Не дозволено
Показники безпеки	Назва показника	Норма
	Мікотоксини: Афлатоксин В <sub>1</sub>	Мг/кг Не більше ніж 0,005
	Т-2 токсин	0,1
	дезоксиніваленон	0,5
	зеараленон	1,0
	Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду Salmonella, не дозволено в 25 г продукту	–
	Свинець, мг/кг	0,1
	Кадмій, мг/кг, не більше	0,03
	Миш'як, мг/кг, не більше	0,1
	Ртуть, мг/кг, не більше	0,03
	Цинк, мг/кг, не більше	5,0
	Мідь, мг/кг, не більше	0,5
	Використання продукту	За призначенням: готовий до вживання
Пакування продукту	Пакети з полімерних матеріалів. Макаронні вироби фасують у масою нетто до 5,0 кг	

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата



Сировина – матеріал, який використовують для виробництва кінцевого продукту. Система НАССР передбачає контроль не тільки основної сировини, але й матеріалів і продуктів, що з нею контактують у процесі виробництва [57].

У табл. 7.4 визначено небезпечні фактори у сировині.

Таблиця 7.4 – Визначення небезпечних факторів у сировині

Сировина	Небезпечний фактор	Джерело небезпеки	Значимість небезпеки	Контрольні заходи та попереджуючі дії
Вода	Фізичний, хімічний, біологічний	Ґрунт, зовнішнє середовище	Суттєва	Контроль ґрунтів, очищення перед виробництвом
Борошно (гречане та пшеничне)	Фізичний, хімічний, біологічний	Навколишнє середовище	Суттєва	Очищення перед виробництвом, контроль постачальників
Полімерна плівка	Фізичний	Навколишнє середовище	Суттєва	Контроль чистоти
Ящики з гофрованого картону	Фізичний	Навколишнє середовище	Суттєва	Контроль чистоти
Пласкі піддони	Фізичний	Навколишнє середовище	Суттєва	Контроль чистоти

Процес проведення аналізу небезпечних факторів проходить в дві стадії, а саме – ідентифікація небезпечних факторів та їх аналіз.

У табл. 7.5 зазначено ідентифікацію небезпек.

Таблиця 7.5 – Ідентифікація небезпек

Небезпечні фактори	
Назва продукту: Макаронні вироби з гречаним борошном	
Небезпечний фактор	Контролюється в:
1	2
Сировина та матеріали, інгредієнти	
<b>Х:</b> Вміст токсичних елементів <b>Ф:</b> Сторонні включення <b>Б:</b> Патогенні мікроорганізми	Вода
<b>Х:</b> Вміст токсичних елементів <b>Ф:</b> Сторонні включення <b>Б:</b> Патогенні мікроорганізми	Борошно гречане, борошно пшеничне
<b>Ф:</b> Сторонні включення	Полімерна плівка
<b>Ф:</b> Сторонні включення	Ящики з гофрованого картону
<b>Ф:</b> Сторонні включення	Пласкі піддони
Етапи виробничого процесу	
<b>Х:</b> Вміст токсичних елементів <b>Ф:</b> Сторонні включення <b>Б:</b> Патогенні мікроорганізми	Приймання та підготовка сировини
<b>Б:</b> Патогенні мікроорганізми <b>Х:</b> Залишки миючих засобів <b>Ф:</b> Сторонні включення	Дозування

Продовження табл. 7.5

1	2
<b>Б:</b> Патогенні мікроорганізми <b>Х:</b> Залишки миючих засобів <b>Ф:</b> Сторонні вclusions	Замішування тіста
<b>Б:</b> Патогенні мікроорганізми <b>Х:</b> Залишки миючих засобів	Формування (пресування) виробів
<b>Б:</b> Патогенні мікроорганізми <b>Х:</b> Залишки миючих засобів	Сушіння
<b>Б:</b> Патогенні мікроорганізми <b>Х:</b> Залишки миючих засобів	Охолодження
<b>Б:</b> Патогенні мікроорганізми <b>Х:</b> Залишки миючих засобів <b>Ф:</b> Сторонні вclusions	Пакування
<b>Б:</b> Патогенні мікроорганізми	Експедиція
Дата	Затвердив

Аналіз небезпечних факторів при виробництві макаронів з гречаним борошном на ТОВ «Київська макаронна фабрика», наведено в табл. 7.6.

Таблиця 7.6 – Аналіз ідентифікованих небезпечних факторів при виробництві макаронних виробів з гречаним борошном

Етап	Небезпечні фактори	Причини появи небезпечних факторів	Методологія оцінювання небезпечних факторів				Заходи керування щодо запобігання появи, усунення або зменшення небезпечного фактора до гранично допустимого рівня
			Ймовірність	Серйозність	Коефіцієнт ризику	Область ризику	
1	2	3	4	5	6	7	8
Борошно, приймання сировини	Б: Стороння мікрофлора, не допускається	Недостатній рівень якості сировини з якої виготовляється борошно, неправильне використання добрив, вирощування на забруднених ґрунтах. Недоброчесний постачальник	0,1	3	0,3	Не значимий	Вибір та відповідальність постачальника згідно ДП «Закупки» Лабораторний контроль, журнали контролю сировини, перевірка товаро-транспортних накладних, документації щодо якості, відповідальний технолог, завідувач складом і виробництвом
	Х: Мікотоксини, пестициди, радіонукліди, свинець, кадмій, миш'як, ртуть, мідь, цинк		0,1	3	0,3	Не значимий	

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Продовження табл.7.6

1	2	3	4	5	6	7	8
	Ф: Сторонні і металомагнітні домішки, Металомагнітна домішка, мг в 1 кг борошна:  -розміром окремих частинок у найбільшому лінійному вимірюванні, не більше 0,3 мм і (або) масою не більше 0,4 мг, не більше		0,2	1	0,2	Незначимий	
Зберігання борошна	Б: Розвиток сторонніх мікроорганізмів	Невідповідні умови зберігання, а саме температура та вологість повітря	0,1	3	0,3	Незначимий	Дотримання відповідних умов зберігання. Виконання ДП щодо чистоти обладнання та приміщень
	Ф: Сторонні і металомагнітні домішки		0,1	1	0,1	Незначимий	
Просіювання. Магнітна очистка	Ф: Сторонні і металомагнітні домішки	Недостатній рівень очищення сит, занадто великий діаметр сит конкретно для даної партії борошна. недостатня потужність обладнання. Порухення правил експлуатації постійних магнітів в сепараторах. Порухення цілісності сит	0,2	1	0,2	Незначимий	Виконання правил експлуатації постійних магнітів в сепараторах. Візуальний огляд сит. Заміна сита. Лабораторний контроль, відповідальний оператор процесу, технолог, завідувач виробництвом
Дозування борошна	Ф: Сторонні домішки	Не виконання правил експлуатації обладнання	0,1	1	0,1	Незначимий	Виконання ПП «Контроль за технологічними процесами». Дотримання правил експлуатації обладнання.

