

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(декан факультету)
Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)
« ___ » __ 2025 р.

«До захисту допущено»
В.о. завідувача кафедри
Оксана ВАШЕКА
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)
« ___ » __ 2025 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: «Розроблення плану верифікації системи управління безпечністю виробництва хліба пшеничного «Горожанін» на ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1»

Виконала: здобувачка 4 курсу, групи ХЕ-4-12

Дибченко Марія Дмитрівна
(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

_____ (підпис)

Керівник Шульга Оксана Сергіївна
(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

_____ (підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

Рецензент _____
(прізвище та ініціали) (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

Здобувачка _____
(підпис)

Київ - 2025 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»

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри експертизи харчових продуктів Оксана ВАШЕКА

«07» квітня 2025 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Дибченко Марії Дмитрівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розроблення плану верифікації системи управління безпечністю виробництва хліба пшеничного «Горожанін» на ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1»

керівник роботи д.т.н., проф. Шульга О.С.

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від «07» квітня 2025 року № 212-кв

2. Строк подання здобувачем роботи 09 червня 2025 року

3. Вихідні дані до роботи: матеріали, зібрані під час переддипломної практики, методичні рекомендації до виконання бакалаврських робіт» .

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Титульний аркуш. Завдання на роботу. Анотація. Зміст. Вступ. 1. Система управління безпечністю - запорука випуску безпечної 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. Розроблення плану верифікації системи управління безпечністю виробництва хліба пшеничного «Горожанін» на ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1» 8. Екологічне забезпечення виробництва 9. Заходи з охорони праці Загальні висновки список використаних джерел Додатки

5. Перелік графічного матеріалу : апаратурно-технологічна схема (А3); план на відмітці 0,000 (А1); план руху потоків на відмітці 0,000 (А1); план зонування приміщень на відмітці 0,000 (А1)

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 07 квітня 2025 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № пор. | Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи | Строк виконання етапів роботи | Виконання, % до етапу |
|--------|---|-------------------------------|-----------------------|
| 1. | Вступ. | 14.04.2025 р. | Виконано |
| 2. | Розділ 1. Система НАССР – запорука виробництва безпечної і якісної харчової продукції | 21.04.2025 р. | |
| 3. | Розділ 2. Технологічна частина | 25.04.2025 р. | |
| 4. | Розділ 3. Технологічні розрахунки | 30.04.2025 р. | |
| 5. | Розділ 4. Санітарно-гігієнічний стан виробничих та складських приміщень і технологічного обладнання | 09.05.2025 р. | |
| 6. | Розділ 5. Забезпечення потужності водою та енергоносіями | 15.05.2025 р. | атестація 1 |
| 7. | Розділ 6. Характеристика виробничих та складських приміщень | 19.05.2025 р. | |
| 8. | Розділ 7. Розроблення плану верифікації системи управління безпечністю виробництва хліба пшеничного «Горожанін» на ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1» | 26.05.2025 р. | |
| 9. | Розділ 8. Екологічне забезпечення виробництва | 28.05.2025 р. | |
| 10. | Розділ 9. Заходи з охорони праці | 30.05.2025 р. | |
| 11. | Загальні висновки | 02.06.2025 р. | |
| 12. | Список використаної літератури. Додатки | 02.06.2025 р. | |
| 13. | Оформлення пояснювальної записки і презентації роботи та подання їх на кафедру | 02.06.2025 р. | атестація 2 |
| 14. | Попередній розгляд роботи на кафедрі | 06.06.2025 р. | |
| 15. | Отримання зовнішньої рецензії і підготовка до захисту в ЕК | 09.06.2025 р. | |
| 16. | Проходження перевірки на унікальність кваліфікаційної роботи | 09.06.2025 р. | |
| 17. | Захист роботи в ЕК | Згідно графіку | |

Здобувач _____
(підпис)

Марія ДИБЧЕНКО
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Керівник роботи _____
(підпис)

Оксана ШУЛЬГА
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота містить 9 розділів, 43 таблиці, 6 рисунків, 7 додатків та викладена на 119 сторінках. Під час підготовки даної роботи було використано 60 літературних джерел.

Метою кваліфікаційної роботи є розроблення плану верифікації системи управління безпечністю виробництва хліба пшеничного «Горожанін» на ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1».

У кваліфікаційній роботі охарактеризовано стан хлібопекарської галузі в Україні та наведено тенденції розвитку ринку хлібобулочних виробів, а також вподобання споживачів; наведено характеристику підприємства ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1» та проаналізовано сучасний стан технологій хлібопекарської галузі; розглянуто законодавче підґрунтя для ефективної роботи системи НАССР; наведено вимоги до сировини та допоміжних матеріалів, які використовуються під час виробництва хліба «Горожанін»; проведено технологічні розрахунки пофазної рецептури, необхідної потужності обладнання та площі виробничих площ; проведено аналіз діючої системи НАССР на підприємстві та розроблено план її верифікації, який визначає та описує заходи для перевірки ефективності впровадження системи НАССР; розглянуто санітарно-гігієнічний стан виробничих, складських та допоміжних приміщень та технологічного обладнання на підприємстві; наведено заходи з охорони праці на виробництві; охарактеризовано екологічне забезпечення виробництва, яке характеризується дотриманням вимог природоохоронного законодавства, ефективною утилізацією відходів та мінімізацією негативного впливу на навколишнє середовище.

Ключові слова: хліб «Горожанін», технологія виробництва хліба пшеничного, ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1», система управління безпечністю, план НАССР, план верифікації.

ABSTRACT

The qualification work contains 9 sections, 43 tables, 6 figures, 7 appendices and is presented on 119 pages. During the preparation of this work, 60 literary sources were used.

The purpose of the qualification work is to develop a plan for verifying the safety management system for the production of wheat bread «Gorozhanyn» at LLC "Mykolaiv Bakery Plant №1".

The qualification work describes the state of the bakery industry in Ukraine and provides trends in the development of the bakery market, as well as consumer preferences; provides a description of the enterprise LLC "Mykolaiv Bakery Plant № 1" and analyzes the current state of bakery industry technologies; considers the legislative basis for the effective operation of the HACCP system; provides requirements for raw materials and auxiliary materials used in the production of "Gorozhanyn" bread; conducts technological calculations of the phase-by-phase recipe, the required equipment capacity and the area of production areas; analyzes the current HACCP system at the enterprise and develops a verification plan that defines and describes measures to verify the effectiveness of the implementation of the HACCP system; considers the sanitary and hygienic condition of production, warehouse and auxiliary premises and technological equipment at the enterprise; provides labor protection measures at production facilities; The environmental sustainability of production is described, which is characterized by compliance with the requirements of environmental legislation, effective waste disposal, and minimization of negative impact on the environment.

Keywords: "Gorozhanyn" bread, wheat bread technology, LLC "Mykolaiv Bread Plant № 1", production safety management system, HACCP plan, verification plan.

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| ВСТУП | 9 |
| РОЗДІЛ 1. СИСТЕМА НАССР – ЗАПОРУКА ВИРОБНИЦТВА БЕЗПЕЧНОЇ І ЯКІСНОЇ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ | 14 |
| 1.1 Характеристика хлібопекарської галузі..... | 14 |
| 1.2 Законодавчі та нормативно-правові вимоги для оператора ринку, щодо впровадження системи управління безпечністю | 18 |
| 1.3 Характеристика системи управління безпечністю на ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1» | 20 |
| 1.4 Аналіз виробничої діяльності оператора ринку..... | 22 |
| Висновки до розділу 1 | 26 |
| РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА | 28 |
| 2.1 Діаграма технологічних потоків виробництва хліба пшеничного «Горожанін»..... | 28 |
| 2.2 Опис основних і допоміжних етапів технологічного процесу виробництва за апаратурно-технологічною схемою | 31 |
| 2.3 Вимоги нормативних документів до сировини та допоміжних матеріалів | 33 |
| 2.4 Показники відповідності хліба пшеничного подового «Горожанін» встановленим вимогам | 45 |
| 2.5 Інформація щодо маркування хліба пшеничного подового «Горожанін» | 47 |
| Висновки до розділу 2 | 49 |
| РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ..... | 51 |

| | | | | | | | | |
|-----------|------|---------------|--------|------|---|---------|------|---------|
| | | | | | Розроблення плану верифікації системи управління безпечністю виробництва хліба пшеничного «Горожанін» на ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1» | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | | | |
| Розроб. | | Дибченко М.Д. | | | Кваліфікаційна робота | Літ. | Арк. | Аркушів |
| Перевір. | | Шульга О.С. | | | | | 7 | 141 |
| Реценз. | | | | | | ХЕ-4-12 | | |
| Н. Контр. | | | | | | | | |
| Затверд. | | | | | | | | |

| | | |
|--|--|----|
| 3.1 | Рецептура хліба пшеничного «Горожанін»..... | 51 |
| 3.2 | Продуктові розрахунки..... | 51 |
| | Висновки до розділу 3 | 60 |
| РОЗДІЛ 4. САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНИЙ СТАН ВИРОБНИЧИХ ТА СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ І ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ | | 62 |
| 4.1 | Мийні та дезінфікуючі препарати для санітарно-гігієнічної обробки .. | 62 |
| 4.2 | Характеристика технологічного обладнання на потужності..... | 65 |
| 4.3 | Заходи щодо забезпечення гігієнічної чистоти поверхонь обладнання, комунікацій та виробничих приміщень | 71 |
| | Висновки до розділу 4 | 73 |
| РОЗДІЛ 5. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТОВ «МИКОЛАЇВСЬКИЙ ХЛІБЗАВОД №1» ВОДОЮ ТА ЕНЕРГОНОСІЯМИ..... | | 74 |
| | Висновки до розділу 5 | 77 |
| РОЗДІЛ 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ВИРОБНИЧИХ ТА СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ | | 78 |
| 6.1 | Розрахунок потреб у виробничих та складських приміщеннях | 78 |
| 6.2 | Забезпечення принципу FIFO та FEFO під час відвантаженні кінцевого продукту | 82 |
| | Висновки до розділу 6 | 84 |
| РОЗДІЛ 7. РОЗРОБЛЕННЯ ПЛАНУ ВЕРИФІКАЦІЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ВИРОБНИЦТВА ХЛІБА ПШЕНИЧНОГО «ГОРОЖАНІН» НА ТОВ «МИКОЛАЇВСЬКИЙ ХЛІБЗАВОД №1»..... | | 85 |
| 7.1 | Аналіз функціонування діючої системи управління безпечністю | 85 |
| 7.1.1 | Функціонування програм-передумов..... | 85 |
| 7.1.2 | Аналіз діючого плану НАССР | 86 |
| 7.2 | Розроблення плану верифікації НАССР..... | 94 |

| | |
|---|------------|
| 7.2.1. Обґрунтування необхідності впровадження плану верифікації НАССР | 94 |
| 7.2.2. Етапи розроблення плану верифікації НАССР..... | 96 |
| Висновки до розділу 7 | 99 |
| РОЗДІЛ 8. ЕКОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА | 100 |
| 8.1 Характеристика відходів, стічних вод і викидів виробництва на потужності | 100 |
| 8.2 Управління відходами на виробництві | 102 |
| Висновки до розділу 8 | 104 |
| РОЗДІЛ 9. ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ..... | 105 |
| 9.1 Вимоги законодавства про охорону праці..... | 105 |
| 9.2 Заходи з охорони праці на потужності | 107 |
| Висновки до розділу 9 | 109 |
| ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ | 111 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... | 113 |
| ДОДАТКИ..... | 113 |
| Додаток А – Принципова-технологічна схема виробництва хліба пшеничного подового «Горожанін» | 120 |
| Додаток Б – Характеристика впроваджених на виробництві програм-передумов..... | 121 |
| Додаток В – Виявлення небезпечних факторів на етапах виробництва хліба пшеничного «Горожанін» | 123 |
| Додаток Г– Аналіз ідентифікованих небезпечних факторів хліба пшеничного подового «Горожанін» | 128 |
| Додаток Д – Перелік запобіжних дій | 134 |
| Додаток Е – План НАССР виробництва хліба пшеничного подового «Горожанін»..... | 139 |

Додаток Ж – Документація для плану верифікації системи управління
безпечністю..... 142

ВСТУП

Хлібопекарська промисловість є провідною в Україні та забезпечує населення продуктами першої необхідності. Поточний рівень виробничих потужностей галузі дозволяє щорічно виробляти приблизно 1,8 млн тонн хлібобулочних виробів, переважна частина яких створюється на промислових підприємствах, які характеризуються високим ступенем автоматизації технологічних процесів.

У контексті повномасштабної військової агресії проти України виробництво хліба набуло особливої важливості, виступаючи основою продуктового кошика та вимагаючи від підприємств забезпечення продовольчої безпеки та збереження функціональної стабільності харчової промисловості. Найважче це реалізувати для підприємств, які опинилися в безпосередній близькості до зон активних бойових дій.

ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1», розташований у місті Миколаєві, від початку російського вторгнення перебуває під постійною загрозою ракетно-артилерійських обстрілів та неодноразово страждав від влучань на його територію. Попри ці складні умови, підприємство продовжує стабільну виробничу діяльність, забезпечуючи населення регіону хлібобулочними виробами. У таких екстремальних умовах пріоритетним завданням для ефективного управління підприємством залишається реалізація системи НАССР, яка сприяє мінімізації ризиків, пов'язаних із потенційно небезпечними чинниками, навіть за надзвичайних обставин.

Це є обов'язковою вимогою для функціонування великих потужностей та маленьких пекарень є впровадження системи НАССР. Ця система представляє собою структурований підхід до виявлення, оцінки та контролю біологічних, хімічних і фізичних факторів, що виявляються та контролюються на всіх етапах виробничого процесу. Успішне впровадження системи НАССР передбачає створення детального документального забезпечення, проведення професійного навчання персоналу та постійного моніторингу критичних

контрольних точок. Комплексне дотримання виконання цих заходів сприяє безпечному виробництву на підприємствах галузі. \

Важливою складовою стратегічного розвитку хлібопекарської промисловості є гармонізація національних нормативно-правових актів з європейськими стандартами, що стимулює розширення експортного потенціалу та зміцнює конкурентоспроможність продукції на міжнародних ринках.

Перспективи галузі включають розширення асортименту продукції згідно з запитом споживача, вдосконалення управлінських рішень, активну модернізацію обладнання та впровадження інноваційних технологій.

Об’єкт дослідження – технологія виробництва хліба пшеничного подового «Горожанін».

Предмет дослідження – система управління безпечністю виробництва хліба пшеничного подового «Горожанін» на ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1».

Мета кваліфікаційної роботи полягає в розробленні плану верифікації системи управління безпечністю виробництва хліба пшеничного подового «Горожанін» на ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1».

Під час написання кваліфікаційної роботи, необхідно виконати наступні завдання:

- надати загальну характеристику хлібопекарської галузі України та тенденцій розвитку ринку хлібобулочних виробів;
- провести аналіз сучасного стану технологій хлібопекарської галузі;
- провести технологічні розрахунки для виробництва хліба пшеничного подового «Горожанін»;
- дослідити практичний досвід функціонування систем управління безпечністю харчових продуктів у хлібопекарській промисловості;

- розробити план верифікації системи управління безпекою виробництва хліба пшеничного подового «Горожанін» на ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1»;
- охарактеризувати санітарно-гігієнічний стан виробничих та складських приміщень і технологічного обладнання ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1»;
- розглянути питання екологічного забезпечення на ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1»;
- визначити та описати основні **принципи** охорони праці на ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1».

РОЗДІЛ 1. СИСТЕМА НАССР – ЗАПОРУКА ВИРОБНИЦТВА БЕЗПЕЧНОЇ І ЯКІСНОЇ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

1.1 Характеристика хлібопекарської галузі

Продукція хлібопекарської галузі займає важливе місце в продуктовому кошику споживачів для різних груп населення. До основного асортименту продукції можна виокремити хліб, хлібобулочні вироби, продукцію з бубличної групи та сухарні вироби. З метою вдосконалення виробничих процесів і розширення асортименту, підприємства галузі активно оновлюють різновид продукції.

Сучасна хлібопекарська промисловість характеризується високим рівнем автоматизації та механізації технологічних процесів, а також різноманітністю асортименту, орієнтованого на задоволення потреб споживачів.

Асортимент хлібобулочних виробів в Україні постійно змінюється, адаптуючись до вподобань споживачів і актуальних ринкових тенденцій. Виходячи з типу борошна, хліб поділяють на пшеничний, житній та житньо-пшеничний. Залежно від рецептури розрізняють прості вироби, що створюються виключно з базових інгредієнтів, і поліпшені, які збагачуються додатковими компонентами, такими як солод, патока, цукор, молочні продукти, спеції, насіння. За своїм призначенням хлібобулочні вироби поділяються на продукцію для масового споживання та спеціального призначення, наприклад для дієтичного харчування [1].

Зараз спостерігається збільшення зацікавленості споживачів у збалансованому харчуванні та зменшення у раціоні кількості хлібобулочних виробів. Реагуючи на ці тенденції, виробники активно розробляють і пропонують нові варіанти продукції, серед яких хліб із підвищеним вмістом білків, клітковини та інших корисних компонентів, здатний відповідати потребам населення [2].

Результати опитування споживачів щодо їх вподобань видів хліба наведено на рис. 1.1 [3].

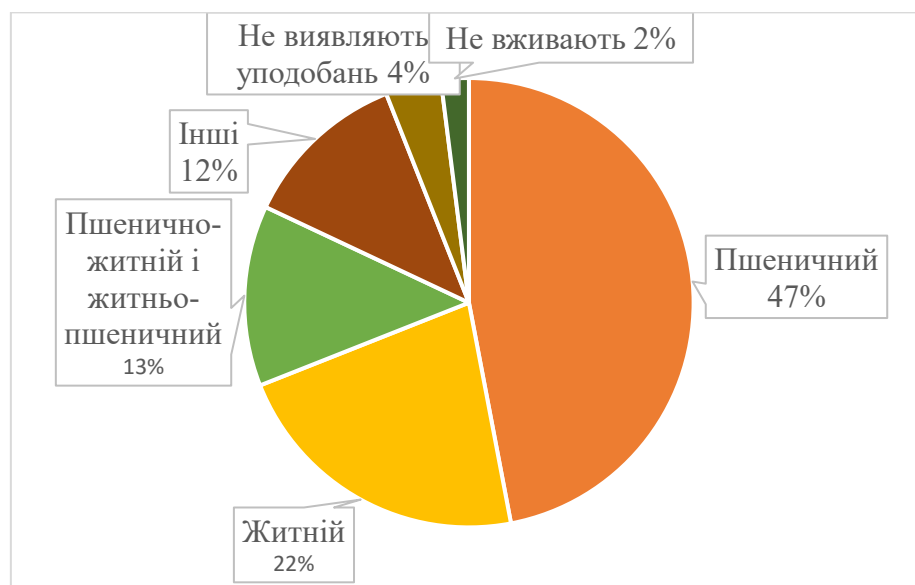


Рис. 1.1 – Вподобання видів хліба в українців

Вибір певного виду хліба значною мірою визначається соціально-демографічними характеристиками споживачів, зокрема віком, рівнем доходів, стилем життя та гастрономічними вподобаннями.

За результатами цього дослідження визначили співвідношення вподобань українців до пшеничного хліба, залежно від рівня освіти та зображено на рис. 1.2.