Продовження табл.7.6

Надходження води з міського водопроводу	Б: Стороння мікрофлора	Неякісний рівень очищення води, отримання забрудненої води, забруднена система водопостачання/відведення, каналізації	0,1	3	0,3	Незначимий	Лабораторний контроль, відповідальний технолог, завідувач виробництвом
	Х: Токсичні елементи		0,1	3	0,3	Незначимий	
	Ф:Наявність сторонніх домішок		0,2	2	0,4	Незначимий	
Очистка води	Ф:Наявність сторонніх домішок	Неякісний рівень очищення води, застаріле обладнання для очищення води (фільтри, пом'якшувачі)	0,2	2	0,4	Незначимий	Лабораторний контроль, відповідальний оператор процесу, технолог, завідувач виробництвом
Приготування та вакуумування тіста	Х: Залишки миючих засобів	Неякісне очищення обладнання. Не виконання правил експлуатації обладнання	0,1	1	0,1	Незначимий	Інструкція по санітарній обробці технологічного обладнання для виробничого персоналу. Дотримання ПП «Контроль технологічних процесів»
	Ф: Наявність сторонніх домішок		0,1	1	0,1	Незначимий	
Пресування та формування виробів	Х: Залишки миючих засобів	Неякісне очищення обладнання. Не виконання правил експлуатації обладнання	0,1	1	0,1	Незначимий	Інструкція по санітарній обробці технологічного обладнання для виробничого персоналу. Дотримання ПП «Контроль технологічних процесів»
	Ф: Наявність сторонніх домішок		0,1	1	0,1	Незначимий	

Продовження табл. 7.6

Обдувка. Різання	Х: Залишки миючих засобів	Неякісне очищення обладнання. Не виконання правил експлуатації обладнання	0,1	1	0,1	Не значими й	Інструкція по санітарній обробці технологічного обладнання для виробничого персоналу. Дотримання ПП «Контроль технологічних процесів». Дотримання правил експлуатації гільйотинних ножів та вентиляторів.
	Ф: Наявність сторонніх домішок		0,1	1	0,1	Не значими й	
Сушіння	Ф: Високий вміст вологи (>13 %)	Недотримання технологічних параметрів сушіння – занизька температура і швидкість повітря.	0,2	3	0,6	Значими й	Лабораторний контроль, програма- передумова «Контроль технологічних процесів», відповідальний оператор виробничої лінії, технолог, завідувач виробництвом
Охолодженн я	Ф: Наявність сторонніх домішок	Не виконання правил експлуатації обладнання	0,1	1	0,1	Не значими й	Дотримання ПП «Контроль технологічних процесів». Дотримання правил експлуатації вентиляторів.
Стабілізація і накопичення	Х: Залишки миючих засобів	Неякісне очищення обладнання. Не виконання правил експлуатації обладнання	0,1	1	0,1	Не значими й	Дотримання ПП «Контроль технологічних процесів». Дотримання правил очищення обладнання
	Ф: Наявність сторонніх домішок		0,1	1	0,1	Не значими й	
Приймання пакувальних матеріалів	Х: Вміст токсични х елементів	Недостатній рівень якості матеріалів з яких виговляється пакування	0,1	2	0,2	Не значими й	Вибір та відповідальність постачальника згідно ДП «Закупки». Перевірка сертифікатів якості та безпечності, відповідальний технолог, завідувач складом і виробництвом

Прошовження ьаюл.7.6

Зберігання пакувальних матеріалів	Ф: Наявність сторонніх речовин	Не дотримання умов щодо чистоти поверхонь	0,1	1	0,1	Не значимий	Дотримання вимог щодо зберігання. Виконання вимог ПП «Чистота поверхонь»
Пакування вагових та фасованих виробів. Нанесення дати. Укладання в транспортну тару	Ф: Наявність сторонніх речовин	Не дотримання умов фасування виробів	0,1	1	0,1	Не значимий	Дотримання ПП «Контроль технологічних процесів». Вчасне калібрування та проведення ремонтних робіт обладнання
Маркування транспортної тари	Ф: Наявність сторонніх речовин	Не дотримання умов пакування	0,1	1	0,1	Не значимий	Контроль маркування згідно ДП «Контроль виробництва». Дотримання ПП «Контроль технологічних процесів».
Зберігання готової продукції	Б: Розвиток стороннього мікрофлори	Недотримання технологічних параметрів сушіння – занижка температура і швидкість повітря. Не дотримання умов щодо чистоти поверхонь	0,1	3	0,3	Не значимий	Періодичний контроль готової продукції сторонніми організаціями згідно договору «Вибірковий контроль готової продукції». Виконання вимог ПП «Чистота поверхонь». Дотримання ПП «Контроль технологічних процесів».
	Ф: Наявність сторонніх речовин		0,1	1	0,1	Не значимий	
Відвантаження на продаж	Ф: Наявність сторонніх речовин	Не дотримання умов щодо чистоти транспорту.	0,1	1	0,1	Не значимий	Виконання вимог ДП «Збут продукції». Наявність акта санобробки транспорту

Проаналізувавши небезпечні фактори та оцінивши їх суттєвість, наступним є складання переліку запобіжних дій, який наведено у табл. 7.7.

Таблиця 7.7 – Перелік запобіжних дій

					РОЗДІЛ 7			Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				71

Запобіжні дії	
Назва продукту: Макаронні вироби з гречаним борошном	
Ідентифікований небезпечний фактор	Процедура запобіжної дії
Сировина та матеріали, інгредієнти	
<i>Біологічні:</i> наявність та розвиток сторонньої мікрофлори	GMP/GHP/GHP (Отримання; зберігання, транспортування)
<i>Хімічні:</i> наявність токсичних елементів, мікотоксинів, антибіотиків, пестицидів	GMP/GHP/GHP (Отримання; зберігання, транспортування)
<i>Фізичні:</i> сторонні включення	GMP/GHP/GHP (Отримання; зберігання, транспортування)
Етапи виробничого процесу	
Приймання та підготовка сировини: <b>Х:</b> Вміст токсичних елементів <b>Ф:</b> Сторонні включення <b>Б:</b> Патогенні мікроорганізми	GMP/GHP (Отримання; зберігання, транспортування)
Дозування: <b>Ф:</b> Сторонні включення <b>Б:</b> Патогенні мікроорганізми <b>Х:</b> Залишки миючих і дезінфікуючих засобів	GMP/GHP (Дезінфікування) GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Обладнання)
Замішування тіста: <b>Б:</b> Патогенні мікроорганізми <b>Х:</b> Залишки миючих і дезінфікуючих засобів	GMP/GHP (Дезінфікування) GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Обладнання)
Формування (пресування) виробів: <b>Х:</b> Залишки миючих і дезінфікуючих засобів <b>Б:</b> Патогенні мікроорганізми	GMP/GHP (Дезінфікування) GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Обладнання)
Сушіння: <b>Х:</b> Залишки миючих і дезінфікуючих засобів <b>Б:</b> Патогенні мікроорганізми	GMP/GHP (Дезінфікування) GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Обладнання)
Охолодження: <b>Х:</b> Залишки миючих і дезінфікуючих засобів <b>Б:</b> Патогенні мікроорганізми	GMP/GHP (Дезінфікування) GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Обладнання)
Пакування: <b>Х:</b> Залишки миючих і дезінфікуючих засобів <b>Б:</b> Патогенні мікроорганізми <b>Ф:</b> Сторонні включення	GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Обладнання) GMP/GHP (Дезінфікування)
Експедиція: <b>Б:</b> Патогенні мікроорганізми	GMP/GHP (Транспортування)

Другий принцип системи безпеки полягає у встановленні критичних контрольних точок. Цей процес виконується шляхом використання дерева рішень, відповідаючи наступним питанням з варіантами "так" або "ні":

1. Чи існують затверджені заходи контролю?
2. Чи є необхідним контролювання на цьому етапі для забезпечення безпеки продукту?









### **7.2.3. Порядок впровадження удосконалення для оператора ринку**

На першому етапі запровадження удосконалень важливо провести інструктаж та навчання персоналу чому важливо збільшення контрольних елементів у існуючій системі НАССР. Після цього необхідно ввести ОППУ-1Ф, адже наразі на підприємстві не контролюється фізичний небезпечний фактор при виробництві макаронів з гречаним борошном.

Після успішного запуску необхідно ввести ККТ-2Ф на етапі очистки води, що дозволиться контролювати технологічні режими на даному етапі та знизить виникнення можливих ризиків.

Деталі удосконаленого плану НАССР та операційні програми-передумови для макаронів з гречаним борошном на ТОВ "Київська макаронна фабрика" можна знайти у додатку А та Б відповідно.

### **Висновки до розділу 7**

Проаналізовано систему НАССР на ТОВ "Київська макаронна фабрика".

Встановлено основні пункти, які необхідно удосконалити та наведено пропозиції як це зробити:

1) «дерево рішень» – на ТОВ "Київська макаронна фабрика" версія, яка не дозволяє на усіх етапах встановити як саме загроза буде контролюватись, необхідно замінити на більше конкретне – обрано модифікацію, яку пропонує орган сертифікації «Бюро Верітас Україна»;

2) план управління небезпечними факторами НАССР – на підприємстві діючий план НАССР містить дві ОПП на етапах просіювання борошна і сушіння макаронних виробів, згідно нового «дерева рішень» ми удосконалили план НАССР і встановили, що під час виробництва макаронних виробів є 2 ОПП-Ф (на етапі просіювання борошна і підготовки води) і 1 ККТ-Ф (на етапі сушіння);

3) система ведення документації – для пришвидшення пошуку певного документу, систематизації бази документації запропоновано ведення документації на електронних носіях.

					<i>РОЗДІЛ 7</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		78

## РОЗДІЛ 8. ЕКОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА

Екологічний нагляд на підприємстві, яке займається виробництвом харчової продукції, відіграє важливу роль у забезпеченні якості та безпеки харчових продуктів. Ключові аспекти екологічного нагляду включають вивчення впливу виробництва на навколишнє середовище, оцінку ризиків для здоров'я людей, дотримання законодавчих вимог та стандартів якості [58].

Для ефективного здійснення екологічного нагляду на підприємстві, що виробляє харчову продукцію, рекомендується вживати такі заходи:

1. Впровадження системи екологічного менеджменту, що дозволяє контролювати вплив виробництва на довкілля та забезпечує виконання законодавчих вимог та стандартів якості.
2. Проведення аудиту екологічного нагляду, який включає оцінку ступеня впливу виробництва на навколишнє середовище та визначення ризиків для здоров'я людей.
3. Контроль якості повітря, води та ґрунту в зоні впливу виробництва.
4. Нагляд за використанням та зберіганням вторинних ресурсів (відходів), що включає їх переробку та використання як сировину.
5. Здійснення заходів щодо енергозбереження та зменшення викидів в атмосферу.
6. Оцінка ризиків для здоров'я людей та контроль вмісту шкідливих речовин у харчових продуктах.
7. Навчання та підвищення кваліфікації працівників з питань екологічного нагляду, а також впровадження передових технологій та обладнання для зменшення негативного впливу виробництва на довкілля.

					РОЗДІЛ 8	Арк.
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

8. Моніторинг та аналіз даних про вплив виробництва на навколишнє середовище, виявлення проблем та розроблення планів для їх вирішення.
9. Співпраця з органами державного екологічного контролю та виконання їх вимог.
10. Здійснення соціальної відповідальності та інформування громадськості про діяльність підприємства та заходи, спрямовані на зменшення його впливу на довкілля [59].