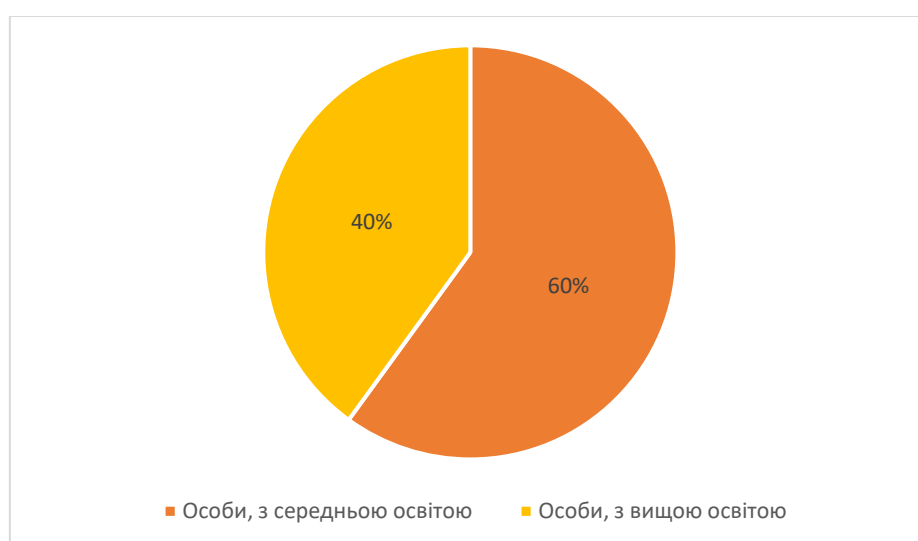


Рис. 1.2 – Співвідношення вподобань українців до пшеничного хліба, залежно від рівня освіти.

Проаналізувавши відповіді українців, визначили залежність рівня доходів та вподобань українців стосовно житнього та гречаного хліба. Результат зображено на рис. 1.3.

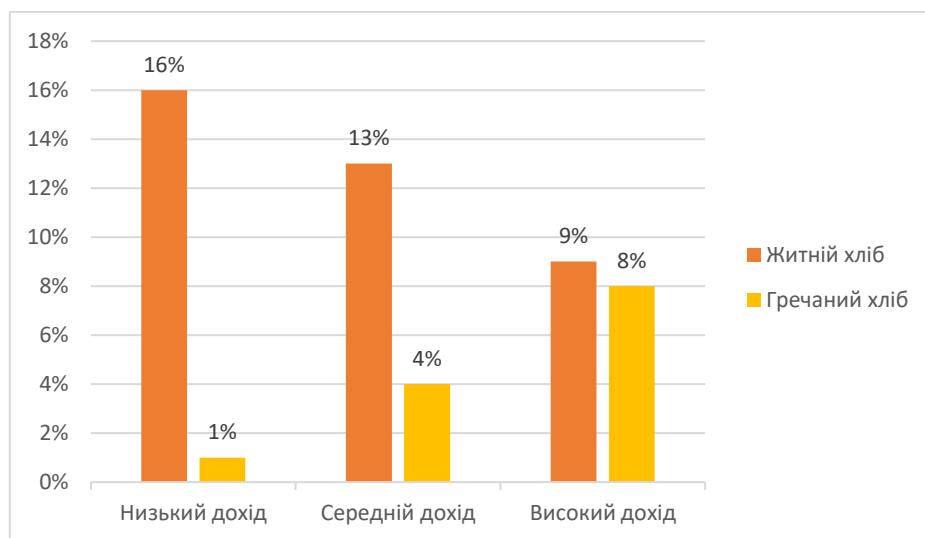


Рис. 1.3 – Співвідношення вподобань українців відносно рівня доходів
Асортимент хліба, рівень доходів споживачів та вподобання також відрізняються відносно регіону проживання. Вподобання споживачів відносно регіону проживання для пшеничного та житнього хліба зображено на рис 1.4.

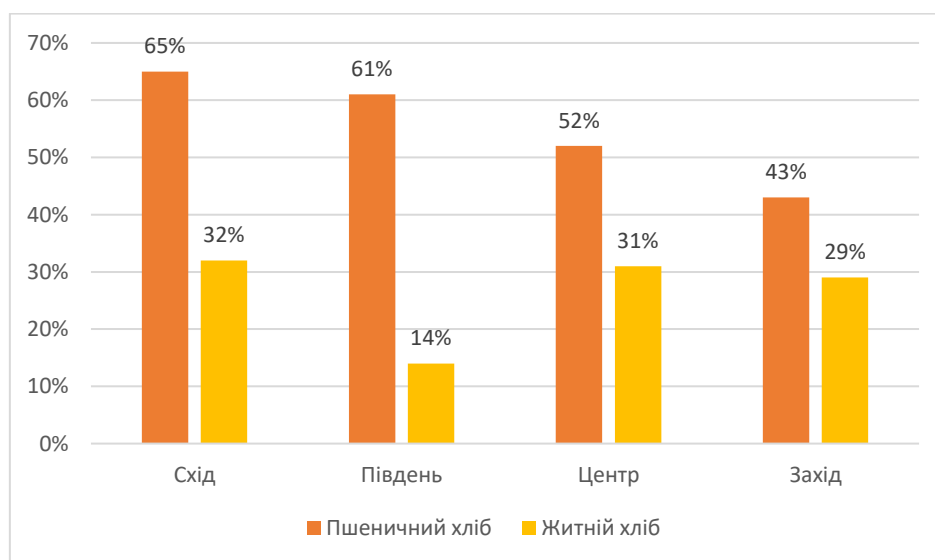


Рис. 1.4 – Вподобання споживачів відносно регіону проживання для пшеничного та житнього хліба

Дослідження показало, що переважна частина українських споживачів в цілому задоволена якістю хліба, який вони обирають. Рівень задоволеності споживачів наведений на рис. 1.5 [3].

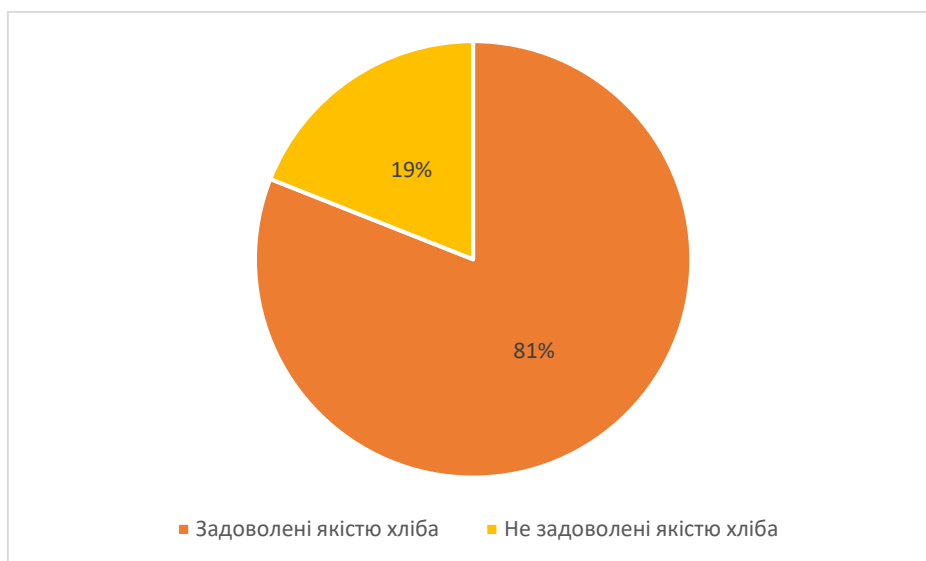


Рис. 1.5 – Рівень задоволеності споживачів

Впродовж останніх років відзначається тенденція до зниження обсягів споживання та, відповідно, виробництва хлібобулочних виробів.

Основними факторами зниження показників є зростання вартості сировини, що підвищує ціни на готову продукцію. З початком повномасштабної війни в Україні стан хлібопекарської галузі різко погіршився. Виробництво суттєво скоротилось через масову еміграцію населення, підвищення цін на сировину та енергоресурси, складнощі з логістикою [4].

Лідерами у хлібопекарській галузі є такі підприємства, як ПрАТ «Концерн Хлібпром», ПрАТ «Київхліб», ТОВ «Хлібний холдинг «Хлібні інвестиції», ТОВ «Хлібокомбінат «Кулиничі», група компаній «Формула смаку» та холдинг «Золотий урожай» Lauffer Group [23].

Інші оператори ринку займають меншу частку, зосереджуючись переважно на виробництві продукції для окремих населених пунктів або районів.

– Закон України № 771 «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», який регулює відносини між органами виконавчої влади, операторами ринку харчових продуктів та споживачами харчових продуктів і визначає порядок забезпечення безпечності та окремих показників якості харчових продуктів, що виробляються, перебувають в обігу, ввозяться на митну територію України та/або вивозяться з неї [6];

– Закон України № 1023-XII «Про захист прав споживачів». Цей Закон регулює відносини між споживачами товарів, робіт і послуг та виробниками і продавцями товарів, виконавцями робіт і надавачами послуг різних форм власності, встановлює права споживачів, а також визначає механізм їх захисту та основи реалізації державної політики у сфері захисту прав споживачів [7];

– Закон України № 2042 «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин». Цей Закон визначає правові та організаційні засади державного контролю, що здійснюється з метою перевірки дотримання операторами ринку законодавства про харчові продукти, корми, здоров'я та благополуччя тварин, а також законодавства про побічні продукти тваринного походження під час ввезення таких побічних продуктів на митну територію України [8];

– Закон України №2639 «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів». Цей Закон встановлює правові та організаційні засади надання споживачам інформації про харчові продукти з метою забезпечення високого рівня захисту здоров'я громадян і задоволення їхніх соціальних та економічних інтересів [9];

– Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України № 446 «Про затвердження форми акту, складеного за результатами аудиту щодо додержання операторами ринку вимог законодавства стосовно постійно

діючих процедур, що засновані на принципах системи аналізу небезпечних факторів» [10];

– Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України № 1503 «Про затвердження форми акту, складеного за результатами проведення планового (позапланового) заходу державного контролю стосовно додержання операторами ринку гігієнічних вимог щодо поводження з харчовими продуктами» [11].

– Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України № 590 «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)» [12];

– Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України № 446 «Про затвердження форми акта, складеного за результатами проведення заходу державного контролю у формі аудиту постійно діючих процедур, заснованих на принципах НАССР» [13];

– Постанова Кабінету міністрів України №896 «Порядок визначення періодичності здійснення планових заходів державного контролю відповідності діяльності операторів ринку (потужностей) вимогам законодавства про харчові продукти, корми, здоров'я та благополуччя тварин, які здійснюються Державною службою з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів, та критерії, за якими оцінюється ступінь ризику від її провадження» [14];

1.3 Характеристика системи управління безпечністю на ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1»

З 20 вересня 2019 року впровадження та дотримання принципів системи НАССР стало обов'язковою вимогою для всіх потужностей, в тому числі постачальників та перевізників харчових продуктів, для закладів громадського харчування, а також харчоблоків у дитячих садках та освітніх установах [15].

Запровадивши та підтримуючи систему НАССР, ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1» уникає:

- загроз для життя та здоров'я споживачів;
- невиправданих фінансових витрат;
- застосування потенційно небезпечних матеріалів;
- трьох основних видів ризиків: біологічних, хімічних і фізичних;
- збитків, спричинених псуванням продукції, порушеннями у процесі виробництва або неправильним чи недбалим використанням продукції споживачами.

1.4 Аналіз виробничої діяльності оператора ринку

ТОВ "Миколаївський хлібзавод №1" є першим і найпотужнішим хлібзаводом у Миколаївській області, який функціонує вже 55 років та став зразком для інших хлібопекарських компаній у напрямку розвитку, модернізації виробництва, поліпшення якості хлібобулочних виробів [27].

Підприємство займається торговельною, комерційною, виробничою, науково-дослідною та благодійною діяльністю з метою отримання прибутку і задоволення потреб працівників та споживачів. Основний вид економічної діяльності: група 10.7 – Виробництво хліба, хлібобулочних і борошняних виробів; клас 10.71 – Виробництво хліба та хлібобулочних виробів; виробництво борошняних кондитерських виробів, тортів і тістечок нетривалого зберігання [28].

Юридична адреса: 54028, Миколаївська обл., м. Миколаїв, вулиця В'ячеслава Чорновола, 2-А.

У 2021 році на підприємстві ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1» було введено в експлуатацію сучасну автоматизовану виробничу лінію моделі TP – 2.1x24, яка розрахована на випуск до 1800 батонів на годину. Зазначений виробничий комплекс виконує повний цикл технологічних операцій в автоматизованому режимі – від процесу замішування тіста до отримання готової продукції.

Основною перевагою лінії є вдосконалена система обробки тіста. Вона включає тістоприготувальну машину, що забезпечує аерацію та пом'якшення тіста, автоматизовану систему кліматичного контролю на етапі попередньої розстойки, а також делікатне транспортування тістових заготовок у піч без ударних впливів. Автоматизований контроль температурно-вологісних параметрів здійснюється на всіх етапах виробничого процесу, що забезпечує стабільність якості продукції.

До обладнання лінії також входить високотехнологічний автомат для нарізання, оснащений функціями поздовжнього та поперечного надрізу, що сприяє рівномірному пропіканню тіста і досягненню високого рівня якості кінцевої продукції. Ефективність лінії також забезпечується вдосконаленою системою газових пальників, яка дозволяє зменшити витрати палива на 20% порівняно із застарілими моделями.

Підприємство постійно реалізує політику технічної модернізації. Останніми роками були встановлені дві автоматичні пакувальні лінії, а також лінія для нарізання та пакування хлібобулочних виробів. Також здійснено реконструкцію існуючих ліній випікання [29].

Завданням підрозділів є забезпечення та підвищення ефективності роботи підприємства, що включає в себе:

- Зниження собівартості продукції;
- Випуск якісної та безпечної продукції;
- Контроль справності обладнання, закупівля нового та сучасного обладнання для впровадження нових технологій;
- Підвищення кваліфікації персоналу та покращення умов праці.
- Мінімізація втрат сировини та ресурсів;
- Дотримання технології виготовлення;

На підприємстві впроваджено та функціонує сертифікована система управління якістю, яка повністю відповідає вимогам стандарту ДСТУ ISO 9001:2015. Дана система охоплює всі аспекти діяльності підприємства, забезпечуючи регламентацію процедур на кожному етапі життєвого циклу

продукції. Окрім цього, реалізована система управління безпечністю харчових продуктів, що відповідає вимогам стандарту ДСТУ ISO 22000:2019, спрямована на забезпечення високого рівня безпеки продукції. [27].

Організаційна структура ТОВ «Миколаївський хлібза завод №1» зображена на рис. 1.1.

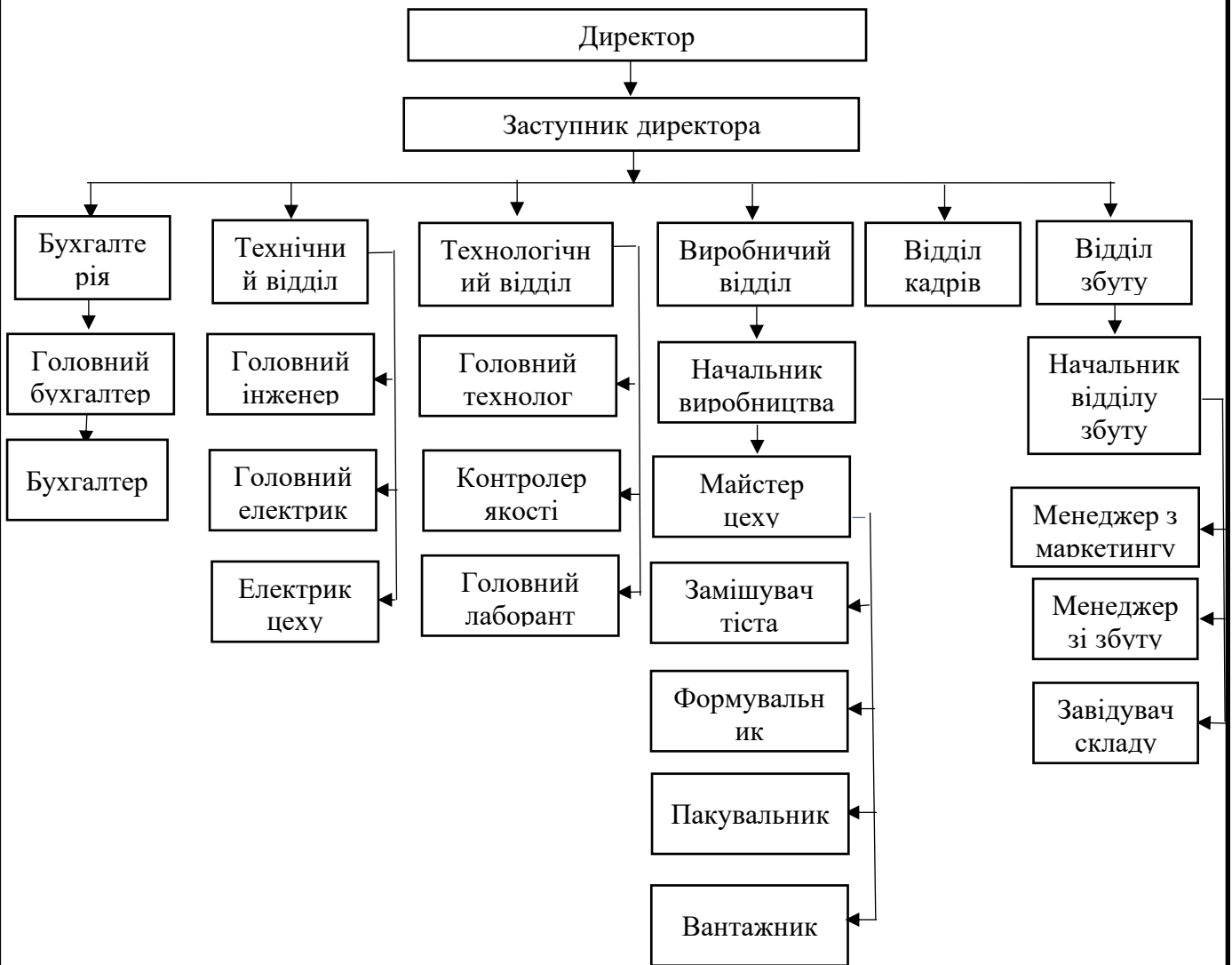


Рис. 1.1 – Організаційна структура ТОВ «Миколаївський хлібза завод №1»

Виробнича потужність ТОВ «Миколаївський хлібза завод №1» дозволяє щодня випускати близько 100 тонн продукції, це орієнтовно 200 тисяч одиниць хлібобулочних виробів. Підприємство повністю забезпечене сировиною для забезпечення безперервного виробничого процесу та має штат

приблизно 300 працівників [28]. Для доставки готової продукції до споживачів використовується власний автотранспорт, що налічує близько 50 транспортних одиниць. Підприємство працює в 3 зміни по 8 годин (1 зміна 00:00-08:00; 2 зміна 08:00-16:00; 3 зміна 16:00-24:00), що забезпечує безперервність виробничого процесу протягом 24 годин. Такий графік дозволяє ефективно використовувати виробничі потужності та забезпечити стабільний випуск продукції. Завдяки змінному режиму роботи досягається високий рівень продуктивності та безперервність технологічного циклу. Техніко-економічні показники діяльності ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1» за 2023-2024 роки наведені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Техніко-економічні показники діяльності ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1» за 2023-2024 роки

| № | Показник | Роки | |
|-----|---|-----------|-----------|
| | | 2023 | 2024 |
| 1 | Обсяг виробництва продукції у грошовому вираженні, тис. грн | 205 018 | 221 946 |
| 1.1 | у діючих цінах, тис. грн | 1 460 000 | 1 752 000 |
| 1.2 | у зрівняльних цінах | 1 460 000 | 1 460 000 |
| 2 | Чистий дохід від реалізації продукції, тис. грн | 189 123 | 204 749 |
| 3 | Середньооблікова кількість працівників, осіб. | 311 | 295 |
| 4 | Середньорічна вартість основних засобів, тис. грн | 215 705 | 233 630 |
| 5 | Витрати на оплату праці, тис. грн. | 21 579 | 23 368 |
| 6 | Виробнича собівартість реалізованої продукції, тис. грн. | 130 325 | 141 295 |
| 7 | Управлінські витрати, тис. грн. | 9518 | 10 298 |
| 8 | Витрати на реалізація, тис. грн. | 215 703 | 233 630 |
| 9 | Сукупні витрати на виробництво і реалізацію, тис. грн. | 31 868 | 36 284 |
| 10 | Прибуток від реалізації продукції, тис. грн. | 130 525 | 141 295 |
| 11 | Чистий прибуток, тис. грн. | 9 885 | 10 298 |
| 12 | Ефективність праці, тис. грн. | 1 348 | 1 536 |
| 13 | Середній рівень заробітної плати, тис. грн. | 141 759 | 124 269 |
| 14 | Фондоозброєність, грн./ос. | 47 364 | 80 480 |
| 15 | Прибутковість продукції, %. | 0.208 | 0.218 |

РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Діаграма технологічних потоків виробництва хліба пшеничного «Горожанін»

Принципова-технологічна схема виробництва хліба пшеничного подового «Горожанін» наведена у Додатку А.