Узагальнюючи, контроль за екологією на підприємстві, що спеціалізується на виробництві харчової продукції, є необхідною складовою забезпечення безпеки та якості харчових товарів. Його основна мета полягає в зменшенні впливу виробництва на довкілля, оцінці ризиків для здоров'я людей та дотриманні вимог законодавства та стандартів якості. Для досягнення цих цілей необхідно впровадження системи екологічного менеджменту, проведення аудиту екологічного контролю, контроль якості повітря, води та ґрунту, виконання заходів з енергозбереження та зменшення викидів, оцінка ризиків для здоров'я людей та співпраця з органами державного екологічного контролю [60].

**Утилізація відходів.** На підприємстві існують різні відділи, включаючи цех з утилізації виробничих продуктів, комплекс очисних споруд та транспортну службу. Внаслідок інтенсивної виробничої діяльності утворюється значна кількість відходів та побічних продуктів, які потенційно можуть забруднити навколишнє середовище, такі як ґрунт, вода та повітря.

Найнебезпечніші відходи, як-то люмінесцентні лампи (хоча підприємство поступово переходить на LED-освітлення) та тара, становлять найменшу частку серед всіх відходів, що утворюються на підприємстві. Після них йдуть менш небезпечні побутові відходи, такі як скло, гума, пластик і папір. Для утилізації цих відходів підприємство уклало договори з ліцензованими організаціями. Крім того, керівництво регулярно перевіряє ліцензії цих підприємств не лише перед укладанням договору, а й перед

					<i>РОЗДІЛ 8</i>	<i>Арк.</i>
						80
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

кожним вивезенням сміття. Це гарантує, що компанія має законне право збирати, зберігати, транспортувати та утилізувати відходи у момент їх передачі ліцензованим підрядникам [61].

**Використані пакувальні матеріали.** Робота з виробничими відходами пов'язана з ризиком забруднення сторонніми домішками або мікроорганізмами, незалежно від того, наскільки добре працівники дотримуються заходів гігієни та санітарії. На підприємстві проводиться сортування сміття на різні категорії відходів.

Відходи та непридатні матеріали збираються у спеціальні сміттєві кошики, які мають відповідну маркування, та розташовуються на дільницях фасування. Після цього сміття з виробничих приміщень транспортується до сміттєзбиральників, що розташовані на території підприємства. По завершенні зміни сміттєві кошики, де було зібрано сміття та непридатні упаковки, піддаються миттю.

Підприємство також здійснює збір та вивіз побутового сміття і відходів, що утворюються персоналом та відвідувачами. У цьому контексті були встановлені контейнери для сміття, сміттєзбірники та спеціальні контейнери для збору використаних люмінесцентних ламп. Території, прилеглі до цехів, регулярно підтримуються у чистоті. Адміністрація підприємства має офіційний договір з місцевими комунальними підприємствами щодо вивезення побутового сміття до міського сміттєзвалища, а також контейнерів з використаними люмінесцентними лампами до пунктів утилізації [62].

### **Висновки до розділу 8**

Наведено докладний огляд заходів, спрямованих на забезпечення екологічного контролю на потужностях ТОВ "Київська макаронна фабрика". Описано стратегії утилізації відходів, що застосовуються на цьому підприємстві, а також процедури управління використаними упаковочними матеріалами. Детально розглянуто процес вивезення сміття з території ТОВ "Київська макаронна фабрика".

					<i>РОЗДІЛ 9</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		<i>81</i>

## РОЗДІЛ 9. ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Інженер, відповідальний за забезпечення безпеки праці на ТОВ "Київська макаронна фабрика", проводить постійний контроль за умовами охорони праці. Разом з директором та службою охорони праці вони забезпечують безпеку виробничих процесів, обладнання, будівель і споруд. Інженер постійно наглядає за проведенням навчання з питань охорони праці для всього персоналу цеху, забезпечуючи їх професійну підготовку та підвищення кваліфікації.

Останніми роками було проведено заміну віконної системи на підприємстві, спрямовану на покращення умов охорони праці. У колективному договорі передбачено надання працівникам додаткового спецодягу.

Стан санітарно-побутових приміщень, кімнат для прийому їжі та кімнат відпочинку відповідає санітарним нормам. Регулярно проводяться ремонти, а роздягальні оснащені безпечними електрочайниками.

Медпункт підприємства обладнаний необхідними засобами та має медсестру. Всі підрозділи підприємства мають повністю укомплектовані медичні аптечки.

На підприємстві була впроваджена система управління охороною праці (СУОП) відповідно до вимог нормативних актів. Ця система включає службу охорони праці та керівництво підприємства. Вона дотримується вимог законодавства України про охорону праці і працю, а також міжгалузевих і галузевих нормативних актів, що стосуються охорони праці. Служба охорони праці спільно зі структурними підрозділами здійснює контроль та впроваджує заходи, спрямовані на забезпечення безпеки, гігієни праці та робочого середовища, або їх покращення (якщо такі заходи вже прийняті). Вона також забезпечує працівників правилами, стандартами, нормами, положеннями, інструкціями та іншими нормативними актами, готує розділ

					<i>РОЗДІЛ 9</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		82

"Охорона праці" у колективному договорі, проводить паспортизацію цехів, дільниць та робочих місць для перевірки відповідності вимогам безпеки. Вона відповідає за оперативний та поточний контроль за станом охорони праці на підприємстві, розслідує та аналізує нещасні випадки, професійні захворювання і аварії, а також розраховує їхню шкоду. Організовує навчання, підвищення кваліфікації та перевірки знань з питань охорони праці для керівних посадових осіб. Забезпечує працівників колективними та індивідуальними засобами захисту від шкідливих та небезпечних факторів виробництва, забезпечує лікувально-профілактичне харчування, наявність миючих засобів та санітарно-побутових приміщень. Крім того, вона забезпечує надання пільг і компенсацій, встановлених законодавством, щодо важких і шкідливих умов праці.