Підготовку сировини до виробництва хліба «Горожанін» проводять згідно з «Правилами з організації і ведення технологічного процесу на хлібопекарських підприємствах», затвердженими наказом Укрхлібпрому від 19.07.2000 №37 [31].

Приймання сировини. Під час прийому сировини контролюється супровідна документація, сертифікати якості та оглядається цілісність пакування. Відбирають проби для аналізу фізико-хімічних та органолептичних показників у сировині. Допоміжну сировину (пакувальні матеріали) оцінюють візуально на цілісність та відповідність ТТН.

Основною сировиною при виробництві хліба «Горожанін» є дріжджі пресовані хлібопекарські, сіль кухонна екстра гатунку, борошно пшеничне вищого сорту та вода питна. До допоміжної – пакети з поліпропілену, кліпси та ящики пластикові транспортувальні.

Борошно на підприємство надходить з автоборошновозів та поступає у вигляді аерозолу у силоси. Сіль надходить та зберігається у мішках з крафтового паперу, а дріжджі у кашированій фользі. Вода поступає з свердловини на території підприємства.

Зберігання сировини. Після отримання результатів контролю сировини її допускають до складських приміщень та підготовлюють до виробничих етапів.

Борошно зберігається у силосах ($t=15-18\text{ }^{\circ}\text{C}$) і відносній вологості повітря близько 60-65 % з терміном придатності до 3 місяців. Силос має бути сухим, мати ефективну вентиляцію, опалюватись. Температуру силосах в

зимовий період підтримують не нижче за 8 °С, відносну вологість повітря – не більше 75 %.

Пресовані дріжджі зберігають на піддонах або стелажах у холодильній камері, яка має бути сухою, чистою та з ефективною вентиляцією, а також відсутністю шкідників. Оптимальний температурний режим для зберігання становить від 0°С до +4°С. У умовах низької температури дріжджі вступають у стан анабіозу, що забезпечує тривале збереження їхніх властивостей.

Сіль кухонна зберігається в складському приміщенні за відносної вологості не вище 75 % і температури 0-20°С. Надходить розфасована по 20 кг у мішках з крафтового паперу. Запас солі на підприємстві зберігається на 30 робочих днів.

Підготовка сировини. Борошно при надходженні на виробництво просіюється та проходить через магніт для видалення металевих домішок, $d \leq 1,6$ мм. Завдяки просіюванню борошно збагачується киснем. Пресовані дріжджі – перед змішуванням з водою розпаковують та зберігають при температурі 26–28°С. Вода на виробництво подається з свердловини на території підприємства та нагрівається у котлі.

Приготування дріжджової суспензії. Дріжджі розчиняють у воді, температура якої не перевищує 40 °С, дотримуючись співвідношення 1:3 між дріжджами та водою. Отриманий розчин проціджують через сито $d=2,5$ мм.

Приготування сольового розчину. Сіль розводять з теплою водою ($t=40$ °С) згідно рецептурі та проціджують для видалення нерозчинених часток солі та сторонніх домішок. Густина сольового розчину 1,2 г/см³.

Приготування опари. У ємності змішують теплу воду, дріжджову суспензію та безперервно перемішуючи, всипають частину борошна. Замішування опари триває 10–15 хв до отримання однорідної маси.

Бродіння опари. Час бродіння опари в межах 3–4,5 год. Температура опари повинна бути 28 ± 2 °С. Готовність опари визначають за органолептичними показниками і кислотністю (8-10 град).

Замішування тіста. У ємність з опарою додається сольовий розчин та залишок борошна. Тісто замішують 7–10 хв при температурі 27–33 °С.

Бродіння тіста. Метою бродіння є розпушення тіста та надання йому потрібних структурно-механічних властивостей. Тривалість процесу 20–30 хв при температурі 30 °С.

Поділ тіста на шматки. Тісто розподіляється на частини за допомогою тістоподільника. Маса тістових заготовок визначається з урахуванням встановленої ваги готового виробу, точності поділу, ступеня усадки під час випікання в печі, а також усихання під час подальшого зберігання на підприємстві. Допустиме відхилення маси кожної окремої тістової заготовки має залишатися в межах встановлених норм і не перевищувати $\pm 1,5\%$.

Формування тістових заготовок. Після поділу тістові заготовки формують на тістоокруглювальній машині для формування подовжено-овальної форми.

Вистоювання. Укладальником тістові заготовки автоматично завантажуються у люльки вистійної шафи де створені умови для вистоювання тістових заготовок $t=35-37$ °С, відносна вологість 65-75%, протягом 1 год. Метою процесу є бродіння тіста, під час якого воно насичується вуглекислим газом. Це забезпечує гладкість, еластичність і газонепроникність поверхні виробів.

Випікання. Після вистоювання, тістові заготовки автоматично переміщуються на под печі. Процес випікання відбувається в парозволоженій пекарній камері першої зони й триває 30 ± 3 хв при температурі 230–240 °С. Під час випікання під впливом мікробіологічних, колоїдних, теплофізичних, хімічних, біохімічних процесів тісто перетворюється на хлібини з забарвленою скоринкою.

Охолодження. Випечені вироби охолоджують, в цей час відбувається перерозподіл вологи. Частина вологи випаровується у навколишнє середовище, а рівень вологості скоринки, підкоркового шару та центральної частини продукту поступово вирівнюється. Це призводить до зменшення маси

виробу на 2-4% порівняно з гарячим хлібом. Готову продукцію викладають на палети, при цьому вироби, які не відповідають встановленим стандартам, вилучаються. Процес охолодження займає 5-6 годин за температури від 18 до 26 °С.

Упаковка. Укладання хліба та хлібобулочних виробів проводиться відповідно до чинних нормативів, що визначають порядок їх пакування, зберігання та транспортування хліба та хлібобулочних виробів встановлених стандартом ДСТУ 7046:2009. Для сповільнення процесу черствіння пшеничний хліб упаковують у поліпропіленові пакети із застосуванням спеціального механічного обладнання. Цей пакувальний матеріал є волого-, паро- та газонепроникним, має високу механічну міцність, є безпечним для людини та відповідає НД. Така упаковка забезпечує збереження свіжості хліба та підвищує його санітарні показники. Пакети запечатуються кліпсами, на яких зазначається дата виробництва. Запакований хліб розміщують у пластикових ящиках для подальшого транспортування.

Зберігання. Після етапу фасування, запакований хліб в ящиках перекладають на візки - стелажі. Потім ці візки вручну переміщують до складських приміщень, де продукція зберігається до моменту відправлення у торговельну мережу.

Для **транспортування** пшеничний хліб укладають таким чином, щоб уникнути його деформації, розміщуючи в один ряд на боковій або нижній стороні. Перевезення здійснюється у фірмових хлібовозах до торговельних мереж.

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

Для відображення обладнання, що застосовується в процесі виробництва хліба пшеничного подового «Горожанін» розроблена апаратурно-технологічна схема, яка зображує всі технологічні операції, від підготовки сировини до реалізації готового продукту.

Апаратурно-технологічна схема виробництва пшеничного подового хліба «Горожанін» наведена у графічній частині звіту.

Вода на підприємство надходить з свердловини, і проходячи через хімводоочисні установки 1 холодна вода подається на виробничі процеси, для отримання гарячої води використовують паровий котел 2, який подає пару в бак для гарячої води 3 і звідти вона подається у цех.

Дріжджі зберігаються у коробках в холодильній камері. Зі складу дріжджі розпаковуються та подрібнюються вручну на столі 4, тепла вода для розчину поступає з водопідготовчого бачка 5 в розчинну ємність 6 і через просіювач 7 надходять у проміжну ємність для дріжджової суспензії 8, звідки подається у дозатор рідин 21 під час замісу опари.

Сіль зберігається на складі у мішках, розпаковується і разом з водою надходить у розчинник солі 9 з фільтром після цього насосом 10 перекачується у проміжних бачок 12 з фільтром 11 для сольового р-ну, звідки подається у дозатор рідин 21 під час замісу тіста.

З автоборошновоза борошно надходить до приймального щитка 14 у вигляді аерозолю, звідки через трубопроводи потрапляє до силосу 13. Далі аерозоль направляється до циклона 15, звідти – на просіювач 16, проміжний бункер 18 і автоматичні ваги 17. Зважене борошно транспортується по трубах за допомогою аеротранспорту до виробничих бункерів 17, звідки воно подається дозатором борошна 20 до тістомісильної машини 22. У машині борошно змішується з водою, сольовим розчином і дріжджовою суспензією, які надходять з дозаторів 21. Замішана опара зброджується протягом 3-4,5 годин при температурі 25-35 °С. Далі опара в діжі повертається в тістомісильну машину 22, туди ж дозатором рідин 21 подається сольовий розчин та дозатором борошна 20 його залишок. Тісто вимішують протягом 7-10 хв після чого залишають бродити в діжі 23 протягом 30-60 хв. Діжоперекидачем 24 перекидується на наступний етап.

Виброджене тісто потрапляє в бункер тістоподільної машини 25, яка формує окремі тістові заготовки заданої маси в межах 0,6-0,7 кг. Потім

заготовки за допомогою стрічкового транспортера подаються на округлювач 26, після чого завантажуються у колиски конвеєрної вистійної шафи 27. У шафі вони перебувають протягом 30–65 хв при температурі 27–35°C для вистоювання. Далі заготовки переносять на под тунельної печі 28, де спочатку проводиться обробка паром. Потім вони випікаються при температурі 230–340°C протягом 30 хв. Виходячи з печі, хліб потравляє на циркуляційний стіл 29 та направляється на пакування. Готові буханці з допомогою вагонетки завантажують на пакувальну машину 30, звідти у контейнери, які відправляють у складське приміщення, і далі до торговельної мережі.

2.3 Вимоги нормативних документів до сировини та допоміжних матеріалів

Основною сировиною для виробництва хліба «Горожанін» є борошно пшеничне вищого гатунку, вода питна, сіль кухонна та дріжджі пресовані хлібопекарські. Допоміжною сировиною є пакувальні матеріали – пакети поліпропіленові, кліпси та ящики пластикові транспортувальні. Сировина надходить від перевірених постачальників та відповідає вимогам чинних НД.

Перелік інгредієнтів та матеріалів, необхідних для виготовлення хліба пшеничного подового «Горожанін» наведений в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Перелік інгредієнтів та матеріалів, необхідних для виготовлення хліба пшеничного подового «Горожанін»

| Назва сировини | Нормативний документ | Пакувальний матеріал |
|----------------------------------|--|----------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Вода питна | ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості» | Зі свердловини |
| Дріжджі хлібопекарські пресовані | ДСТУ 4812:2007 «Дріжджі хлібопекарські пресовані. ТУ» | Каширована фольга |
| Борошно пшеничне вищого сорту | ГСТУ 46.004-99 «Борошно пшеничне. ТУ» | Борошновоз |
| Сіль кухонна | ДСТУ 3583:2015 «Сіль кухонна. Загальні технічні умови» | Паперові мішки |

| 1 | 2 | 3 |
|------------------------|--|----------------|
| Пакети з поліпропілену | ДСТУ 7275:2012 «Пакети з полімерних та комбінованих матеріалів.» | Картонні ящики |
| Кліпси | Згідно з чинною документацією | Картонні ящики |
| Ящики пластикові | ДСТУ EN 13117-1:2008 «Тара транспортна. Ящики жорсткі пластмасові багаторазового використання» | - |

Борошно пшеничне вищого сорту – продукт, який одержують подрібненням зерна пшениці у порошок. ВАТ «Миколаївський комбінат хлібопродуктів» м. Миколаїв є постачальником усіх сортів борошна на підприємство. Характеристику показників якості та безпечності пшеничного борошна вищого сорту згідно ГСТУ 46.004-99 «Борошно пшеничне» наведено в табл. 2.2-2.4 [32].

Таблиця 2.2 – Органолептичні показники борошна пшеничного вищого сорту

| Назва показника | Характеристика |
|---------------------------|---|
| Колір | Білий або білий із жовтим відтінком |
| Запах | Властивий пшеничному борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий |
| Смак | Властивий пшеничному борошну, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий |
| Вміст мінеральної домішки | При розжовуванні борошна не повинно відчуватися хрусткого |

Таблиця 2.3 – Фізико-хімічні показники пшеничного борошна вищого сорту

| Назва показника | Норма |
|--|-------------------------------|
| 1 | 2 |
| Вологість, %, не більше | 15,0 |
| Зольність у перерахунку на суху речовину, %, не більше | 0,55 |
| Білість, умовних одиниць приладу РЗ-БПЛ | 54 і більше |
| Крупність помелу, %: | 5 тканина № 43 або № 49/52 ПА |
| - залишок на ситі із шовкової тканини, не більше | - |
| - залишок на ситі із дротяної сітки, не більше | - |
| - прохід крізь сито із шовкової тканини | - |

| 1 | 2 |
|---|------------------------------|
| Клейковина сира: - кількість, %, не менше - якість | 24,0 Не нижче 2-гої групи |
| Число падіння, с, не менше | 160 |
| 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 - розміром і масою окремих частинок більше вказаних вище зазначень | 3 Не допускається |
| Зараженість і забрудненість шкідниками хлібних злаків | Не допускається |

Таблиця 2.4 – Вміст токсичних елементів, мікотоксинів, радіонуклідів і пестицидів у пшеничному борошні вищого сорту

| Назва показника | Допустимий рівень, не більше |
|-----------------------------|---|
| Токсичні елементи, мг/кг | |
| Свинець | 0,5 |
| Кадмій | 0,1 |
| Мідь | 10,0 |
| Цинк | 50,0 |
| Миш'як | 0,2 |
| Ртуть | 0,02 |
| Мікотоксини, мг/кг | |
| Афлатоксин В ₁ | 0,005 |
| Зеараленон | 1,0 |
| Т-2-токсин | 0,1 |
| Дезоксініваленон/вомітоксин | 0,5 |
| Радіонукліди, Бк/кг | |
| Цезій (137 Cs) | 20,0 |
| Стронцій (90 Sr) | 5,0 |
| Пестициди | Вміст пестицидів не повинен перевищувати гранично допустимі рівні |

Вода на підприємство надходить зі свердловини та проходить багатофазне очищення щоб задовольнити санітарні норми відповідно до вимог ДСанПін 2.2.4-171-10 та ДСТУ 7525:2014. Перелік показників і нормативів якості питної води базують на принципі не перевищення нормативних величин

і значень фізичних, органолептичних, хімічних, мікробіологічних, токсикологічних і радіаційних показників для питних вод, установлених у цьому стандарті вказані в таблицях 2.5-2.13 [33].

Таблиця 2.5 – Органолептичні показники води нецентралізованого питного водопостачання

| № | Назва показника | Одиниці вимірювання | Норматив |
|---|----------------------------------|---------------------|----------|
| 1 | Запах за 20°C | Бали | 1 |
| 2 | Запах під час нагрівання до 60°C | Бали | 0 |
| 3 | Смак і присмак | Бали | 0 |
| 4 | Кольоровість | Градуси | 5 |
| 5 | Каламутність | НОК | 0,5 |

Таблиця 2.6 – Хімічні якості, що впливають на органолептичні властивості води нецентралізованого питного водопостачання

| № | Назва показника | Одиниці вимірювання | Норматив |
|------------------------|---|-----------------------|-----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Неорганічні компоненти | | | |
| 1 | Водневий показник (рН), у межах | Одиниці рН | 6,5-8,5 |
| 2 | Сухий залишок (мінералізація загальна) оптимальний вміст, у межах | мг/дм ³ | 1000 200-500 |
| 3 | Жорсткість загальна оптимальна величина, у межах | ммоль/дм ³ | 7 1,5-7 |
| 4 | Лужність загальна оптимальна величина, у межах | ммоль/дм ³ | 6,5 0,5-6,5 |
| 5 | Сульфати | мг/дм ³ | 150 |
| 6 | Хлориди | мг/дм ³ | 150 |
| 7 | Залізо загальне (Fe) | мг/дм ³ | Відсутність |
| 8 | Марганець (Mn) | мг/дм ³ | Відсутність |
| 9 | Мідь (Cu) | мг/дм ³ | Відсутність |
| 10 | Цинк (Zn) | мг/дм ³ | Відсутність |
| 11 | Кальцій (Ca) оптимальний вміст, у межах | мг/дм ³ | 130 25-75 |

| | | | |
|----------------------|--|--------------------|-------------|
| 12 | Магній (Mg) оптимальний вміст, у межах | мг/дм ³ | 80 10-50 |
| 13 | Натрій (Na) оптимальний вміст, у межах | мг/дм ³ | 200 2-20 |
| 14 | Калій (K) оптимальний вміст, у межах | мг/дм ³ | 20 2-20 |
| Органічні компоненти | | | |
| 15 | Нафтопродукти | мг/дм ³ | Відсутність |
| 16 | Феноли леткі | мг/дм ³ | Відсутність |
| 17 | Хлорфеноли | мг/дм ³ | Відсутність |

Таблиця 2.7 – Мікробіологічні показники безпечності води
нецентралізованого питного водопостачання

| № | Назва показника | Одиниці вимірювання | Норматив, не більше ніж |
|---|--|------------------------------------|-------------------------|
| 1 | Число бактерій в 1 см ³ води, що досліджують (ЗМЧ) за 37°C | КУО/см ³ | 20 |
| 2 | Число бактерій в 1 см ³ води, що досліджують (ЗМЧ) за 22°C | КУО/ см ³ | 20 |
| 3 | Число бактерій групи кишкових паличок (коліформних мікроорганізмів) в 1 дм ³ води, що досліджують (індекс БГКП) | КУО/дм ³ | Відсутність |
| 4 | Число термостабільних кишкових паличок (фекальних коліформ – індекс ФК) у 100 см ³ води, що досліджують | КУО/ см ³ | Відсутність |
| 5 | Число патогенних мікроорганізмів в 1 дм ³ води, що досліджують | КУО/дм ³ | Відсутність |
| 6 | Число коліфагів в 1 дм ³ води, що досліджують | БУО/дм ³ | Відсутність |
| 7 | Спори сульфиторедукувальних клостридій | Чисельність/ 20 см ³ | Відсутність |
| 8 | Синьогнійна паличка (<i>Pseudomonas aeruginosa</i>) | КУО/дм ³ | Відсутність |