Відповідно до розпорядження №1-В, виданого 14.05.2016 року, підприємство дотримує режим праці та відпочинку. Кожен працівник, як виробничий, так і невиробничий, проходить ряд обов'язкових інструктажів з охорони праці. Ці інструктажі включають наступні типи:

- ❖ Ввідний, який проводиться при прийомі на роботу.
- ❖ Періодичний, який охоплює працівників, що виконують однотипні роботи, і містить оновлений перелік питань з першочергового інструктажу.
- ❖ Позаплановий, який проводиться при змінах у технологічному процесі, модернізації обладнання, приладів, інструментів, вихідної сировини, матеріалів та інших факторів, що можуть впливати на умови охорони праці.
- ❖ Цільовий, який вимагається у разі аварії або стихійного лиха, що вимагають негайних заходів. Дотримання навчального інструктажу та перевірка знань з охорони праці є обов'язковими перед допуском до роботи, забороняється приймати на роботу осіб, які не пройшли такий інструктаж [63].

## **Висновки до розділу 9**

Представлено заходи, що спрямовані на забезпечення безпеки праці на ТОВ "Київська макаронна фабрика". Проведено аналіз діяльності відділу охорони праці та забезпечення належного інструктажу всього персоналу.

Всі працівники, незалежно від того, чи вони займаються виробничою чи невиробничою діяльністю, проходять обов'язкові інструктажі, такі як ввідний, періодичний, позаплановий та цільовий.

					<i>ВИСНОВКИ</i>	Арк.
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		84

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Враховуючи тенденції, макаронна галузь України може продовжувати свій розвиток і займати стабільні позиції як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

Законодавчі та нормативно правові вимоги для оператора ринку, щодо впровадження системи управління безпечністю регулюються за рахунок законів України, підзаконних актів на виконання зазначених законів тощо.

ТОВ «КМФ» є найпотужнішим підприємством макаронної промисловості України. Протягом багатьох років фабрика є лідером в Україні на ринку макаронних виробів. Підприємство є передовим у розробленні асортименту та якості харчових продуктів у своїй галузі.

Представлено схему виробництва макаронів з використанням гречаного борошна на ТОВ "Київська макаронна фабрика" та описано послідовні технологічні етапи виробництва. Процеси, що включаються до технологічного процесу виготовлення макаронних виробів, включають: приймання та підготовку сировини, дозування, змішування тіста, формування (пресування) виробів, сушіння, охолодження, пакування та експедиція.

Основними сировинними матеріалами, які використовуються у виробництві макаронних виробів, є вода та гречане борошно.

Для допоміжних матеріалів, що застосовуються у виробництві макаронних виробів, використовують полімерні плівки, ящики з гофрованого картону та пласкі піддони.

Вимоги до макаронних з гречаним борошном виробів регламентуються ДСТУ 7043:2009 "Вироби макаронні. Загальні технічні умови". Згідно з цим нормативним документом встановлюються вимоги до органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників, а також вмісту токсичних елементів та радіонуклідів.

					<i>ВИСНОВКИ</i>	Арк.
						85
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Згідно з чинним законодавством України, вимоги щодо маркування макаронних виробів включають найменування, склад, харчову цінність, термін придатності, умови зберігання, виробника та контактну інформацію, а також ідентифікаційні коди.

Надано детальний огляд різних миючих і дезінфікуючих засобів, які використовуються на ТОВ "Київська макаронна фабрика". Серед них згадуються мийні препарати, дезінфікуючі засоби на основі хлору, спирту та перекису водню. Також подано перелік і опис обладнання, яке застосовується у виробництві макаронних виробів на цій фабриці. В переліку згадується 21 різновид обладнання. Окрім цього, описано заходи, які приймаються для забезпечення гігієнічної чистоти поверхонь обладнання, комунікацій та виробничих приміщень. Ці заходи включають регулярне прибирання, дезінфекцію, правильне розміщення смітєвих контейнерів, дотримання особистої гігієни співробітниками, заборону харчування на виробничих майданчиках, контроль якості повітря, а також проведення навчань і відповідальність співробітників.

Було проведено аналіз ресурсного забезпечення ТОВ "Київська макаронна фабрика". Постачання води на підприємство забезпечується шляхом підключення до міського водопроводу, а електропостачання здійснюється через використання трансформаторної підстанції. Електрична енергія з цієї підстанції передається на дві заводські трансформаторні підстанції потужністю 700 кВт кожна. Окрім основних приміщень, на підприємстві працює також пральне відділення, яке виконує додаткові функції.

Було проведено розрахунок вимог до приміщень для виробництва та зберігання на ТОВ "Київська макаронна фабрика".

Показано, як принцип першого входу - першого виходу (FIFO) використовується на ТОВ "Київська макаронна фабрика" для відвантаження макаронних виробів. Цей принцип дотримується завдяки організації складського простору, встановленню чітких процедур, контролю за

					<i>ВИСНОВКИ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		86

допомогою системи складського обліку, навчанню персоналу та проведенню регулярних перевірок.

Були розроблені програми-передумови для ТОВ "Київська макаронна фабрика". У цих програмах було описано продукт, наведений список інгредієнтів, визначені небезпечні фактори у сировині та допоміжних матеріалах, ідентифіковані небезпеки і проведений аналіз небезпечних факторів. Крім того, було надано список запобіжних процедур та визначено критичні контрольні точки (ККТ) на технологічних етапах виробництва макаронів.

В рамках поліпшення існуючої системи НАССР було запропоновано встановити ККТ-2Б на етапі охолодження, а також ОППУ-1Ф та ОППУ-2Б на етапі приймання та підготовки сировини та на етапі експедиції відповідно.

Наведено докладний огляд заходів, спрямованих на забезпечення екологічного контролю на потужностях ТОВ "Київська макаронна фабрика". Описано стратегії утилізації відходів, що застосовуються на цьому підприємстві, а також процедури управління використаними упаковочними матеріалами. Детально розглянуто процес вивезення сміття з території ТОВ "Київська макаронна фабрика".

Представлено заходи, що спрямовані на забезпечення безпеки праці на ТОВ "Київська макаронна фабрика". Проведено аналіз діяльності відділу охорони праці та забезпечення належного інструктажу всього персоналу.

Всі працівники, незалежно від того, чи вони займаються виробничою чи невиробничою діяльністю, проходять обов'язкові інструктажі, такі як ввідний, періодичний, позаплановий та цільовий.