Таблиця 2.8 – Вірусологічні показники безпечності води нецентралізованого питного водопостачання

| № | Назва показника | Одиниці вимірювання | Норматив |
|---|---|---------------------|-------------|
| 1 | Ентеровіруси, аденовіруси, ротавіруси, реовіруси та антиген вірусу гепатиту А | БУО/дм ³ | Відсутність |

Таблиця 2.9 – Паразитологічні показники безпечності води нецентралізованого питного водопостачання

| № | Назва показника | Одиниці вимірювання | Норматив |
|---|--|---|-------------|
| 1 | Число патогенних кишкових найпростіших у 50 дм ³ води, що досліджують | (Клітини, цисти)/50 дм ³ | Відсутність |
| 2 | Число кишкових гельмінтів у 50 дм ³ води, що досліджують | (Клітини, яйця, личинки)/50 дм ³ | Відсутність |

Таблиця 2.10 – Мікологічні показники безпечності води нецентралізованого питного водопостачання

| № | Назва показника | Одиниці вимірювання | Норматив |
|---|-----------------|-------------------------|-------------|
| 1 | Мікроміцети | КУО/100 см ³ | Відсутність |

Таблиця 2.11 – Рівень токсичності води нецентралізованого питного водопостачання

| № | Назва показника | Одиниці вимірювання | Норматив |
|---|---|--|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Хронічна токсичність на <i>Ceriodaphnia affinis</i> | Кількість загиблих особин і/або зменшення кількості новонароджених особин у досліді порівняно з контролем за (7±1) діб | Відсутність хронічної токсичності |
| 2 | Токсичність на <i>Tetrahymena pyriformis</i> | Зниження коефіцієнта приросту у кількості інфузорій у досліді порівняно з контролем за встановлений час – 24 год або за 96 год | Відсутність токсичності |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|---|------|
| 3 | Цитотоксичність за лейкоцитарною формулою крові риби Даніо реріо (<i>Brachydanio rerio</i> Hamilton-Buchanan) | % | 10 |
| 4 | Генотоксичність на клітинах крові риби Даніо реріо (<i>Brachydanio rerio</i> Hamilton-Buchanan) | % | 0,33 |

Таблиця 2.12 – Показники радіаційної безпеки води нецентралізованого питного водопостачання

| № | Назва показника | Одиниці вимірювання | Норматив |
|---|---|---------------------|----------|
| 1 | Сумарна об'ємна активність α -випромінювачів | Бк/дм ³ | 0,1 |
| 2 | Сумарна об'ємна активність β -випромінювачів | Бк/дм ³ | 1,0 |

Таблиця 2.13 – Токсикологічні показники нешкідливості хімічного складу води нецентралізованого питного водопостачання

| № | Назва показника | Одиниці вимірювання | Норматив |
|------------------------|---|---------------------|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Неорганічні компоненти | | | |
| 1 | Алюміній (Al) | мг/дм ³ | Відсутність |
| 2 | Аміак (за NH ₄ ⁺) | мг/дм ³ | Відсутність |
| 3 | Барій (Ba) | мг/дм ³ | 0,1 |
| 4 | Берилій (Be) | мг/дм ³ | Відсутність |
| 5 | Бор (B) | мг/дм ³ | Відсутність |
| 6 | Кадмій (Cd) | мг/дм ³ | Відсутність |
| 7 | Кобальт (Co) | мг/дм ³ | Відсутність |
| 8 | Миш'як (As) | мг/дм ³ | Відсутність |
| 9 | Молибден (Mo) | мг/дм ³ | Відсутність |
| 10 | Нікель (Ni) | мг/дм ³ | Відсутність |
| 11 | Нітрати (за NO ₃ ⁻) | мг/дм ³ | 5 |
| 12 | Нітрити (за NO ₂ ⁻) | мг/дм ³ | 0,02 |
| 13 | Перхлорати (ClO ₄ ⁻) | мг/дм ³ | Відсутність |
| 14 | Ртуть (Hg) | мг/дм ³ | Відсутність |

Продовження таблиці 2.13

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------------|---|----------------------|-------------------|
| 15 | Свинець (Pb) | мг/дм ³ | Відсутність |
| 16 | Селен (Se) | мг/дм ³ | Відсутність |
| 17 | Стронцій (Sr) | мг/дм ³ | 2 |
| 18 | Сурма (Sb) | мг/дм ³ | Відсутність |
| 19 | Талій(Ti) | мг/дм ³ | Відсутність |
| 20 | Фториди (F-) кліматичних районів: II III IV | мг/дм ³ | 1,5 1,2 0,7 |
| 21 | Хром загальний (Cr) | мг/дм ³ | Відсутність |
| 22 | Ціаніди (CN-), зокрема ціаноген хлорид | мг/дм ³ | Відсутність |
| Органічні компоненти | | | |
| 23 | Бенз(а)пірен | мг/дм ³ | Відсутність |
| 24 | Бензол | мг/дм ³ | Відсутність |
| 25 | Пестициди (сума) | мг/дм ³ | Відсутність |
| 26 | Синтетичні аніоноактивні поверхнево-активні речовини (АПАР) | мг/дм ³ | Відсутність |
| 27 | Трихлоретилен і тетрахлоретилен (сума) | мг/дм ³ | Відсутність |
| 28 | Чотирихлористий вуглець | мг/дм ³ | Відсутність |
| Інтегральні компоненти | | | |
| 29 | Окиснюваність перманганатна | мг О/дм ³ | 0,75 |
| 30 | Загальний органічний вуглець | мг С/дм ³ | 1,5 |

Хлібопекарські пресовані дріжджі – додають у тісто задля розпушення. СП "ОДЕСЬКІ ДРІЖДЖІ" м. Миколаїв постачає пресовані хлібопекарські дріжджі на підприємство. Характеристику показників якості та безпечності хлібопекарських пресованих дріжджі згідно ДСТУ 4812:2007 «Дріжджі хлібопекарські пресовані. Технічні умови» наведено в табл. 2.14-2.18 [34].

Таблиця 2.14 – Органолептичні показники дріжджів хлібопекарських

| Назва показника | Дріжджі пресовані |
|-----------------|--|
| Колір | Рівномірний сіруватий з жовтуватим відтінком, на поверхні бруска не повинно бути темних плям |
| Запах | Прісний. Властивий дріжджам, без запаху плісняви та інших сторонніх запахів |
| Смак | Властивий дріжджам, без стороннього присмаку |
| Консистенція | Щільна. Дріжджі повинні легко ламатися і не мазатися |

Таблиця 2.15 – Фізико-хімічні показники пресованих хлібопекарських дріжджів

| Назва показника | Норма |
|--|-------|
| Вологість у день виготовлення, %, не більше ніж | 75 |
| Підіймальна сила (підняття тіста до 70 мм), хв, не більше | 55 |
| Кислотність 100 г дріжджів у день виготовлення в перерахунку на оцтову кислоту, мг, не більше ніж | 120 |
| Кислотність 100г дріжджів у день виготовлення після 12 діб зберігання або транспортування за температури від 0 °С до 4 °С у перерахунку на оцтову кислоту, мг, не більше ніж | 300 |
| Стійкість дріжджів (за температури випробовування 35 °С), год, не менше ніж | 60 |

Таблиця 2.16 – Мікробіологічні показники пресованих дріжджів

| Назва показника | Маса дріжджів, г, в якій не допускається |
|--|--|
| Бактерії групи кишкових паличок (колі форми) | 0,01 |
| Патогенні мікроорганізми, зокрема Salmonella | 25 |
| Плісняві гриби | - |

Таблиця 2.17 — Допустимі рівні вмісту токсичних елементів у пресованих дріжджах

| Назва показника | Допустимий рівень, мг/кг, не більше ніж |
|-----------------|---|
| Вміст металів: | |
| Свинець | 1,0 |
| Кадмій | 0,05 |
| Миш'як | 1,0 |
| Ртуть | 0,02 |
| Мідь | 25,0 |
| Цинк | 50,0 |

Таблиця 2.18 — Допустимі рівні радіонуклідів у пресованих дріжджах

| Назва показника | Допустимий рівень, мг/кг, не більше ніж |
|-----------------|---|
| Стронцій-90 | 600 |
| Цезій-137 | 200 |

Сіль кухонна харчова – на підприємстві застосовується сіль екстра гатунку та за показниками якості та безпеки повинна відповідати вимогам ДСТУ 3583:2015 «Сіль кухонна харчова. Загальні технічні умови», що наведено в табл. 2.19-2.23 [35].

Таблиця 2.19 – Органолептичні показники солі екстра гатунку

| Назва показника | Характеристики |
|------------------|---|
| Колір | Білий |
| Зовнішній вигляд | Кристалічний сипкий продукт. Не дозволено наявність сторонніх механічних домішок, не пов'язаних з походженням кухонної солі |
| Смак | Солоний без стороннього присмаку |
| Запах | Відсутній |

Таблиця 2.20 – Крупність солі екстра гатунку

| Крупність | Норма |
|---------------------------------------|-------|
| до 0,8 мм включ., %, не менше ніж | 75,0 |
| понад 0,8 до 1,2 мм, %, не більше ніж | 25,0 |

Таблиця 2.21 – Фізико-хімічні показники солі екстра гатунку

| Назва показника | Норма у перерахунку на суху речовину |
|---|--------------------------------------|
| Масова частка хлористого натрію, %, не менше | 99,50 |
| Масова частка кальцій-іона, %, не більше | 0,02 |
| Масова частка магній-іона, %, не більше | 0,01 |
| Масова частка сульфат-іона, %, не більше | 0,20 |
| Масова частка калій-іона, %, не більше | 0,02 |
| Масова частка оксиду заліза (III), %, не більше | 0,005 |
| Масова частка сульфату натрію, %, не більше | 0,20 |
| Масова частка нерозчинного у воді залишку, %, не більше | 0,03 |
| Масова частка вологи, %, не більше: | |
| - кам'яної солі | - |
| - рН розчину | 6,5-8,0 |

Таблиця 2.22 – Вміст токсичних елементів для кухонної солі екстра гатунку

| Назва елемента | Максимально допустимі рівні, мг/кг, не більше |
|----------------|---|
| Свинець | 2,0 |
| Кадмій | 0,10 |
| Мідь | 3,00 |
| Цинк | 10,00 |
| Ртуть | 0,01 |
| Миш'як | 1,00 |

Таблиця 2.23 – Вміст радіонуклідів у кухонній солі екстра гатунку

| Назва показника | Допустимий рівень, бк/кг, не більше ніж |
|-----------------|---|
| Cs | 120 |
| Sr | 30 |

Пакети з полімерних та комбінованих матеріалів. Використовується для порційного фасування хліба «Горожанін». Якість поверхні пакетів, крім швів, має відповідати вимогам нормативних документів на полімерні плівки та комбіновані матеріали, з яких вони виготовлені. За показниками якості та безпеки повинні відповідати вимогам ДСТУ 7275:2012 «Пакети з полімерних та комбінованих матеріалів. Загальні технічні умови », що наведено в табл. 2.24-2.26 [36].

Таблиця 2.24 – Вміст шкідливих речовин у повітрі робочої зони виробничих приміщень

| Назва речовини | Гранично допустима концентрація (ГДК), мг/м ³ , у повітрі робочої зони |
|---|---|
| Формальдегід | 0,5 |
| Ацетальдегід | 5,0 |
| Оксид вуглецю | 20,0 |
| Органічні кислоти в перерахунку на оцтову кислоту | 5,0 |
| Пил (аерозоль) полімерів | 10,0 |

Таблиця 2.25 - Органолептичні показники якості поліпропіленового пакету

| Назва показника | Характеристика та норма |
|--------------------|---|
| Зовнішній вигляд | Відповідно призначенню |
| Стан поверхні | Без пошкоджень |
| Колір виробу | Відповідний, однорідний |
| Вид декору | Не допустима наявність патьоків фарби, забрудненої не надрукованої ділянки. Допустима нечіткість зображення не більше двох символів (літер), що не спотворюють зміст символів або тексту. |
| Наявність дефектів | Відсутність |

Таблиця 2.26 – Фізико-хімічні показники поліпропіленового пакету

| Назва показника | Характеристика та норма |
|--|--|
| Вантажопідйомність, міцність швів під час навантаження | Витримує 3,5 кг, без розриву швів, від 2,0 Н/см до 6,0 Н/см (від 0,2 кгс/см до 0,6 кгс/см) |
| Міграція фарб за температури води 50...80°C | Не відбувається |
| Характер горіння | Горить блакитним полум'ям, крапає, виділяє запах горілого парафіну. Після згорання залишає твердий залишок |
| Дія кислот, лугів, органічних розчинників | Стійкі до дії кислот, лугів, органічних розчинників. Стан поверхні пакетів не змінюється |

Для транспортування запакованої готової продукції використовують **пластикові ящики**. Вони повинні відповідати вимогам ДСТУ EN 13117-1:2008 «Тара транспортна. Ящики жорсткі пластмасові багаторазового використання. Частина 1. Загальні положення щодо застосування» [37].

Матеріали повинні бути стійкими до механічного впливу та дії природних факторів. Обов'язкова умова – наявність гігієнічного сертифіката, який гарантує, що до складу пакувального матеріалу не входять канцерогени, мутагени або алергени, що тара не змінює органолептичні та фізіологічні властивості продукту і не виділяє шкідливі речовини в кількостях, котрі перевищують допустимий рівень.

Для гарантування безпечності продукції, використовують **кліпси**. Це механічний затискач, призначений фіксації поліпропіленових пакетів. Це

дозволяє захистити продукт від контакту з зовнішнім середовищем, попереджує потрапляння шкідників у пакет. Виготовлені з металу та пластику, з маркуванням у вигляді нанесеної дати виготовлення. Перевагами є збереження свіжості (захист від висихання, втрати аромату), продовження терміну зберігання, гігієнічність. Надходить на підприємство у вигляді кліпсаторної стрічки із супровідними документами де зазначені характеристики, які наведені в таблиці 2.27 [31].

Таблиця 2.27 – Технічні характеристики кліпсаторної стрічки

| Характеристика | Норматив |
|-----------------------------|-----------------------|
| Ширина стрічки, мм | 8 |
| Товщина на дроті, мм | 1 |
| Товщина містка, мм | 0,32 |
| Колір стрічки | білий |
| Матеріал армуючого дроту | низьковуглецева сталь |
| Діаметр армуючого дроту, мм | 0,58 |

Отже, ДСТУ встановлює чіткі критерії та нормативи щодо фізико-хімічних, органолептичних та мікробіологічних показників сировини, що використовується для виробництва хліба та хлібобулочних виробів. Дотримання цих стандартів гарантує безпечність продукції та забезпечує стабільність якості кінцевого продукту, що є необхідною умовою для ефективної роботи підприємств харчової промисловості.

2.4 Показники відповідності хліба пшеничного подового «Горожанін» встановленим вимогам

Хліб «Горожанін» – це подовий хліб з ніжним м'якушем з пшеничного борошна. Вага виробу – 600 г. Готовий хліб має запаковуватись після повного охолодження, для уникнення накопичення вологи в упаковці.

Для забезпечення якості та безпечності хлібобулочних виробів на етапах зберігання, транспортування та реалізації підприємство використовує спеціалізоване складське приміщення з контрольованим мікрокліматом ($t=+18...+25^{\circ}\text{C}$, вологість $\leq 75\%$), вентиляцією, захистом від шкідників та

регулярною санітарною обробкою, де продукція розміщується на піддонах з відступами; після охолодження здійснюється пакування в марковані поліпропіленові пакети, а транспортування відбувається в ізотермічних фургонах, які підлягають щоденній санітарній обробці та контролем температури ($\leq +25^{\circ}\text{C}$) із захистом від зовнішніх факторів.

Характеристику показників якості та безпечності хліба згідно ДСТУ 7517:2014 «Хліб із пшеничного борошна. Загальні технічні умови» наведено в табл. 2.24-2.28 [38].

Таблиця 2.24 – Органолептичні показники хліба пшеничного «Горожанін»

| Назва показника | Характеристика |
|------------------|--|
| Форма буханки | Овальна, не розпливчаста, без притисків, дозволено один-два злипи. |
| Поверхня буханки | Гладка, без забруднення. Без великих тріщин і великих підривів, допустима борошністість верхньої та нижньої скоринки для подового хліба. |
| Колір буханки | Від світло-жовтого до темно-коричневого, без підгорілості. |
| Стан м'якушки | Пропечена, еластична, не волога на дотик, з розвинутою пористістю, без слідів непромісу й ущільнення м'якушки. |
| Смак і запах | Властивий цьому виду хліба, без стороннього присмаку і запаху. |

Таблиця 2.25 – Фізико-хімічні показники хліба пшеничного «Горожанін»

| Назва показника | Норма |
|---|--|
| Вологість м'якушки, %, не більше ніж | 45 |
| Кислотність м'якушки, град, не більше ніж | 3,5 |
| Пористість м'якушки, %, не менше ніж | 68 |
| Масова частка цукру в перерахунку на суху речовину, % | Згідно з розрахунковим вмістом за рецептурою з граничним відхилом у бік зменшення, не більше ніж 1,0 % |
| Масова частка жиру в перерахунку на суху речовину, % | Згідно з розрахунковим вмістом за рецептурою з граничним відхилом у бік зменшення, не більше ніж 0,5 % |

Таблиця 2.26 – Допустимі рівні токсичних елементів і мікотоксинів у хлібі пшеничному «Горожанін»

| Назва елемента | Гранично допустимі рівні, мг/кг, не більше ніж |
|--------------------|--|
| Токсичні елементи: | |
| Свинець | 0,3 |
| Кадмій | 0,05 |
| Миш'як | 0,1 |
| Ртуть | 0,01 |
| Мідь | 5,0 |
| Цинк | 25,0 |
| Мікотоксини: | |
| Афлотоксин В1 | 0,005 |
| Дезоксиніваленол | 0,5 |
| зеараленон | 1,0 |

Таблиця 2.27 – Допустимий вміст радіонуклідів у хлібі пшеничному «Горожанін»

| Назва елемента | Гранично допустимі рівні, Бк/кг, не більше ніж |
|--------------------------------|--|
| ¹³⁷ Cs (Цезій-137) | 20,0 |
| ⁹⁰ Sr (Стронцій-90) | 5,0 |

Таблиця 2.28 – Мікробіологічні показники у хлібі пшеничному «Горожанін»

| Показники | КУО/г не більше |
|--|-----------------|
| Кількість мезофільних аеробних мікроорганізмів | 1×10^3 |
| Плісняві гриби | Не допускаються |

На етапі реалізації оформлюється супровідна документація, така як товарно-транспортні накладні, внутрішні накладні та сертифікати якості. Кожна партія чітко маркується відповідно до законодавства, а внутрішній документообіг гарантує простежуваність і контроль якості.

2.5 Інформація щодо маркування хліба пшеничного подового «Горожанін»

Нанесення маркування – це процес зображення інформаційних елементів на пакування у вигляді текстової інформації, графічних елементів, кольорних символів або умовних позначень. Інформація на маркуванні

12) позначення або маркування, що ідентифікує партію, до якої належить харчовий продукт

При маркуванні хліба «Горожанін», обов'язково потрібно надати інформацію, наведену в таблиці 2.29.