					Арк.
<i>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</i>					87
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Василенко, Г., Дорофєєва, О., Голуб, Б., & Миронюк, Г. (2011). Посібник для малих та середніх підприємств м'ясопереробної галузі з підготовки та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на основі концепції НАССР. Київ: Міжнародний інститут безпеки та якості харчових продуктів (IFSQ). — 2011. — 236 с.
2. Виробництво макаронних виробів. URL: <https://podilskyikrai.com/makaronni-virobi/virobnitstvo/> (дата звернення 30.05.2023).
3. Виробництво макаронних виробів. URL: <https://much-money.pp.ua/yizha-ta-paroyi/virobnitstvo-makaronnih-virobiv> (дата звернення 30.05.2023).
4. Виробництво макаронних виробів Україна. URL: <https://business-guide.com.ua/enterprises?o=1&v=155> (дата звернення 30.05.2023).
5. Список компаній - Макарони – Україна. URL: <https://ua.kompass.com/a/макарони/0357016/> (дата звернення 30.05.2023).
6. Українські виробники скорочують виробництво макаронних виробів. URL: <https://agravery.com/uk/posts/show/ukrainski-virobniki-skorocuu-virobnictvo-makaronnih-virobiv> (дата звернення 30.05.2023).
7. ДСТУ ISO 22000:2019 Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюгу (ISO 22000:2018, IDT) [Чинний від 2019-12-01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2019. 39 с.
8. Курси "Безпечність харчових продуктів: сучасне законодавство, сумлінний виробник, відповідальний споживач" від 12.06.2019 р. URL: [https://courses.prometheus.org.ua/courses/coursev1:MinAgro+НАССР101+2019\\_T2/course/](https://courses.prometheus.org.ua/courses/coursev1:MinAgro+НАССР101+2019_T2/course/) (дата звернення 30.05.2023).
9. Основи управління якістю та безпечністю харчових продуктів. Модуль 2. НАССР і системи управління безпечністю харчової продукції [Електронний ресурс]: метод. рекомендації до виконання курсової роботи для здобувачів

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Арк.
						88

освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо–професійної програми «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції», ден. та заочн. форм навч. / уклад. С.І.Усатюк – К.: НУХТ, 2022. – 41 с.

10. Офіційний сайт ТОВ «Київська макаронна фабрика». URL: <http://www.kmf.kiev.ua/> (дата звернення 30.05.2023).

11. Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР) : Наказ; Мінагрополітики України від 01.10.2012 № 590 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1704-12> (дата звернення 30.05.2023).

12. Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, ветеринарну медицину та благополуччя тварин : Закон України від 18.05.2017 № 2042-VIII // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2042-19> (дата звернення: 30.05.2023).

13. Ткаченко А.С. Методичні настанови з дотримання вимог законодавства України щодо безпечності харчових продуктів на виробничих підприємствах споживчої кооперації України [Електронний ресурс] / А.С. Ткаченко. – URL: [https://moz.gov.ua/uploads/2/12337-metodicni\\_nastanovi.pdf](https://moz.gov.ua/uploads/2/12337-metodicni_nastanovi.pdf) (дата звернення 30.05.2023).

14. Офіційний сайт ТОВ «Київська макаронна фабрика». URL: <http://www.kmf.kiev.ua/> (дата звернення 30.05.2023).

15. Гринько, Т. В. (2011). Організаційне забезпечення адаптивного управління інноваційним розвитком промислового підприємства. Культура народів Причорномор'я.

16. Технологічна схема виготовлення макаронних виробів. URL: [https://pidru4niki.com/16180805/tovaroznavstvo/tehnologichna\\_shema\\_virobnitstva\\_makaronnih\\_virobiv](https://pidru4niki.com/16180805/tovaroznavstvo/tehnologichna_shema_virobnitstva_makaronnih_virobiv) (дата звернення 30.05.2023).

					Арк.	
					СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	89
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

17. Технологія макаронних виробів. URL: <https://foodtechnology.pro/tehnologiya-makaronnyh-vyrobiv> (дата звернення 30.05.2023).
18. Технологічні особливості виробництва макаронних виробів. URL: [https://www.promland.com.ua/blog/8\\_tekhnologichni-osoblivosti-virobnictva-makaronnikh-virobiv.html](https://www.promland.com.ua/blog/8_tekhnologichni-osoblivosti-virobnictva-makaronnikh-virobiv.html) (дата звернення 30.05.2023).
19. ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості». – Чинний від 01.02.2015. – Київ. Мінекономрозвитку України, 2014 – 28 с.
20. ДСТУ 7702:2015 «Борошно гречане. Технічні умови». – Чинний від 01.08.2016. – Київ: Держспоживстандарт України, 2016 – 11 с.
21. ДСТУ 7275:2012 «Пакети з полімерних та комбінованих матеріалів. Загальні технічні умови». – Чинний від 28.11.2012. – Київ : Мінекономрозвитку України, 2013 – 15 с.
22. ДСТУ ГОСТ 9142:2019 «Ящики з гофрованого картону. Загальні технічні умови». – Чинний від 01.06.2019. – Київ : Держпродспоживстандарт України, 2019 – 32 с.
23. ДСТУ ISO 8611:2015 «Піддони пласкі. Загальні технічні умови». – Чинний від 01.01.2016. – К.: Держстандарт України, 2016 – 23 с.
24. ДСТУ 7043:2009 «Вироби макаронні. Загальні технічні умови». – Чинний від 25.06.2009. – К.: Держспоживстандарт України, 2009 – 17 с.
25. Маркування. Макаронні вироби. URL: <https://export.gov.ua/349-markuvannia-makaronni-virobi> (дата звернення 30.05.2023).
26. Пакування і маркування макаронних виробів. URL: [https://studopedia.com.ua/1\\_389132\\_pakuvannya-i-markuvannya-makaronnih-virobiv.html](https://studopedia.com.ua/1_389132_pakuvannya-i-markuvannya-makaronnih-virobiv.html) (дата звернення 30.05.2023).
27. Пакування та маркування макаронних виробів. URL: <https://vuzlit.com/283960/pakuvannya-markuvannya-makaronnih-virobiv> (дата звернення 30.05.2023).

					<i>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		90

28. Упакування, маркування, транспортування та зберігання. URL: [https://pidru4niki.com/1826112163849/tovaroznavstvo/upakuvannya\\_markuvannya\\_a\\_transportuvannya\\_zberigannya](https://pidru4niki.com/1826112163849/tovaroznavstvo/upakuvannya_markuvannya_transportuvannya_zberigannya) (дата звернення 30.05.2023).
29. Олійник О. М. Основи фізіології, санітарії та гігієни харчування / О. М. Олійник. – Л. : Оріяна-Нова, 1998. – 124 с.
30. Теоретичні і прикладні аспекти виробництва продуктів харчування на екологічно безпечній основі: Колективна монографія. Львів: ЛІЕТ. 202 с.
31. Головка М. П., Власенко І.Г., Головка Т. М., Семко Т. В. Гігієна та санітарія переробних підприємств: навчальний посібник. – Х.: Світ Книг, 2022. – 218 с.
32. Гігієнічне оцінювання миючих засобів, санітарного одягу та особиста гігієна персоналу. URL: [https://lnu.edu.ua/life-safety/wp-content/uploads/2020/03/SG\\_PR-4\\_SR\\_2020.pdf](https://lnu.edu.ua/life-safety/wp-content/uploads/2020/03/SG_PR-4_SR_2020.pdf) (дата звернення 30.05.2023).
33. Грегірчак Н.М. Санітарно-гігієнічний контроль виробництв: Конспект лекцій з дисципліни «Мікробіологія і санітарно-гігієнічний контроль виробництв» для студ. напр. «Біотехнологія» ден. та заоч. форм навч. К.: НУХТ, 2011.175с.
34. Методика орієнтовного розрахунку потреби закладів в дезінфікуючих засобах та антисептиках. URL: <http://amnu.gov.ua/metodykaoriyentovnogo-rozrahunku-potreby-zakladiv-v-dezinfikuyuchyih-zasobah-taantyseptykah/> (дата звернення 30.05.2023).
35. Санітарно-гігієнічна обробка приміщень. URL: <https://prozorro.gov.ua/tender/UA-2020-06-23-002039-c> (дата звернення 30.05.2023).
36. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л. Л., БУХКАЛО С. І., КАПУСТЕНКО П. О. Загальна технологія харчових виробництв у прикладах і задачах: Підручник. К.: Центр навчальної літератури, 2005. 496 с.
37. Санітарні вимоги до виробничих будівель. температура та мікроклімат в офісі та виробничих приміщеннях за санітарними нормами та правилами.

					<i>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		91

URL: <https://kidsplaneta.ru/uk/sanitarnye-trebovaniya-k-proizvodstvennym-zdaniyam-temperatura-i/> (дата звернення 30.05.2023).

38. Сучасний стан харчової переробної промисловості України, тенденції її розвитку. URL:

[https://www.shevchenkove.org.ua/person\\_syte/Lusak/Машини%20і%20обладнання/Dokument/Lekzia/Лекція%20№1.htm](https://www.shevchenkove.org.ua/person_syte/Lusak/Машини%20і%20обладнання/Dokument/Lekzia/Лекція%20№1.htm) (дата звернення 30.05.2023).

39. Верхівкер Я. Г., Нікітчина Т. І. Гігієнічні аспекти проектування харчових виробництв: навч. посіб. За ред. Я. Г. Верхівкера ; Одес. нац. акад. харч. технологій. - Одеса : Освіта України, 2018. 282 с.

40. Надтока Т., Амеліницька О. Енергетична безпека підприємства як інструмент забезпечення його сталого соціально-економічного розвитку. Економіка та організація управління. 2010. Вип. 2 (8). С. 15–24.

41. Самборський В. Оцінка енергетичної безпеки підприємства як складова його стратегії енергетичної безпеки. Вісник НТУ «ХПІ». 2014. № 34. С. 166–171.

42. Energy security. International Energy Agency. URL: <http://www.iea.org/topics/energysecurity> (дата звернення 30.05.2023).

43. Пудичева Г. Енергетична безпека підприємств в контексті сталого розвитку економіки. Вісник соціально-економічних досліджень. 2016. Вип. 1. № 60. С. 179–185.

44. Максимова В.Ф. Бухгалтерський облік : [підручник для студентів вищих навчальних закладів спеціальності 6.050100 «Облік і аудит»] / В.Ф. Максимова. – Одеса : ОНЕУ, 2012. – 670 с.

45. Метод FIFO. URL: <https://uk.economy-pedia.com/11037697-fifo-method> (дата звернення 30.05.2023).

46. FIFO. URL: <https://audit-invest.com.ua/ua/articles/blog/fifo-lifo-chy-fefo-yakuj-z-metodiv-vybuttya-zapasiv-vykorystovuyete-vy> (дата звернення 30.05.2023).

					<i>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		92

47. Принцип FIFO. URL: <https://siti.com.ua/dynamic-storage-products-accessories/storage-on-the-principle-of-lifo-or-fifo-stock> (дата звернення 30.05.2023).

48. МЕТОД FIFO: Пояснення та значення методу. URL: <https://businessyield.com/uk/finance-accounting/fifo-method/> (дата звернення 30.05.2023).

49. FIFO та LIFO. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/FIFO\\_та\\_LIFO](https://uk.wikipedia.org/wiki/FIFO_та_LIFO) (дата звернення 30.05.2023).

50. Оцінка вибуття запасів за ідентифікованою вартістю за методом ФІФО. URL: <http://parusconsultant.com/?doc=09LNE0735B> (дата звернення 30.05.2023).

51. Метод ФІФО. URL: [https://pidru4niki.com/12080623/buhgalterskiy\\_oblik\\_ta\\_audit/metod\\_serednozva\\_zhenoyi\\_sobivartosti](https://pidru4niki.com/12080623/buhgalterskiy_oblik_ta_audit/metod_serednozva_zhenoyi_sobivartosti) (дата звернення 30.05.2023).

52. Ткаченко А.С., Методичні настанови з дотримання вимог законодавства України щодо безпечності харчових продуктів на виробничих підприємствах споживчої кооперації України, 2019. – 38 с.