Таблиця 2.29 – Інформація з пакування хліба «Горожанін»

| Інформація, що наведена на маркуванні хліба «Горожанін» | Характеристика |
|--|---|
| Назву харчового продукту | Хліб «Горожанін» |
| Перелік інгредієнтів | Склад: борошно пшеничне вищого сорту, вода питна, дріжджі хлібопекарські пресовані, сіль кухонна. |
| Алергени | Глютен |
| Вага харчового продукту | 0,600 кг |
| Мінімальний термін придатності або дата «вжити до» | дата «вжити до» |
| Умови зберігання/використання | В чистому, сухому та добре вентильованому приміщенні, за температури від +6°C до +28°C, відносній вологості повітря від 65% до 75%. |
| Місцезнаходження та найменування та оператора ринку | ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1», вул. Чорновола 2-а, м. Миколаїв, Україна |
| Інформація про поживну цінність харчового продукту на 100 г продукту | Енергетична цінність: 1079 кДж / 258 ккал Жири – 0,9 г; Вуглеводи – 52,9 г; Білки – 8,2 г |
| Позначення, що ідентифікує партію (лот) | Визначається оператором ринку |

Маркування має бути нанесене таким чином, щоб забезпечити його зрозумілість, чіткість і зручність для сприйняття споживачем. Вимоги до шрифту наведено в ЗУ «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» в статтях 8 та 11. Вони визначають висоту літер, інтервали між літерами та рядками, ширину шрифту і т.п.

Висновки до розділу 2

У розділі описано процес виготовлення хліба пшеничного «Горожанін» на підприємстві ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1». Технологічна схема

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

3.1 Рецептатура хліба пшеничного «Горожанін»

ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1» потребує розрахунок витрат на основні, допоміжні та пакувальні матеріали для виробництва хліба пшеничного «Горожанін». Вихідними даними для виробництва хліба пшеничного «Горожанін» є рецептатура, що наведена в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Уніфікована рецептатура хліба пшеничного «Горожанін» на 100 кг борошна

| Назва сировини | Норма |
|--------------------------------------|-------|
| Борошно пшеничне першого сорту, кг | 100 |
| Дріжджі хлібопекарські пресовані, кг | 1,6 |
| Сіль кухонна харчова, кг | 1,5 |
| Разом | 103,1 |

Технологічною схемою виробництва хліба «Горожанін» передбачено приготування на традиційний густій опарі.

3.2 Продуктові розрахунки

Продуктові розрахунки охоплюють визначення обсягів сировини та додаткових матеріалів, необхідних для виробничого процесу. Співвідношення вологи і сухих речовин у сировині наведено у табл.3.2.

Таблиця 3.2 – Співвідношення вологи і сухих речовин у сировині

| Сировина за рецептурою | Маса, кг | Масова частка вологи, % | Масова частка сухих речовин, % | Маса сухих речовин, кг |
|----------------------------------|----------|-------------------------|--------------------------------|------------------------|
| Борошно пшеничне першого сорту | 100 | 14,50 | 85,5 | 85,5 |
| Дріжджі хлібопекарські пресовані | 1,6 | 75,00 | 25 | 0,4 |
| Сіль кухонна харчова | 1,5 | - | 100 | 1,5 |
| Разом | 103,1 | - | - | 87,4 |

Масову частку вологи в тісті W_t , %, приймають залежно від масової частки вологи у готовому виробі та обчислюють за формулою 3.1:

$$W_T = W_x + n \quad 3.1$$

де W_x – масова частка вологи у м'якушці, %; n – різниця між початковою масовою часткою вологи тіста і масовою часткою вологи у м'якушці готового виробу, % (Для хлібобулочних виробів масою від 0,5 кг $n = 1\%$)

$$W_T = 43,0 + 1,0 = 44,0\%$$

Вихід тіста (G_T), кг, розраховують за формулою 3.2.

$$G_T = \frac{\Sigma G_{cp} \times 100}{100 - w_T} \quad 3.2$$

$$G_T = \frac{87,4 \times 100}{100 - 44} = 156,9 \text{ кг}$$

Загальна кількість води у тісті (G_B) визначається за формулою 3.3.

$$G_B = G_T - \Sigma G_{сировини} \quad 3.3$$

$$G_B = 156,9 - 103,1 = 53,8 \text{ кг}$$

Маса сольового розчину розраховується за формулою 3.4.

$$G_{cp} = \frac{G_c \times 100}{c_c} \quad 3.4$$

$$G_{cp} = \frac{1,5 \times 100}{26} = 5,77 \text{ кг}$$

C_c – концентрація солі, кг у 100 кг розчину, визначають, виходячи з густини розчини солі. Густина сольового розчину 1,2 г/см³, концентрація солі – 26 кг в 100 кг розчину

Масу води в соловому розчині ($G_B^{p.c.}$) обчислюємо за формулою 3.5.

$$G_B^{p.c.} = G_{p.c.} - G_c \quad 3.5$$

$$G_B^{p.c.} = 5,77 - 1,5 = 4,27 \text{ кг}$$

Кількість дріжджової суспензії ($G_{др.с.}$), визначаємо за формулою 3.6.

$$G_{др.с.} = G_{др} + (G_{др} \times 3) \quad 3.6$$

$$G_{др.с.} = 1,6 + (1,6 \times 3) = 6,4 \text{ кг}$$

Кількість води в дріжджовій суспензії ($G_B^{др.с.}$), кг, визначаємо за формулою 3.7.

$$G_B^{др.с.} = G_{др.с.} - G_{др} \quad 3.7$$

$$G_B^{др.с.} = 6,4 - 1,6 = 4,8 \text{ кг}$$

Маса борошна в опарі (G_{60}), становить 55 % від загальної маси борошна в тісті:

$$G_6^o = \frac{100 \times 55}{100} = 55 \text{ кг}$$

Для визначення маси сухих речовин в опарі складаємо табл. 2.18.

Таблиця 3.3 – Маса сухих речовин в опарі

| Сировина | Маса, кг | Масова частка води, % | Маса сухих речовин, кг |
|----------------------------------|----------|-----------------------|------------------------|
| Борошно пшеничне вищого сорту | 55 | 14,5 | 41,53 |
| Дріжджі хлібопекарські пресовані | 1,6 | 75,0 | 0,4 |
| Разом | 56,6 | – | 41,93 |

Вихід опари (G_o), кг, визначаємо за формулою 3.8.

$$G_o = \frac{\Sigma G_{c.p.}^o \times 100}{100 - w_o} \quad 3.8$$

$$G_o = \frac{41,93 \times 100}{100 - 47} = 79,1 \text{ кг}$$

де $\Sigma G_{c.p.}^o$ – маса сухих речовин в опарі.

Масу води в опарі ($G_{во}$), кг, визначаємо за формулою 3.9.

$$G_{cp} = G_o - \Sigma G_{c.p.}^o \quad 3.9$$

$$G_{cp} = 79,1 - 56,6 = 22,5 \text{ кг}$$

де $\Sigma G_{c.p.}^o$ – маса сировини, внесеної під час замішування опари.

Маса води в тісті G_B^T , розраховуємо за формулою 3.10.

$$G_B^T = G_B - G_B^o - G_B^{p.c} - G_B^{d.p.c} \quad 3.10$$

$$G_B^T = 53,8 - 22,5 - 4,27 - 4,8 = 22,23 \text{ кг}$$

Пофазна рецептура приготування тіста для хліба пшеничного «Горожанін» на великій густій опарі на 100 кг борошна зазначена в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Пофазна рецептура приготування тіста для хліба пшеничного «Горожанін»

| Сировина і напівфабрикати | Всього, кг | Опара, кг | Тісто, кг |
|-------------------------------|------------|-----------|-----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Борошно пшеничне вищого сорту | 100,0 | 55,0 | 45,0 |
| Дріжджова суспензія | 6,4 | 6,4 | - |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------|--------|-------|--------|
| Розчин солі | 5,77 | - | 5,77 |
| Вода | 53,8 | 31,57 | 22,23 |
| Опара | - | - | 92,97 |
| Разом | 165,97 | 92,97 | 165,97 |

Отже, відповідно до результатів табл. 3.4 рецептуру розраховано вірно, знайшовши збіг у підрахунках загальної маси сировини і напівфабрикатів та загальної маси кожної фази.

Передбачуваний вихід хліба розраховуємо за формулою:

$$V_x = G_T - (V_6 + V_T + Z_{бр} + Z_{обр} + Z_{уп} + Z_{укл} + Z_{ус} + V_{кр} + V_{шт} + V_{бр}) \quad 3.11$$

де V_x – передбачуваний вихід хліба, кг; V_6 – витрати борошна до замішування тіста, кг; V_T – витрати борошна і напівфабрикатів від замішування тіста до випікання, кг; $Z_{бр}$ – затрати під час бродіння напівфабрикатів, кг; $Z_{обр}$ – затрати під час оброблення тіста, кг; $Z_{уп}$ – затрати під час випікання, кг; $Z_{укл}$ – зменшення маси хліба під час транспортування його від печі та укладанні на вагонетки або у контейнери, кг; $Z_{ус}$ – затрати під час зберігання хліба, кг; $V_{кр}$ – втрати хліба у вигляді крихт або лому, кг; $V_{шт}$ – втрати від неточності маси хліба при приготуванні штучних виробів, кг; $V_{бр}$ – втрати від переробки браку.

Середньозважену вологість сировини ($W_{сир}$), %, визначаємо за формулою 3.11.

$$W_{сир} = \frac{G_6 \times W_6 + G_{др} \times W_{др} + G_c \times W_c}{G_6 + G_{др} + G_c} \quad 3.11$$

де $W_6 + W_{др} + W_c$ – вологість борошна, дріжджів, солі, %.

$$W_{сир} = \frac{100 \times 14,5 + 1,6 \times 75,0 + 1,5 \times 0}{100 + 1,6 + 1,5} = 15,23\%$$

Вихід тіста із 100кг борошна (G_m), кг, визначаємо за формулою 3.12.

$$G_T = \frac{G_{сир} \times (100 - W_{сир})}{100 - W_T} \quad 3.12$$

де $G_{сир}$ – маса сировини у тісті з 100кг борошна, кг.

$$G_T = \frac{103,1 \times (100 - 15,23)}{100 - 44} = 156,1 \text{ кг}$$

Втрати борошна до замішування тіста (B_6), кг, визначаємо за формулою 3.13.

$$B_6 = \frac{g_6 \times (100 - W_6)}{100 - W_T} \quad 3.13$$

Де g_6 втрати борошна, кг на 100кг борошна (при безтарному зберіганні борошна $g_6 = 0,02\%$)

$$B_6 = \frac{0,02 \times (100 - 14,5)}{100 - 44} = 0,03 \text{ кг}$$

Втрати борошна і тіста від замішування тіста до випікання (B_T), розраховуємо по формулі 3.14.

$$B_T = q_T \times \frac{100 - W_{cp}}{100 - W_T} \quad 3.14$$

$$B_T = 0,05 \times \frac{100 - 15,23}{100 - 44} = 0,075 \text{ кг}$$

Витрати при бродінні напівфабрикатів ($Z_{бр}$), розраховуємо по формулі 3.15.

$$Z_{бр} = \frac{C_{сух} \times 0,96 \times (C_{сир} - q_{обр}) \times (100 \times W_{cp})}{1,96 \times 100 \times (100 - W_T)} \quad 3.15$$

$$Z_{бр} = \frac{3,3 \times 0,96 \times (103,1 - 1,0) \times (100 - 15,23)}{1,96 \times 100 \times (100 - 44)} = 2,5 \text{ кг}$$

Втрати на оброблення тіста ($Z_{обр}$), розраховуємо по формулі 3.16.

$$Z_{обр} = q_{обр} \times \frac{W_T - W_6}{100 - W_T} \quad 3.16$$

$$Z_{обр} = 1 \times \frac{44 - 14,5}{100 - 44} = 0,53 \text{ кг}$$

Витрати під час випікання ($Z_{уп}$), розраховуємо по формулі 3.17.

$$Z_{уп} = \frac{q_{уп} \times [G_T - (B_6 + B_T + Z_{бр} + Z_{обр})]}{100} \quad 3.17$$

$$Z_{уп} = \frac{12 \times [156,1 - (0,03 + 0,075 + 2,5 + 0,53)]}{100} = 18,35 \text{ кг}$$

Витрати при укладанні гарячого хліба ($Z_{укл}$), розраховуємо по формулі 3.18.

$$Z_{укл} = \frac{q_{укл} \times [G_T - (B_6 + B_T + Z_{бр} + Z_{обр} + Z_{уп})]}{100} \quad 3.18$$

$$Z_{укл} = \frac{0,8 \times [156,1 - (0,03 + 0,075 + 2,5 + 0,53 + 18,35)]}{100} = 1,07 \text{ кг}$$

Витрати від усихання хліба ($Z_{ус}$), розраховуємо по формулі 3.19.

$$Z_{yc} = \frac{q_{yc} \times [G_T - (B_6 + B_T + Z_{6p} + Z_{6op} + Z_{up} + Z_{ukl})]}{100} \quad 3.19$$

$$Z_{yc} = \frac{4 \times [156,1 - (0,03 + 0,075 + 2,5 + 0,53 + 18,35 + 1,07)]}{100} = 5,34 \text{ кг}$$

Втрати за рахунок неточної маси штучних виробів ($V_{шт}$), обчислюється згідно формули 3.19.

$$V_{шт} = \frac{q_{шт} \times [G_T - (B_6 + B_T + Z_{6p} + Z_{6op} + Z_{up} + Z_{ukl} + Z_{yc})]}{100} \quad 3.19$$

$$V_{шт} = \frac{0,5 \times [156,1 - (0,03 + 0,075 + 2,5 + 0,53 + 18,35 + 1,07 + 5,34)]}{100} = 0,64 \text{ кг}$$

Витрати з крихтами та ломом обчислюють згідно формули 3.20.

$$V_{кр} = \frac{q_{кр.хл} \times [G_T - (B_6 + B_T + Z_{6p} + Z_{6op} + Z_{up} + Z_{ukl} + Z_{yc} + V_{шт})]}{100} \quad 3.20$$

$$V_{кр} = \frac{0,03 \times [156,1 - (0,03 + 0,075 + 2,5 + 0,53 + 18,35 + 1,07 + 5,34 + 0,64)]}{100} = 0,04 \text{ кг}$$

Втрати від перероблення браку обчислюється згідно формули 3.21.

$$V_{кр} = \frac{q_{6p.хл} \times [G_T - (B_6 + B_T + Z_{6p} + Z_{6op} + Z_{up} + Z_{ukl} + Z_{yc} + V_{шт} + V_{кр})]}{100} \quad 3.20$$

$$V_{кр} = \frac{0,02 \times [156,1 - (0,03 + 0,075 + 2,5 + 0,53 + 18,35 + 1,07 + 5,34 + 0,64 + 0,04)]}{100} = 0,02 \text{ кг}$$

Визначаємо розрахунковий вихід хліба пшеничного «Горожанін» за формулою 3.11.

$$V_x = 156,1 - (0,03 + 0,075 + 2,5 + 0,53 + 18,35 + 1,07 + 5,34 + 0,64 + 0,04 + 0,02) = 127,51\%$$

Розрахунковий вихід хліба пшеничного «Горожанін» – 127,51%.

Кількість витрат та затрат під час виробництва хліба пшеничного подового «Горожанін» наведено в таблиці 3.5

Таблиця 3.5 – Кількість витрат і затрат під час виробництва хліба «Горожанін»

| Види втрат і затрат | Кількість, кг |
|--|---------------|
| 1 | 2 |
| Витрати борошна до замішування тіста | 0,03 |
| Витрати борошна і напівфабрикатів від замішування до випікання | 0,074 |
| Затрати під час бродіння напівфабрикатів | 2,5 |
| Затрати за оброблення тіста | 0,53 |
| Затрати від упікання | 18,35 |
| Затрати під час укладання | 1,07 |
| Затрати від усихання | 5,34 |

| | |
|--|--------|
| Втрати від неточності маси штучних виробів | 0,64 |
| Втрати від крихт і лому | 0,04 |
| Втрати від переробки браку | 0,02 |
| Разом | 28,594 |

Розрахунок годинної та добової продуктивності печей є важливим для оцінювання виробничої потужності цеху. Продуктивність тунельної печі визначається такими параметрами, як ширина, довжина, розмір стрічкового поду, маса і розміри виробів, тривалість випікання та відстань між ними.

Розраховуємо продуктивність тунельної печі за годину за допомогою формули 3.21.

$$P_{\text{год}} = \frac{N \times n \times g \times 60}{T_{\text{вип}}} \quad 3.21$$

де N – кількість рядів виробів по довжині поду тунельної печі, шт.; n – кількість виробів по ширині поду тунельної печі, шт.; g – стандартна маса виробу, кг; $T_{\text{вип}}$ – тривалість випікання, хв .

Хліб «Горожанін» має масу 0,600 кг на одиницю. Випікання продукту триває 30 хв.

Кількість виробів по ширині поду (n) визначається за формулою 3.22. Як середнє значення для проміжків між подовими виробами взято 30 мм (може варіюватися від 20 до 40 мм). Хліб «Горожанін» має довжину 350 мм і ширину 140 мм.

$$n = \frac{B-a}{b+a} \quad 3.22$$

де B , b – ширина, відповідно, поду печі та виробу, мм; a – проміжок між виробами, мм.

$$n = \frac{2100-30}{140+30} = 12,17 \text{ шт}$$

Кількість рядів виробів по довжині поду тунельної печі (N), визначають за формулою 3.23.

$$N = \frac{L-a}{l+a} \quad 3.23$$

де L, l – довжина, відповідно, поду печі та ширина або довжина виробу, мм.

$$N = \frac{12000-30}{350+30} = 31,5 \text{ шт}$$

Розраховуємо годинну продуктивність печі за формулою 3.21.

$$P_{\text{год}} = \frac{12,17 \times 31,5 \times 0,6 \times 60}{30} = 460 \text{ кг/год}$$

Розраховуємо добову продуктивність печі за допомогою формули 3.24.

$$P_{\text{доб}} = P_{\text{год}} \times T_{\text{печ}} \quad 3.24$$

де $P_{\text{доб}}$ – добова продуктивність печі, кг/добу; $T_{\text{печ}}$ – кількість годин роботи печі на добу, год;

$$P_{\text{доб}} = 460 \times 23 = 10580 \text{ кг/добу}$$

Таким чином, тунельна піч виробляє 460 кг на годину та 690 кг на добу.

Розрахунок витрат сировини на виготовлення виробів проводять, виходячи з кількості продукції, виходу виробів та їх рецептури.

Витрати борошна G_b , кг/год, визначають за формулою 3.25.

$$G_b = \frac{P_{\text{хл}} \times 100}{V_{\text{хл}}} \quad 3.25$$

де $V_{\text{хл}}$ – вихід виробів, кг/100 кг борошна, $P_{\text{хл}}$ – продуктивність печі, кг.

Розрахунок витрат іншої сировини $G_{\text{сир}}$, кг, проводять, виходячи з визначеної витрати борошна G_b , кг, і витрат сировини за уніфікованою рецептурою $C_{\text{сир}}$, кг/100 кг борошна, визначають за формулою 3.26.

$$G_{\text{сир}} = \frac{G_b \times C_{\text{сир}}}{100} \quad 3.26$$

Під час розрахунку витрати солі необхідно враховувати, що кухонна сіль містить нерозчинні у воді речовини, тому витрати солі за рецептурою G_c необхідно перерахувати на товарну сіль C_c , кг на 100 кг борошна за формулою 3.27.

$$C_c = \frac{G_c \times 100}{(100 - W_c) \frac{100 - H}{100} - 0,6H} \quad 3.27$$

де G_c – витрати солі за рецептурою, % до маси борошна; W_c – масова частка вологи у солі, %; H – вміст у солі нерозчинних речовин, які утворюють осад, % до маси сухих речовин солі.

Фактичні витрати товарної солі $G_{c,t}$, визначаються згідно формули 3.27.

$$G_c = \frac{G_6 \times C_{c,t}}{100} \quad 3.28$$

Витрати сировини, що використовується у рецептурі за добу, кг:

$$G_{\text{сир}}^{\text{доб}} = G_{\text{сир}}^{\text{год}} \times T_{\text{печ}} \quad 3.29$$

Розраховуємо годинну витрату борошна, $V_{\text{хл}}$ становить 150,00%.

$$G_6^{\text{год}} = \frac{460 \times 100}{127,51} = 360,75 \text{ кг} \quad 3.30$$

Розраховуємо годинні витрати дріжджів пресованих, кухонної солі,

$$G_{\text{др}}^{\text{год}} = \frac{360,75 \times 1,6}{100} = 5,77 \text{ кг} \quad 3.30$$

Витрати солі на 100 кг борошна за рецептурою) на кухонну сіль:

$$C_c = \frac{1,5 \times 100}{(100 - 0,25) \frac{100 - 0,85}{100} - 0,6 \times 0,85} = 1,52 \text{ кг}$$

Витрати кухонної солі за годину становитимуть:

$$G_c^{\text{год}} = \frac{360,75 \times 1,52}{100} = 5,48 \text{ кг}$$

Визначаємо добові витрати сировини:

$$G_6^{\text{доб}} = 360,75 \times 23 = 8297,25 \text{ кг/добу}$$

$$G_{\text{др}}^{\text{доб}} = 5,77 \times 23 = 132,71 \text{ кг/добу}$$

$$G_c^{\text{доб}} = 5,48 \times 23 = 126,04 \text{ кг/добу}$$

Добові витрати сировини на виробництві для приготування хліба «Горожанін» наведено у таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 – Добові та годинні витрати сировини на виробництві для приготування хліба «Горожанін»

| Назва сировини | Годинні витрати, кг | Добові витрати, т |
|----------------------------------|---------------------|-------------------|
| Борошно пшеничне в/с | 360,75 | 8,3 |
| Дріжджі хлібопекарські пресовані | 5,77 | 0,1 |
| Сіль кухонна | 5,48 | 0,1 |

Кількість готових виробів, що виготовляється за добу розраховуємо за формулою 3.31.

$$N = \frac{P_{\text{доб}}}{m} \quad 3.31$$

де – $P_{\text{доб}}$ добова продуктивність печі, кг/добу; m – маса готового виробу, кг.

$$N = \frac{10580}{0,6} = 17633 \text{ шт}$$

Отже, для хліба «Горожанін» масою 0,6 кг необхідно 1150 пакетів і така ж кількість кліпс для пакування, розрахунок потреб в упаковці та тарі наведений в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8 – Розрахунок потреби в упаковці та тарі для хліба «Горожанін»

| Назва продукту | Кількість виробленої продукції за добу в встановлених одиницях виміру | Поліпропіленові пакети | | Кліпси | Пластикові ящики | | |
|----------------------------|---|---------------------------------------|---------------------------------|--------|----------------------------------|---------------------------------------|---------------------|
| | | Кількість продукції, що фасується, шт | Необхідна кількість пакетів, шт | | Довжина кліпсат орної стрічки, м | Кількість продукції, що фасується, шт | Місткість ящика, кг |
| Хліб пшеничний «Горожанін» | 17633 шт | 17633 | 17633 | 882 | 17633 | 20 | 529 |

Для ефективного використання ресурсів та зменшення випадків залежування сировини необхідно дотримуватись розрахунків добових витрат сировини для кожного продукту.

Висновки до розділу 3

Проведено технологічні розрахунки сировини, які необхідні для виробництва хліба пшеничного «Горожанін». Вказано уніфіковану рецептуру. З вихідних даних було обраховано вихід тіста – 156,9 кг, розраховано загальну масу води на приготування тіста – 53,8 кг, масу сольового розчину – 5,77 кг, масу дріжджової суспензії – 6,4 кг, масу опари – 79,1 кг. Визначено вихід хліба

127,51%. Розрахована годинна та добова продуктивність печі – 460 кг та 10,5 т відповідно. Розраховані витрати основної сировини. Визначена кількість готових виробів, які виробляються за добу – 17633 шт. та необхідна кількість поліпропіленових пакетів, кліпс та ящиків для них.

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|-----------------------|----|
| | | | | | Кваліфікаційна робота | |
| | | | | | | |
| | | | | | | 61 |

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

4.1 Мийні та дезінфікуючі препарати для санітарно-гігієнічної обробки

На підприємстві ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1» запроваджено інтегровану систему санітарно-гігієнічних заходів відповідно до впроваджених стандартів гігієни, спрямованих на мінімізацію ризиків контамінації. Ця система охоплює весь виробничий цикл: від приймання сировини до доставки готової продукції у торговельну мережу.

Регулярне прибирання та санітарна обробка усіх виробничих зон і допоміжних приміщень проводиться відповідно до спеціально розробленого графіка. Графік базується на гігієнічному зонуванні території підприємства. Виробничі зони класифіковані за ступенем ризику забруднення: «чисті» зони для приготування та пакування продукції, «умовно чисті» для етапів попередньої обробки, а також «забруднені» зони для прийому та первинної підготовки сировини. Повсякденний процес санітарної обробки включає три основні етапи:

1. Механічне видалення забруднень: прибирання залишків сировини, напівфабрикатів, пилу чи інших забруднень з обладнання та приміщень із використанням щіток, скребоків або промислових пилососів;

2. Миття: використання розчинів мийних засобів для видалення неорганічних і органічних забруднень, які залишилися після процесу механічного очищення. Вибір мийного засобу базується на типі забруднень і матеріалі поверхонь, щоб уникнути корозії чи пошкодження обладнання. Тепла вода та використання губок та щіток значно підвищують ефективність цього етапу.

3. Дезінфекція: етап, спрямований на знешкодження патогенної та умовно-патогенної мікрофлори (бактерій, грибів, вірусів). Обробка здійснюється за допомогою сертифікованих дезінфекційних засобів, які

відповідають вимогам санітарно-епідеміологічного законодавства для підприємств харчової промисловості та мають підтверджену ефективність проти релевантних для хлібопекарського виробництва мікроорганізмів.

Усі хімічні засоби для санітарної обробки проходять державну реєстрацію та мають відповідні санітарно-епідеміологічні висновки щодо безпеки для підприємств харчової промисловості. До переліку використовуваних засобів входять:

– Лужні мийні засоби використовуються для видалення органічних забруднень (жирів, білків). До них належать карбонат натрію або комплексні лужні препарати з додаванням поверхнево-активних речовин. Гарячі лужні розчини ефективно справляються з запеченими залишками тіста і карамелізованими цукрами;

– Хлоровмісні дезінфектанти забезпечують широкий спектр антимікробної дії, включно зі спороцидною дією. Основним компонентом зазвичай виступає гіпохлорит натрію або інші сполуки, які вивільняють активний хлор. Для досягнення максимальної ефективності та запобігання корозії обладнання важливо ретельно контролювати концентрацію розчину й тривалість впливу;

– Кисневмісні дезінфектанти зазвичай базуються на перекисі водню або надоцтових кислотах. Вони характеризуються швидкою дією та не залишають стійких залишків, що робить їх ідеальними для швидкої дезінфекції;

– Четвертинні амонієві сполуки є катіонними поверхнево-активними речовинами з вираженою бактерицидною й фунгіцидною активністю. Їх використовують для дезінфекції переважно в місцях із нижчим рівнем ризику або для забезпечення тривалої антимікробної дії. Однією з важливих переваг цих сполук є те, що вони не завдають корозійного впливу на більшість матеріалів [40].

Кожен хімічний продукт проходить обов'язкову процедуру ідентифікації відповідно до вимог внутрішньої системи управління

безпечністю. Ємності для зберігання концентрованих і робочих розчинів мийних та дезінфікуючих засобів мають чітке та інформативне маркування із зазначенням назви продукту, концентрації, дати приготування і терміну придатності. Для швидкої візуальної ідентифікації може використовуватись кольорове кодування тари або етикеток. Усі працівники, які працюють з хімічними реагентами, обов'язково проходять навчання з безпечного поводження, приготування розчинів та ідентифікації препаратів. Зберігання і приготування робочих розчинів здійснюється з дотриманням встановлених правил. Усі хімічні речовини зберігаються у спеціально обладнаних складських приміщеннях, які приміщення відокремлені від зон зберігання сировини чи готової харчової продукції, мають ефективну вентиляцію, а також стабільно контрольовані показники температури та вологості.

Приготування робочих розчинів мийних і дезінфекційних засобів проводиться у спеціально призначених ємностях. Ці ємності виготовляються із матеріалів, стійких до хімічного впливу та високих температур, обладнані герметичними кришками для запобігання випадковим витокам або випаровуванню, а також мають чітке маркування та градування для точного дозування.

Мийні та дезінфікуючі засоби, які використовуються на ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1» на охарактеризовано в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Використання мийних та дезінфікуючих засобів

| Об'єкт обробки | Назва засобу | Концентрація | Частота обробки |
|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Миття підлоги, стін, стелі | Мийний засіб «Саніта-М» | 2% (200 мл на 10 л води) | Щоденно |
| Обробка столів, обладнання, поверхонь | Мийний засіб «ДЕЗ-М» | 1% (100 мл на 10 л води) | Щозмінно |
| | Дезінфікуючий засіб «Септодор» | 0,5% (50 мл на 10 л води) | Щотижня |
| Обробка складів та холодильних камер | Антисептичний засіб «ФростАнтисепт» | 1% (100 мл на 10 л води) | Щомісяця |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------------------|---------|--------------------------------|-------------------------------|
| Руки персоналу | Вінсепт | 70% (готовий спиртовий розчин) | Перед кожною зміною рукавичок |
| Санітарні приміщення | Вірапав | 0,5% (50 мл на 10 л) | Щоденно |

Всі мийні засоби та поверхнево-активні речовини, що входять до їх складу мають відповідати вимогам наведеним в Постанові Кабінету Міністрів України «Про затвердження Технічного регламенту мийних засобів» від 20 серпня 2008 р. №717. Виробники складають декларацію щодо відповідності мийного засобу вимогам даного Технічного регламенту за формою наведеною у додатку 3 даної постанови, та наносить знак відповідності на етикетку або супровідні документи [41].

Дезінфекційні засоби мають проходити експертизу реєстраційних матеріалів, яку проводить державне підприємства «Комітет з питань гігієнічного регламентування Міністерства охорони здоров'я України». Засоби, які успішно пройшли перевірку заносять у Державний реєстр дезінфекційних засобів [42].

Дотримання санітарно-гігієнічних норм на підприємстві ТОВ «Миколаївський хлібозавод №1» має вирішальне значення для забезпечення мікробіологічної безпеки продукції, підтримки стабільних показників якості хлібобулочних виробів, а також для запобігання контамінації на всіх стадіях виробничого процесу.

4.2 Характеристика технологічного обладнання на потужності

Для забезпечення стабільної якості та безпечності продукції на підприємстві використовується сучасне високотехнологічне обладнання з автоматичним контролем параметрів процесу. Миття та санітарна обробка виробничих приміщень, ліній і обладнання виконуються за затвердженими

санітарними графіками з використанням сертифікованих мийних засобів, що гарантує дотримання необхідного рівня гігієни на всіх етапах виробництва.

Характеристика основного технологічного обладнання наведена в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 - Характеристика основного технологічного обладнання

| № п\п | Тип, марка | Місце встановлення | Продуктивність | Кількість, шт | Основні габаритні розміри | Матеріал, з якого виготовлене | Потужність електродвигуна |
|-------|--------------------------------------|----------------------------|----------------------|---------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| 1 | Силос ХЕ-160 | Склад | 52,5 м ³ | 3 | 2650×12100 | Сталь | - |
| 2 | Ємність для сольового розчину | Відділ підготовки розчинів | - | 1 | 1700*1000*900 | Сталь | - |
| 3 | Ємність для дріжджової суспензії | Відділ підготовки розчинів | - | 1 | 1000*800*900 | Сталь | - |
| 4 | Тістомісильна машина Diosna SP 240 E | Апаратне відділення | 240 кг | 2 | 1620*1100*1700 | Сталь, пластик | 10/16 кВт |
| 5 | Діжі для бродіння | Апаратне відділення | 240 кг | 2 | Діаметр 1100 | Сталь | - |
| 6 | Тістоподільник «Схід ПТ-25» | Апаратне відділення | 1250 шт/год | 1 | 1500*800*2160 | Сталь | 2,2 кВт |
| 7 | Тістоокруглювач «Схід-ТО4» | Апаратне відділення | 3000 шт/год | 1 | 1150x120x1600 | Сталь | 1,5 кВт |
| 8 | Виробничий бункер ХЕ-63В | Апаратне відділення | V=2,9 м ³ | 3 | 1500*2655 | Сталь | - |
| 9 | Шафа вистійна «РВШ» | Апаратне відділення | 1080 шт/год | 1 | 3770*2380 | Сталь, скло | 5 кВт |
| 10 | Піч тунельна Гостол | Апаратне відділення | 700 кг/год | 1 | 2600×12000*2380 | Сталь | 220 кВт |
| 11 | Пакувальний апарат FALCON | Пакувальне відділення | 700 шт/год | 1 | 1700*1100 | Сталь, харчовий силікон | 2–3 кВт |

Транспортування сировини та напівфабрикатів на хлібопекарському підприємстві здійснюється із застосуванням механізованих і автоматизованих систем, що забезпечують безперервність і гігієнічність процесу. Борошно подається зі складу в тістомісильний відділ через пневмотранспортні системи, обладнані фільтрами для запобігання вторинному забрудненню. Допоміжні сипучі інгредієнти транспортуються у спеціальних візках із закритою конструкцією. Рідкі компоненти (розчин солі, дріжджова суспензія) перекачуються трубопроводами із використанням насосних установок з контролем витрати і потрапляють через дозатори в ємності для замішування тіста. Готові тістові заготовки транспортуються стрічковими конвеєрами до вистійної шафи і печі. Після випікання хліб переміщується на візках до пакувальної машини.

Для зберігання сировини на підприємстві використовують силоси ХЕ-160. Кількість силосів для безтарного зберігання борошна N_c , шт., визначаємо за формулою 4.1.

$$N_c = \frac{G_6^{\text{доб}} \times n}{V_6} \quad 4.1$$

де $G_6^{\text{доб}}$ — витрати борошна за добу, т; n — норма запасу борошна, діб (становить 3 доби); V_6 — місткість одного силосу, т (для силосу ХЕ-160 – 29 тонн).

$$N_c = \frac{8,3 \times 3}{29} = 7 \text{ шт}$$

Для виробництва хліба, таку сировину як сіль та дріжджі зберігають в рідкому стані. Об'єм ємності V , дм^3 , для зберігання сольового розчину та дріжджової суспензії визначаємо за формулою 4.2.

$$V = \frac{G_{\text{доб}} \times T_3 \times 100 \times K}{c \times \rho} \quad 4.2$$

де $G_{\text{доб}}$ — запас солі або дріжджів, т; T_3 — норма запасу сировини, діб (15 діб для солі кухонної і дріжджів); K — коефіцієнт збільшення об'єму ємності ($K = 1,2$); c — концентрація розчину солі або дріжджової суспензії, кг на 100 кг розчину; ρ — густина розчину солі – $1,2 \text{ т/м}^3$, дріжджової суспензії – $1,3 \text{ т/м}^3$.

Визначаємо об'єм ємності для зберігання сольового розчину (розрахунок на добовий запас):

$$V_{\text{с.р.}} = \frac{0,126 \times 15 \times 100 \times 1,2}{26 \times 1,2} = 7,2 \text{ м}^3$$

Визначаємо об'єм ємності для зберігання дріжджової суспензії (розрахунок на добовий запас):

$$V_{\text{др.с.}} = \frac{0,132 \times 15 \times 100 \times 1,2}{25 \times 1,3} = 7,3 \text{ м}^3$$

Після розрахунку ємності для кожного виду сировини необхідно підібрати типові стандартні ємності й обчислити їх кількість за формулою 4.3

$$N_{\text{міст}} = \frac{V}{V_{\text{міст}}} \quad 4.3$$

де V – потрібний об'єм сировини, м^3 ; $V_{\text{міст}}$ – об'єм стандартної ємності, м^3 .

Ємність для дріжджової суспензії місткістю $0,72 \text{ м}^3$, для сольового розчину місткістю $1,53 \text{ м}^3$.

Розраховуємо кількість ємностей для сольового розчину:

$$N_{\text{міст}} = \frac{7,2}{1,53} = 5 \text{ шт}$$

Розраховуємо кількість ємностей для дріжджової суспензії :

$$N_{\text{міст}} = \frac{7,3}{0,72} = 10 \text{ шт}$$

Необхідну продуктивність тістомісильної машини безперервної дії $P_{\text{м}}$, кг/год , обчислюємо за формулою 4.4.

$$P_{\text{м}} = \frac{60 \times g_{\text{нф}}}{T_{\text{з}} + T_{\text{оп}}} \quad 4.4$$

Де $g_{\text{нф}}$ – маса напівфабрикату, що замішується протягом 1 хв/кг;

$T_{\text{зам}}$ – тривалість замішування опари або тіста, хв; $T_{\text{оп}}$ – тривалість допоміжних операцій, хв (1-3).

Для опари:

$$P_{\text{м.о}} = \frac{60 \times 92,97}{15 + 2} = 328,13 \text{ кг/год}$$

Для тіста::

$$P_{\text{м.т}} = \frac{60 \times 165,97}{10 + 2} = 829,85 \text{ кг\год}$$

Необхідна кількість діж визначається за формулою 4.5.

$$D_{\text{год}} = \frac{G_6^{\text{год}}}{G_6^0} \quad 4.5$$

Де $G_6^{\text{год}}$ – годинні витрати борошна на приготування напівфабрикату, кг/год.

$$D_{\text{год}} = \frac{360,75}{100} = 4 \text{ шт}$$

Ритм змішування напівфабрикату, г, хв розраховуємо по формулі 4.6

$$r = \frac{60}{D_{\text{год}}} \quad 4.6$$

$$r = \frac{60}{3,6} = 16,6 \text{ хв}$$

Кількість діж розраховують, виходячи з їх зайнятості на змішування і бродіння напівфабрикатів. Зайнятість діж T_3 хв, обчислюють за формулою 4.7.

$$T_3 = T_{\text{зам}} + T_{\text{бр}} + T_{\text{дод}} \quad 4.7$$

Де $T_{\text{зам}}$ – тривалість змішування напівфабрикату (опари чи тіста), хв; $T_{\text{бр}}$ – тривалість бродіння напівфабрикату (опари чи тіста), хв; $T_{\text{дод}}$ – тривалість додаткових операцій (завантаження, вивантаження тощо), хв ($T_{\text{дод}} = 5 - 10$).

$$T_{3.0} = 15 + 2 + 2 = 19 \text{ хв}$$

$$T_{3.т} = 10 + 2 + 2 = 14 \text{ хв}$$

Кількість діж, необхідних для змішування та бродіння опари D_0 і тіста D_t , шт., знаходять за формулами 4.8 та 4.9 відповідно.

$$D_0 = \frac{T_{3.0}}{r} \quad 4.8$$

$$D_t = \frac{T_{3.т}}{r} \quad 4.9$$

$$D_0 = \frac{19}{16,6} = 2 \text{ шт}$$

$$D_t = \frac{14}{16,6} = 1 \text{ шт}$$

Для змішування і бродіння опари та тіста треба 2 тістомісильні машини.