53. Методичні настанови з дотримання вимог законодавства України щодо безпечності харчових продуктів на виробничих підприємствах споживчої кооперації України. URL: [https://moz.gov.ua/uploads/2/12337-metodicni\\_nastanovi.pdf](https://moz.gov.ua/uploads/2/12337-metodicni_nastanovi.pdf) (дата звернення 30.05.2023).

54. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)» від 1 жовтня 2012 року № 590.

55. Сертифікація НАССР в Україні. URL: <https://lab.biz.ua/uk/vprovadgenya-sistem-iso/hassp-upravlinnya-bezpechnisty-u-produktsii/> (дата звернення 30.05.2023).

56. УСАП центр агроекспертизи – Сертифікація НАССР в Україні – Впровадження НАССР в Україні. URL: <https://lab.biz.ua/uk/vprovadgenya->

					<i>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		93

sistem-iso/hassp-upravlinnya-bezpechnistyu-produktsii/ (дата звернення 30.05.2023).

57. Закон України №19 «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» (офіц. текст: за станом на 7 квітня 2020 р.) / Верховна Рада України – К.: Парламентське видавництво, 1998. – 98 с.

58. Тихомирова Г. Екологічна безпека галузі. Харчова і переробна промисловість. 2006. № 2. С. 4-5.

59. Система управління екологічними ризиками: наука і практика: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. Всеукраїнська Екологічна Ліга; укл. : Т. В. Тимочко, О. Б. Гуленко; ред. : М. С. Козловська. Київ: Центр екологічної освіти та інформації, 2007. 67 с.

60. Лиськов В. Харчова промисловість: стан і проблеми. Харчова і переробна промисловість. 1998. № 5. С. 4-6.

61. Запольський А., Українець А. Екологізація харчових виробництв: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. Київ: Вища школа, 2005. 428 с.

62. Поплавська Ж. Економічні аспекти екологізації. Вісник Національної академії наук України. 2005. № 10. С. 26-34.

63. Закон України «Про охорону праці» № 49 від 14 жовтня 1992 року (офіц. текст: за станом на 31 березня 2023 р.). Верховна Рада України. К.: Парламентське видавництво, 1992. 668 с.

					<i>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</i>	Арк.
						94
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## **ДОДАТКИ**

**Додаток А**

**План НАССР (План управління небезпечними факторами) при виробництві макаронів з гречаним борошном  
ТОВ «Київська макаронна фабрика»**

№ з/п	Етап виробництва	Небезпечний фактор		Моніторинг				Коригування, коригувальні дії/ відповідальна особа	Частота контролю записів	Документи
		Тип	Назва	Що?	Як?	Коли?	Хто?			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Просювання борошна	Фізичний	Наявність сторонніх домішок	Цілісність сита	Візуальний	Після кожного просювання	Оператор подачі борошна, змінний майстер, лаборант	Технолог, завідувач виробництвом. Перевірити цілісність сит. Заміна пошкодженого сита на ціле	Протягом зміни	Журнал контролю цілісності сит та зняття сторонніх домішок. Акт утилізації сторонніх омішок. ДП "Коригування невідповідностями", ДП "Управління процесом виробництва"; ДП "Попередження попадання сторонніх предметів у продукцію", паспорт або атестат на сторонні предмети. Протокол засідання групи безпечності
2	Сушіння макаронних виробів	Біологічний	Мікотоксини, стороння мікрофлора	Порушення параметрів сушки	Фізичний	Фіксація параметрів сушіння. Поточні аналізи під час виготовлення макаронних виробів, перевірка вологи кінцевого продукту	Оператор лінії, змінний майстер, лаборант	Технолог, завідувач виробництвом. Перевірити температурні режими, при необхідності змінити тех режими. Віднести на тех брак	Протягом зміни	Журнал контролю фізичних показників макаронних виробів. Технологічна карта виготовлення макаронних виробів. ДП "Керування невідповідностями", ДП "Управління процесом виробництва". Протокол засідання груп безпечності

**Удосконалений план HACCP (План управління небезпечними факторами) при виробництві макаронів з  
печеним борошном ТОВ «Київська макаронна фабрика»**

Принцип 1		Принцип 2	Принцип 3	Принцип 4					Принцип 5	Принцип 6	Принцип 7	
Етап виробництва	Небезпечний фактор	Міра керування	ККТ /ОП П	Критичні межі	Моніторинг					Коригувальні дії	Валідація та верифікація	Запис моніторингу
					Що?	Де?	Як?	Коли?	Хто?			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Просіювання борошна	Ф: Сторонні домішки	Цілісність сита, підймальна сила магніту	ОПП -1Ф	Не дозволено	Домішки	Сито, магніт	Візуальний контроль, зважування	Напрямки зміни	Оператор подачі борошна, змінний майстер, лаборант	Перевірити цілісність сит. Заміна сит на цілісні. Повторне просіювання борошна. Змінити постачальника	Нач. зміни контролює ксть металоманітної домішки, вантажопідіймність магніту 12 кг, оператор процесу контролює цілісність сита	Журнал контролю цілісності сит та зняття стор. дом. Журнал вмісту металоманітної домішки Акт утилізації стор. дом.. ДП «Керування невідповідностями»
	Ф: Металоманітні домішки			Не більше 3 мкг/кг								
Очищення води	Ф: Наявність сторонніх домішок	Цілісність катионно-аніонного фільтру	ОПП -2Ф	Не дозволено	Домішки	Фільтр	Візуальний контроль, зважування	Напрямки зміни	Оператор подачі борошна, змінний майстер, лаборант	Перевірити цілісність фільтру. Повторне очищення	Нач. зміни контролює ксть стор. дом., оператор процесу контролює цілісність фільтру	Журнал контролю цілісності фільтру та зняття сторонніх домішок. Акт утилізації сторонніх домішок.
Сушіння макаронних виробів	Ф: Підвищений рівень вологості	Контроль за параметрами температури та тривалості процесу	ККТ -1Ф	Wvol=11...113%	Контроль параметрів режиму сушіння	у висушених макаронних виробках	Згідно вимог НД	Впровадження всього процесу	Начальник зміни, оператор лінії, лаборант	Зміна параметрів сушіння, повторне сушіння	Лабораторний контроль вологості виробів. Встановлення справності обладнання	Журнал відповідності параметрів режимів. Журнал контролю фізичних показників макаронних виробів.