Кількість тістових заготовок, що виробляється за 1 хв, $N_{\text{т.з.}}$, шт/хв, відповідає продуктивності однієї печі і обчислюється за формулою 4.10.

$$N_{\text{т.з}} = \frac{P_{\text{год}}}{60 \times g} \quad 4.10$$

$$N_{\text{т.з}} = \frac{460}{60 \times 0,6} = 13 \text{ шт}$$

Кількість тістоподільних машин для заданого сорту виробів визначаємо за формулою 4.11.

$$N = \frac{N_{\text{т.з}} \times K}{P} \quad 4.11$$

де P – продуктивність тістоподільника, шматків за хву; K – коефіцієнт запасу, який враховує зупинку тістоподільника і брак шматків (1,04...1,05)

Тістоподільна машина «Схід ПТ-25» (продуктивність 1250 шт/год, за хву 20 шматків тіста для хліба пшеничного масою 0,6 кг).

$$N = \frac{12,8 \times 1,05}{20} = 1 \text{ шт}$$

Кількість тістових заготовок у вистійній шафі $N_{\text{т.з.}}^{\text{в}}$, шт., розраховуємо за формулою 4.12.

$$N_{\text{т.з.}}^{\text{в}} = \frac{P_{\text{год}} \times T_{\text{в}}}{60 \times g} \quad 4.12$$

де $P_{\text{год}}$ – годинна продуктивність печі, кг/год; $T_{\text{в}}$ – тривалість вистоювання, хв.

$$N_{\text{т.з.}}^{\text{в}} = \frac{460 \times 60}{60 \times 0,6} = 766 \text{ шт}$$

Кількість робочих колисок у вистійній шафі, шт. за формулою 4.13.

$$N_{\text{роб}} = \frac{P_{\text{ш}}}{n_{\text{п}}} \quad 4.13$$

де $n_{\text{п}}$ – кількість тістових заготовок в колісці шафи, шт.

$$N_{\text{роб}} = \frac{766}{8} = 96 \text{ шт}$$

Кількість лотків за годину для зберігання одного виду виробів, шт. за формулою 4.14.

$$N_{\text{л}}^{\text{год}} = \frac{P_{\text{год}}}{n \times g} \quad 4.14$$

$$N_{\text{л}}^{\text{год}} = \frac{460}{20 \times 0,6} = 39 \text{ шт}$$

Кількість вагонеток за годину для зберігання одного виду виробів за формулою 4.15.

на зонуванні виробничих площ залежно від ризику контамінації. Щодня після завершення кожної зміни проводиться волога санітарна обробка. Процедура включає механічне видалення органічних залишків і подальше миття контактних поверхонь, серед яких підлога, стіни, стеля, виробниче обладнання, технологічні столи та інвентар.

Крім щозмінних та щоденних процедур, проводяться регулярні планові санітарні обробки за графіком, які виконуються щотижня або щомісяця залежно від зони. Генеральне прибирання передбачає ретельне миття та дезінфекцію поверхонь, з особливим акцентом на важкодоступні ділянки й шви.

На підприємстві впроваджено багатоступеневу ручну систему санітарно-гігієнічного очищення, що функціонує на основі "мокрого очищення з дезінфекцією". Цей підхід включає початкове механічне видалення залишків, промивання засобами на основі лугів, з подальшою дезінфекцією за допомогою спеціальних розчинів. Процедури виконуються вручну із застосуванням губок, щіток та тканин для миття. Важливим аспектом є використання системи колірної кодування інвентарю, що допомагає уникнути перехресного забруднення. Обробка поверхонь у виробничих приміщеннях здійснюється згідно з принципом "знизу догори": спочатку очищаються підлоги, потім стіни і обладнання, а завершальним етапом є обробка технологічних столів та дрібного устаткування.

До переваг можна віднести те, що система забезпечує високу ефективність очищення навіть у важкодоступних місцях, дозволяє швидко адаптуватися до змін у виробництві та дає можливість локального контролю забруднень. Грошові витрати на інвентар є низькими, а ризик пошкодження обладнання нижчий, ніж в автоматизованих системах.

Проте метод є надзвичайно трудомістким, вимагаючи значних людських ресурсів та часу. Результати очищення можуть варіюватися залежно від людського фактору, а також є ймовірність повторного забруднення за умови

невірного використання інвентарю. Ручні методи часто супроводжуються збільшеною витратою води та мийних засобів.

Висновки до розділу 4

Описано, що підтримка високого рівня санітарно-гігієнічного режиму на ТОВ «Миколаївський хлібозавод №1» є ключовою складовою забезпечення якості та безпеки виробничих процесів, зокрема під час виготовлення хліба пшеничного «Горожанін» і інших видів хлібобулочних виробів. Охарактеризовано функціонування інтегрованої системи управління санітарією та гігієною, яка охоплює всі етапи виробництва: від контролю якості вхідної сировини до доставки кінцевої продукції. Реалізація цієї системи досягається через ефективне гігієнічне зонування виробничих приміщень, щоденне виконання оперативних санітарних заходів і проведення планових генеральних прибирань. Окремо акцентується увага на обов'язковості використання сертифікованих мийних і дезінфекційних засобів, що дає змогу значно знижувати ризики контамінації. Зазначено, що такий комплексний підхід забезпечує стабільну якість і безпеку продукції, а також відповідність актуальним стандартам харчової безпеки, включаючи принципи НАССР. Також, було розраховано необхідну потужність обладнання. Тістомісильні машини, тістоподільник та вистійна шафа відповідають необхідній потужності для обробки напівфабрикатів.

РОЗДІЛ 5. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТОВ «МИКОЛАЇВСЬКИЙ ХЛІБЗАВОД №1» ВОДОЮ ТА ЕНЕРГОНОСІЯМИ

Впроваджені на підприємстві інженерні системи забезпечують ефективне функціонування, створюючи стабільні та контрольовані умови для технологічних процесів відповідно до вимог чинного законодавства та нормативних документів у галузі харчової промисловості. Ці системи відіграють ключову роль у забезпеченні технологічної стабільності виробництва, дотриманні санітарно-гігієнічних умов, а також у створенні безпечного та комфортного середовища для працівників. Усі етапи виробничого процесу здійснюються в умовах, де параметри мікроклімату, такі як температура, вологість і рівень забруднення повітря, ретельно контролюються.

Тепло для підприємства постачається з централізованої міської мережі, з урахуванням енергоефективності та рівномірного розподілу теплової енергії між усіма приміщеннями. Теплові втрати будівель хлібозаводу становлять приблизно 30 – 35 Вт/м³, а загальний обсяг річного теплопостачання основного виробничого корпусу може сягати 250–300 МВт·год. **Системи вентиляції** розроблені з урахуванням специфічних умов виробничого процесу, зокрема великих надлишків тепла й вологи, що виникають під час приготування хлібобулочних виробів. У виробничих приміщеннях встановлені високопродуктивні витяжні системи з термостійкими повітропроводами для ефективного видалення гарячого повітря [27].

У зонах зберігання та просіювання борошна застосовуються **аспіраційні установки**, оснащені сучасними фільтрами та циклонами, що сприяють зниженню концентрації пилу у повітрі й запобіганню утворенню вибухонебезпечних аерозольних сумішей. Системи технологічного **кондиціонування** в камерах вистоювання забезпечують підтримання стабільної температури та регульованої відносної вологості в межах 75–85%.

У допоміжних приміщеннях встановлені системи кондиціонування для забезпечення комфортних умов для персоналу [39].

Водопостачання підприємства здійснюється через свердловину, розташовану безпосередньо на його території. Відповідно до стандарту ДСТУ 7525:2014 "Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості", вода має бути прозорою, без сторонніх запахів та смаків, та безпечною від патогенних мікроорганізмів, що забезпечує її безпечність. Оптимальний мінеральний склад включає бікарбонати, а також сульфати кальцію та магнію. Наявність іонів, таких як хлориди, нітрати, нітриси та фосфати допускається у невеликих концентраціях. Перевищення рівнів вмісту таких речовин, як вільний хлор, луги, аміак або кислоти азотної та фосфорної природи, свідчить про забруднення води, що унеможлиблює її використання у виробничих процесах.

Для забезпечення необхідної якості вода проходить очищення за допомогою ультрафіолетового знезараження та фільтрації. Уся використовувана вода класифікується як «свіжа питна» і відповідає нормативно-правовим вимогам. Лабораторний контроль якості виконується щомісяця. Вода використовується для різноманітних потреб підприємства, включаючи виробничі, побутові та технічні цілі. Для пожежогасіння застосовується технічна вода з міської мережі, яка не придатна для інших цілей.

Каналізаційна система підприємства складається з чавунних труб. Побутові стічні води скидаються у міську каналізацію через господарсько-фекальні системи.

Електропостачання хлібозаводу забезпечується двома основними джерелами: міською електромережею та власним генератором потужністю 450-550 кВт. Така структура дозволяє підтримувати безперервність виробництва, що надзвичайно важливо в умовах нестабільної роботи електромережі або при виникненні зовнішніх загроз, таких як аварійні відключення чи надзвичайні ситуації. На виробничому підприємстві здійснюється експлуатація силових трансформаторів, які забезпечують

ефективне перетворення електроенергії та її розподіл відповідно до вимог технологічних процесів. Використання таких трансформаторів сприяє підтримці стабільного рівня напруги, скороченню енергетичних втрат і забезпеченню безперебійної роботи обладнання в умовах коливань навантаження. Основними споживачами електроенергії на підприємстві є хлібопекарські печі, холодильні камери, тістомісильні машини, конвеєри, насоси, компресори та допоміжне обладнання. Електроосвітлення на заводі реалізовано за допомогою енергоефективних світлодіодних ламп, що дозволяють регулювати яскравість для оптимального освітлення та скорочення витрат електроенергії. Середній рівень енергоспоживання становить 150–180 кВт·год на одну тону продукції, тоді як щоденна потреба в електроенергії коливається в межах 12–15 МВт·год.

Підвищення енергоефективності досягається завдяки впровадженню автоматизованих систем управління, використанню регульованих механізмів та вдосконаленню ізоляції для зменшення втрат тепла. Підвищення енергетичної ефективності досягається через автоматизацію процесів, використання регульованих приводів та покращення теплоізоляції [27].

У виробничому процесі виготовлення пшеничного хліба зволоження **парою** виступає ключовим технологічним параметром. Воно має безпосередній вплив на органолептичні властивості кінцевого продукту. Використання пари у вистійних шафах і тунельних печах виконує дві основні функції: технологічну та санітарно-гігієнічну. Цей процес забезпечує мінімізацію ризиків хімічного або мікробіологічного забруднення кінцевого продукту, а також запобігає утворенню накипу чи корозії обладнання, що сприяє його тривалій і стабільній роботі. На початкових етапах випікання пара забезпечує контрольований тепловий режим у пекарській камері. Вона зменшує ризик передчасного формування щільної скоринки на поверхні тістової заготовки, створюючи сприятливі умови для рівномірного формування пористої структури м'якуша. Конденсуючись на поверхні тіста, пара сприяє створенню тонкої та блискучої скоринки. Якщо парозволоження

недостатне чи здійснюється нерегулярно, це може спричинити раннє утворення твердої скоринки, яка обмежить повноцінне зростання тіста.

Висновки до розділу 5

Інженерні системи хлібозаводу забезпечують стабільну, енергоефективну та безпечну роботу виробництва, відповідаючи чинному законодавству й галузевим вимогам. Завдяки централізованому тепlopостачанню, сучасним системам вентиляції, постачанні пари, аспірації, кондиціонування повітря, наявності резервного генератора для електропостачання та контролю якості води створено сприятливі умови для здійснення технологічних процесів. Використання енергоефективних рішень, автоматизації та сучасного обладнання дозволяє знижувати витрати ресурсів і підвищувати продуктивність. Усі ці системи спрямовані на підтримання оптимального мікроклімату, забезпечення безпеки персоналу та стабільності технологічних параметрів.

РОЗДІЛ 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ВИРОБНИЧИХ ТА СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ

6.1 Розрахунок потреб у виробничих та складських приміщеннях

Для виробництва хліба пшеничного «Горожанін» на підприємстві ТОВ «Миколаївський хлібозавод №1» задіяні наступні виробничі підрозділи та склади: основний виробничий цех, склад сировини, холодильна камера, зона безтарного зберігання борошна, склад пакувальних матеріалів та склад готової продукції.

Перший поверх будівлі використовується для організації виробничих процесів, тоді як другий поверх відведено під адміністративні приміщення, такі як бухгалтерія, кабінети директора, технічних спеціалістів та керівника відділу контролю якості. На першому поверсі, крім основного виробничого цеху, є допоміжні приміщення для персоналу, серед яких роздягальні, вбиральні, кімната відпочинку та лабораторія для перевірки якості продукції.

До складу підприємства входять:

- Виробничий корпус: пічне відділення, тісторозробно-вистійне відділення, тістоприготувальне відділення, розчинний вузол, відділення підготовки сипкої сировини, заквасочне відділення;
- Складські приміщення: склад безтарного зберігання борошна, склади для зберігання сировини (в т.ч. числі холодильний) та готової продукції;
- Виробнича лабораторія;
- Експедиція.

Усі приміщення виробничого корпусу інтегровані таким чином, щоб забезпечити зручність транспортування сировини та готової продукції, сприяти безперервності виробничого процесу, а також уникати перехресного забруднення.

У відповідності до норм проектування для всіх типів сировини встановлюються відповідні терміни зберігання. Для визначення необхідних площ та об'єму ємностей для зберігання сировини формується таблиця 6.1.

Таблиця 6.1 – Запас сировини для виробництва виробів на хлібозаводі

| Сировина, допоміжні матеріали | Добові витрати сировини, т | Спосіб зберігання | Норма запасу, діб | Необхідний запас сировини, т |
|----------------------------------|----------------------------|-------------------|-------------------|------------------------------|
| Борошно пшеничне вищого сорту | 8,297 | Безтарний | 7 | 58,08 |
| Дріжджі хлібопекарські пресовані | 0,132 | В ящиках | 3 | 0,39 |
| Сіль кухонна харчова | 0,126 | В мішках | 15 | 1,89 |

Кількість бункерів, необхідних для безтарного зберігання борошна визначається за формулою 6.1.

$$N = \frac{G_6^{\text{доб}} \times 7}{V_6} \quad 6.1$$

Де, $G_6^{\text{доб}}$ – добова витрата борошна, т; V_6 – це об'єм одного бункера. На підприємстві використовуються бункери для зберігання борошна з номінальною місткістю 30 т, проте з урахуванням технологічних особливостей ємність приймається за 29 т.

$$N = \frac{8,297 \times 7}{29} = 2 \text{ шт}$$

Для зберігання солі та дріжджів розраховуємо необхідну площу складу та холодильних камер F_c , м^2 , за формулою 6.2.

$$F_c = \frac{G_{\text{доб}} \times T_3}{q_{\text{сер}}} \times \mu \quad 6.2$$

де $G_{\text{доб}}$ – витрати сировини за добу, кг; T_3 – норма запасу сировини, діб; $q_{\text{сер}}$ – середнє навантаження на 1 м^2 , $\text{кг}/\text{м}^2$. μ – коефіцієнт, що враховує проїзди і проходи ($\mu = 1,5$)

Обчислення площі складу, необхідні для тарного зберігання солі:

$$F_c = \frac{0,126 \times 15}{0,8} \times 1,5 = 3,5 \text{ м}^2$$

Обчислення площі холодильної камери, необхідні для тарного зберігання дріжджів

$$F_{др} = \frac{0,132 \times 3}{0,54} \times 1,5 = 1,1 \text{ м}^2$$

Площа технологічної виробничого цеху розраховується на основі сумарної площі встановленого обладнання, враховуючи коефіцієнт запасу. Цей коефіцієнт включає проходи та необхідні відстані до вікон і колон. Відповідно до суми площі обладнання, загальну площу виробничого цеху обчислюють за формулою 6.3.

$$F = \frac{F_{кор}}{\mu} \quad 6.3$$

де $F_{кор}$ — корисна площа;

$\mu = 0,3$ — коефіцієнт використання площі.

Розрахунок корисної площі обладнання в хлібопекарському цеху наведено в таблиці 6.2.

Таблиця 6.2 – Розрахунок корисної площі хлібопекарського цеху

| № | Тип, марка | Площа обладнання, м ² | Кількість одиниць обладнання, шт | Корисна площа обладнання, м ² |
|---|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|
| 1 | Тістомісильна машина Diosna SP 240 E | 1,78 | 2 | 3,56 |
| 2 | Діжі для бродіння | 1,21 | 2 | 2,42 |
| 3 | Діжоперекидач | 1,6 | 1 | 1,6 |
| 4 | Тістоподільник «Схід ПТ-25» | 1,2 | 1 | 1,2 |
| 5 | Тістоокруглювач «Схід -ТО4» | 1,38 | 1 | 1,38 |
| 6 | Шафа вистійна «РВШ» | 8,97 | 1 | 8,97 |
| 7 | Піч тунельна Гостол | 31,2 | 1 | 31,2 |
| 8 | Циркулярний стіл | 1,33 | 1 | 1,33 |
| 9 | Пакувальний апарат FALCON | 1,87 | 1 | 1,87 |
| | Разом | - | - | 53,53 |

$$F = \frac{53,53}{0,3} = 178,4 \text{ м}^2$$

Готові вироби надходять на склад переважно в ящиках, розміщених на піддонах розміром 1200 × 800 мм, кожен з яких уміщує 36 ящиків (у 6 рядів по висоті). Добовий обсяг виробництва хлібобулочних виробів становить 100 тонн. Площа складу готової продукції визначається за нормами необхідної площі для зберігання 1 тонни виробів. Для хліба пшеничного «Горожанін» цей показник становить 2,0 м² на 1 тонну.

Необхідна площа складу готової продукції розраховується за формулою 6.4.

$$f_c = \frac{P_{\text{доб}}}{2,0} \quad 6.4$$

де, $P_{\text{доб}}$ – добове виробництво виробів, т; 2,0 – це є навантаження на 1 м² площі складу з урахуванням проходів, т.

$$f_c = \frac{100}{2,0} = 50 \text{ м}^2$$

Враховуючи +20% на експедицію, приміщення має бути 60 м².

Розрахована та фактична площа приміщень на ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1» наведена в таблиці 6.3.

Таблиця 6.3 – Розрахунок загальної площі приміщень для компонування

| Назва приміщення | Розрахована площа | Компонування площа | |
|-------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| | | Фактична площа | Будівельні квадрати |
| Силосне відділення | 13,5 | 20,3 | 31 м ² |
| Склад для зберігання сировини | 4,6 м ² | 66 м ² | 98 м ² |
| Хлібосховище та експедиція | 60 м ² | 105 м ² | 156 м ² |
| Виробниче приміщення | 179 м ² | 350 м ² | 522 м ² |

Розрахувавши площі визначили, що на підприємстві достатньо місця для зберігання сировини, виготовлення продукції та зберігання і відвантаження готової продукції.

6.2 Забезпечення принципу FIFO та FEFO під час відвантаженні кінцевого продукту

Впровадження стратегії управління запасами за принципом FIFO (First In — First Out), що означає "перший прийшов — перший вийшов", є важливим елементом діяльності сучасного хлібопекарського підприємства. Цей підхід спрямований на забезпечення та збереження високої якості та безпечності продукції, підвищення економічної ефективності та оптимізацію виробничих процесів [43].

Суть методу полягає у використанні сировини та матеріалів у тому самому порядку, в якому вони надійшли на склад. Практична реалізація принципу FIFO потребує детально продуманого підходу до організації складських процесів. Найефективнішими вважаються потокові стелажі або подібні системи, що забезпечують завантаження товарів з одного боку та їх розвантаження з протилежного. Такий підхід мінімізує ризик порушення встановленої послідовності обігу товарів. Кожна партія сировини має бути відповідно маркована із зазначенням дати виробництва, кінцевого терміну придатності та унікального номера партії. Це забезпечує точне відстеження та контроль над використанням сировини, запобігаючи ризику використання протермінованих чи неякісних продуктів.

Застосування методу FIFO допомагає підприємствам уникати надмірного накопичення запасів з обмеженим терміном придатності, що може призводити до фінансових втрат. Також знижується ризик використання сировини низької якості, що забезпечує стабільність та високу якість кінцевої продукції й мінімізує утворення невідповідної продукції. Дотримання принципу FIFO також є обов'язковою вимогою для відповідності санітарним нормам та стандартам безпеки харчових продуктів [44].

Після завершення процесу випікання готова продукція проходить обов'язкове маркування, яке включає зазначення дати та унікального коду партії. Наприклад, вагонетки з хлібобулочними виробами, випечені о 05:00, отримують маркування у форматі «20.05.2025/05:00/Партія №001Г». Це

дозволяє точно ідентифікувати кожну партію продукції та є важливою умовою для правильного впровадження принципу FIFO. Після охолодження виробу з різних виробничих ліній сортуються за часом виробництва. Пріоритет надається тим партіям, які були виготовлені раніше, і вони першочергово відправляються на склад. При цьому розміщення таких вагонеток організовується якомога ближче до зони відвантаження, що забезпечує їхню швидку відправку до споживача та дотримання принципу "перший прийшов — перший пішов". Персонал заповнює журнал завантажень та відвантажень зі складу готової продукції, для організації правильного виконання метода FIFO [45].

Метод FEFO (First Expire, First Out) є інноваційною стратегією управління складськими запасами, який передбачає пріоритетне відвантаження продукції з найкоротшим залишковим терміном придатності. Цей підхід є корисним для галузей, у яких свіжість та якість продукції мають ключове значення, таких як харчова промисловість, фармацевтика, аграрний сектор та роздрібна торгівля. Реалізація FEFO допомагає суттєво знизити втрати через протерміновану продукцію, забезпечуючи високу якість товарів і відповідність стандартам безпеки [44].

Якщо на склад надійшли дві партії товару: одна 1 травня з терміном придатності до 5 липня, а інша 5 травня з терміном до 1 липня, то пріоритет матиме відвантаження другої партії товару, оскільки її термін придатності закінчується раніше.

Для підвищення ефективності методів FIFO та FEFO використовують системи управління складом (WMS – warehouse management system). Дані системи надають можливість автоматизованого контролю використання запасів, своєчасного попередження про наближення кінця терміну придатності. Впровадження автоматизації допомагає скорочувати час на виконання логістичних операцій, що є критично важливим у галузі з інтенсивним оборотом продукції.

**РОЗДІЛ 7. РОЗРОБЛЕННЯ ПЛАНУ ВЕРИФІКАЦІЇ СИСТЕМИ
УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ВИРОБНИЦТВА ХЛІБА
ПШЕНИЧНОГО «ГОРОЖАНІН» НА ТОВ «МИКОЛАЇВСЬКИЙ
ХЛІБЗАВОД №1»**

7.1 Аналіз функціонування діючої системи управління безпекою

7.1.1 Функціонування програм-передумов

На підприємствах харчової промисловості впровадження НАССР є неможливим без використання програм-передумов. Вони спираються на основні принципи належної виробничої практики (Good Manufacturing Practice, GMP) і належної гігієнічної практики (Good Hygiene Practice, GHP). Ці стандарти створюють фундамент для системи управління ризиками протягом усього життєвого циклу продукції — від виробництва сировини до реалізації готової продукції [47].

Принципи GHP передбачають реалізацію комплексу санітарних та гігієнічних заходів, спрямованих на забезпечення належного рівня чистоти, запобігання перехресному забрудненню та підтримку особистої гігієни персоналу. Ці заходи охоплюють утримання виробничих приміщень, дезінфекцію обладнання, належне поводження з відходами та встановлення загальноприйнятих стандартів чистоти.

GMP встановлює комплексні вимоги до всіх аспектів виробничого процесу, включаючи моніторинг постачальників сировини, перевірку технологічних параметрів, контроль умов зберігання та транспортування, а також перевірку систем контролю готової продукції. Ця система охоплює біологічні, хімічні, фізичні та алергенні фактори [48].

Відповідно до наказу №590 Мінагрополітики від 01.10.2012р, на підприємстві має бути впроваджено 13 обов'язкових програм-передумов [7].

Програми-передумови, які впроваджені на підприємстві наведені в додатку Б.

Для реалізації програми передумови розроблено: план виробничого цеху з позначенням зон на Аркуші 2 (А1) та план виробничого цеху з позначенням

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|-----------------------|----|
| | | | | | | Кваліфікаційна робота | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | 85 |

потоків сировини, готової продукції та рухом персоналу зображено на Аркуші 3 (A1).

7.1.2 Аналіз діючого плану НАССР

У хлібопекарській галузі впровадження системи НАССР має важливе значення для забезпечення безпечності продукції, відповідаючи вимогам наказу Мінагрополітики №590 Про затвердження вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів.

Ефективність цієї системи визначається активною участю керівництва, налагодженою організаційною структурою, ретельним управлінням ризиками та постійним моніторингом усіх етапів виробничого процесу – від приймання сировини до реалізації готової продукції. Це дозволяє уникнути небезпечних біологічних, хімічних і фізичних факторів. У рамках системи управління безпечністю харчових продуктів проводять оцінку ідентифікованих небезпечних факторів з метою визначення необхідності їх усунення або зменшення до прийнятних рівнів відповідно до законодавчих стандартів. Повний опис хліба пшеничного подового «Горожанін» наведено в таблиці 7.1.

Таблиця 7.1 – Повний опис хліба пшеничного подового «Горожанін»

| Назва продукту | Хліб пшеничний подовий «Горожанін» |
|--------------------------|---|
| 1 | 2 |
| Нормативний документ | ДСТУ 7517:2014 |
| Характеристики продукту | Виріб із борошна пшеничного вищого сорту, хлібопекарських пресованих дріжджів, води та солі. Маса 0,6 кг, має овальну форму. |
| Органолептичні показники | форма – овальна |
| | поверхня – з 2-3 косими надрізами, без великих тріщин та підривів; для упакованих виробів дозволена незначна зморшкуватість. |
| | колір – від світло-жовтого до світло-коричневого, без підгорілості |
| | Стан м'якушки – пропечена, еластична, без слідів непромісу, з розвинутою пористістю. |

| 1 | 2 |
|----------------------------|--|
| | Смак – властивий даному виробу, без стороннього присмаку |
| | Запах – властивий даному виробу, без стороннього запаху. |
| Фізико-хімічні показники | Вологість м'якушки, % не більше – 44,0 |
| | Кислотність м'якушки, град. не більше – 3,0 |
| | Пористість м'якушки, % не менше – 70,0 |
| Показники безпечності | Токсичні елементи, мг/кг, не більше ніж: - Свинець – 0,4; - Цинк – 23,0; - Миш'як – 0,15; - Ртуть – 0,02; - Мідь – 4,0; - Кадмій – 0,04; |
| | Мікотоксини, мкг/кг, не більше ніж: Дезоксиніваленол – 500,0; Афлатоксин В ₁ – 5,0; Зеараленон – 50,0. |
| | Радіонукліди, Бк/кг, не більше ніж: 137Cs (Цезій-137) – 20,0; 90Sr(Стронцій-90) – 5,0. |
| Використання продукту | Призначений для всіх груп населення. Готовий до вживання. |
| Пакування продукту | Запаковано в поліпропіленовий пакет, який закритий кліпсою, транспортною тарою є ящики. |
| Термін зберігання | Зберігати при температурі від + 5°C до +20°C 72 години, при вологість не більше 70%. |
| Способи реалізації | Роздрібна та оптова реалізація для торговельних мереж. Автомобільним транспортом у торговельно мережу. |
| Інструкції щодо маркування | Здійснюється відповідно до Закону України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» від 06.12.2018 № 2639-VIII |
| Передбачувані споживачі | Споживачі будь-якого віку, окрім людей, в яких є алергія глютен . |

У табл. 7.2 відображені сировина та допоміжні матеріали, необхідні для виготовлення хліба пшеничного подового «Горожанін».

Таблиця 7.2 - Перелік сировини та допоміжних матеріалів для виробництва хліба пшеничного подового «Горожанін»

| Назва сировини | Нормативний документ | Пакувальний матеріал |
|----------------------------------|--|----------------------|
| Вода питна | ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості» | Зі свердловини |
| Дріжджі хлібопекарські пресовані | ДСТУ 4812:2007 «Дріжджі хлібопекарські пресовані. ТУ» | Каширована фольга |
| Борошно пшеничне вищого сорту | ГСТУ 46.004-99 «Борошно пшеничне. ТУ» | Борошновоз |
| Сіль кухонна | ДСТУ 3583:2015 «Сіль кухонна. Загальні технічні умови» | Паперові мішки |
| Пакети з поліпропілену | ДСТУ 7275:2012 «Пакети з полімерних та комбінованих матеріалів.» | Картонні ящики |
| Кліпси | Згідно з чинною документацією | Картонні ящики |
| Ящики пластикові | ДСТУ EN 13117-1:2008 «Тара транспортна. Ящики жорсткі пластмасові багаторазового використання» | - |

Визначення небезпечних факторів у сировині та допоміжних матеріалах, що використовуються при виробництві хліба пшеничного подового «Горожанін» наведено в табл. 7.3.

Таблиця 7.3 – Визначення небезпечних факторів у сировині та матеріалах, що використовується при виробництві хліба пшеничного подового «Горожанін»

| Сировина | Небезпечний фактор | Джерело небезпеки | Значимість небезпеки | Контрольні заходи та попереджувальні дії |
|-------------------------------|---|--|----------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Борошно пшеничне вищого сорту | Б: патогенні мікроорганізми, колі форми, плісняві гриби | Порушення правил гігієни працівників і режимів зберігання та транспортування | Низька | Вхідний контроль. Вибір постачальників |

Продовження таблиці 7.3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------------------------|---|---|--------|---|
| | Ф: сторонні домішки (рештки комах, сліди їх життєдіяльності, пісок, пил, метало-домішки) | Порушення режимів приймання та зберігання сировини; пошкодження сит. | Висока | Вхідний контроль. Вибір постачальників. Просіювання. |
| | Х: токсичні елементи (миш'як, свинець, мідь, кадмій, ртуть, цинк); мікотоксини (афлотоксин В1, зеараленон, дезоксініваленоново мітоксин), радіонукліди (цезій, стронцій) та пестициди | Порушення режимів при виробництві борошна. | Низька | Вхідний контроль. Вибір постачальників |
| | Х: алерген (глютен) | Природний вміст глютену в пшениці | Низька | Маркування сировини, відокремлення від безглютенового борошна |
| Дріжджі хлібопекарські пресовані | Б: стороння мікрофлора | Порушення режимів зберігання, транспортування та правил гігієни працівників | Низька | Вхідний контроль. Вибір постачальників |
| | Ф: сторонні домішки (пластик, частинки металу) | Порушення режимів подрібнення, пошкодження сит. | Висока | Вхідний контроль. Вибір постачальників. Просіювання |
| | Х: токсичні елементи: (миш'як, свинець, мідь, кадмій, ртуть, цинк); та радіонукліди: (цезій, стронцій). | Порушення режимів на виробництві продукту. | Низька | Вхідний контроль. Вибір постачальників |

Продовження таблиці 7.3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------|--|--|--------|--|
| Вода питна | Б: число патогенних м/о, бактерії групи кишкової палички, число коліфагів, число термостабільних кишкових паличок, синьогнійна паличка. спори сульфиторедувальних клостридій, | Порушення процесу очистки | Висока | Контроль води за показниками безпеки |
| | Ф: сторонні домішки (пісок, земля, частинки металу). | Порушення процесу підготовки і очистки | Висока | Фільтрація |
| | Х: токсичні елементи (кадмій, аміак, сульфати, хлориди, залізо, марганець, калій, мідь, цинк, кальцій, магній, натрій, барій, берилій, бор, селен, миш'як, нікель, нітрати) та органічні компоненти (бензапірен, бензол) | Порушення процесу очистки | Низька | Контроль води за показниками безпеки, фільтрація хімічними установками |
| Сіль кухонна | Ф: сторонні домішки (уламки металу, пісок, земля) | Пошкодження сит. Недотримання санітарних норм працівниками | Висока | Вхідний контроль. Вибір постачальників. Просіювання |

Продовження таблиці 7.3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------------------|--|--|--------|--|
| | Х: токсичні елементи (свинець, ртуть, миш'як, цинк, мідь, кадмій) та радіонукліди. | Недостатній вхідний контроль, неправильні умови зберігання та транспортування. | Низька | Вхідний контроль. Вибір постачальників |
| Пакети з поліпропілену | Ф:Сторонні домішки, надриви швів пакету | Порушення вимог виробництва та транспортування | Низька | Вибір постачальників. Вхідний контроль тари. Створення належних умов зберігання та транспортування |

Визначення небезпечних факторів на етапах виробництва хліба пшеничного подового «Горожанін» наведено в додатку В.

Оцінювання небезпечних факторів здійснюється з метою визначення необхідності їх усунення або зниження до допустимих рівнів для забезпечення безпеки харчового продукту. При цьому встановлюється, чи є контроль даних факторів критично важливим для дотримання встановлених нормативів. Кожен небезпечний чинник аналізується з урахуванням істотності негативних впливів для здоров'я людини та ймовірності його реалізації. Для визначення значущості небезпечних факторів доцільно скористатись методом, який наведений в Додатку 2 наказу Мінагрополітики № 590 «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпекою харчових продуктів (НАССР)», згідно якому якщо ступінь ризику $\geq 0,6$ то небезпечний фактор – суттєвий [7].

Аналіз ідентифікованих небезпечних факторів під час всіх етапів технологічного процесу при виробництві хліба пшеничного подового «Горожанін», наведено додатку Г.

Після проведення ідентифікації небезпечних факторів, надається перелік запобіжних дій кожного ідентифікованого небезпечного фактора. Перелік запобіжних дій щодо хліба пшеничного подового «Горожанін» наведено в додатку Д.

Ідентифікація критичних контрольних точок здійснюється за допомогою методу "дерева рішень" – логічно структурованого інструменту, що дозволяє виділити етапи процесу, які потребують особливого контролю. Запровадження цієї методології сприяє послідовності в аналізі ризиків та підвищує ефективність роботи групи НАССР [7].

Визначення критичних точок контролю наведено в табл. 7.4.

Таблиця 7.4 – Визначення критичних контрольних точок

| Вхідний матеріал / Етап процесу | Вид та ідентифікована небезпека | Запитання 1 | Запитання 2 | Запитання 3 | Запитання 4 | Номер КТК |
|----------------------------------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Вода питна | Б: число патогенних м/о, бактерії групи кишкової палички, число коліфагів, число термостабільних кишкових паличок, синьогнійна паличка. спори сульфиторедукувальних клостридій, | Так | Ні | Ні | | – |
| | Ф: сторонні домішки. | Так | Ні | Ні | | – |
| Приймання та зберігання борошна | Б: стороння мікрофлора. | Так | Ні | Так | Так | – |
| | Ф: сторонні домішки. | Так | Ні | Так | Так | – |
| Приймання та зберігання дріжджів | Б: стороння мікрофлора | Так | Ні | Так | Так | – |
| | Ф: сторонні домішки. | Так | Ні | Так | Так | – |
| Приймання та зберігання солі | Ф: сторонні домішки. | Так | Ні | Ні | | – |

Продовження таблиці 7.5

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|------------------------|-----|-----|-----|-----|--------|
| Приймання та зберігання пакувальних матеріалів | Ф: сторонні домішки. | Так | Ні | Так | Так | – |
| Хлорування води | Х: наявність хлору | Так | Ні | Так | Так | ОПП–1Х |
| Фільтрування води | Ф: сторонні домішки. | Так | Ні | Так | Так | ОПП–1Ф |
| Просіювання борошна | Б: стороння мікрофлора | Так | Ні | Так | Так | – |
| | Ф: сторонні домішки. | Так | | Так | Так | ОПП–2Ф |
| Розпаковка солі | Ф: сторонні домішки. | Так | Ні | Ні | | – |
| Розпаковка дріжджів | Б: стороння мікрофлора | Так | Ні | Ні | | – |
| | Ф: сторонні домішки. | Ні | Ні | | | – |
| Проціджування дріжджової суспензії | Б: стороння мікрофлора | Так | Ні | Так | Так | – |
| | Ф: сторонні домішки. | Так | | Так | Так | ОПП–3Ф |
| Фільтрування сольового розчину | Ф: сторонні домішки. | Так | | Так | Так | ОПП–4Ф |
| Замішування опари | Б: стороння мікрофлора | Ні | Ні | | | – |
| | Ф: сторонні домішки. | Ні | Ні | | | – |
| Бродіння опари | Б: стороння мікрофлора | Ні | Ні | | | |
| | Ф: сторонні домішки. | Ні | Ні | | | |
| Замішування тіста | Б: стороння мікрофлора | Ні | Ні | | | |
| | Ф: сторонні домішки. | Ні | Ні | | | |
| Поділ на шматки та округлення тіста | Б: стороння мікрофлора | Ні | Ні | | | |
| | Ф: сторонні домішки. | Ні | Ні | | | |
| Вистоювання | Б: стороння мікрофлора | Ні | Ні | | | – |
| Випікання | Б: стороння мікрофлора | Так | Так | | | ККТ–1Б |
| Охолодження | Б: стороння мікрофлора | Ні | Ні | | | |
| Транспортування готової продукції. | Б: стороння мікрофлора | Ні | Ні | | | – |
| | Ф: сторонні домішки | Ні | Ні | | | – |

Після оцінки та визначення ККТ створюється План управління небезпечними факторами, який відповідає принципам НАССР. Цей план містить ідентифіковані ККТ, визначені для них критичні межі, розроблені процедури моніторингу та коригувальні дії, а також протокол, що регламентує порядок впровадження та контролю [18].

План НАССР для виробництва хліба пшеничного подового «Горожанін» наведено в Додатку Д.

Розробивши план НАССР визначили, що необхідно встановити ККТ на етапі випікання для контролю біологічного фактору у встановлених критичних межах. ОПП необхідно для встановлення на етапах підготовки сировини та під час підготовки розчинів. Борошно контролюють на наявність фізичного небезпечного фактору під час просіювання. Воду перевіряють на біологічний та фізичний небезпечний фактор після проходження очисної установки. Під час підготовки сольового розчину та дріжджової суспензії їх фільтрують для уникнення фізичного небезпечного фактору. На всіх етапах встановлені відповідальні особи, періодичність контролю та коригувальні дії у разі невідповідності.

7.2 Розроблення плану верифікації НАССР

7.2.1. Обґрунтування необхідності впровадження плану верифікації НАССР

На підприємстві ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1» розроблено окремі заходи щодо верифікації (внутрішні аудиту, лабораторний контроль, калібрування обладнання, огляд рекламацій, підвищення кваліфікації персоналу) впровадженої системи НАССР, проте під час останнього інспектування державним інспектором Держпродспоживслужби було надано зауваження щодо необхідності розроблення плану верифікації впровадженої системи НАССР.

План верифікації є важливим технічним документом, який структуровано визначає та описує заходи для перевірки ефективності впровадження системи НАССР. Головна мета полягає в забезпеченні

об'єктивних доказів того, що ККТ та ОПП впроваджені та функціонують належним чином. Для операторів ринку це означає обов'язок розробити, документально оформити та запровадити процедури верифікації у межах системи НАССР.

Головне завдання верифікації полягає у підтвердженні відповідності системи НАССР встановленим вимогам, а також у демонстрації її ефективності. Досягнення цих цілей вимагає використання різних підходів і процедур, наприклад – проведення аудитів, лабораторні дослідження, а також інші оцінки [49].

Кожна процедура верифікації повинна бути чітко визначена, формально затверджена та належно задокументована. Документація має включати такі аспекти: цілі процедури, методи виконання, перелік завдань, відповідальних осіб, частоту виконання, а також систему обліку отриманих даних.

План верифікації охоплює широкий спектр аспектів, таких як: перегляд системи НАССР і пов'язаних із нею записів, аналіз відкликів і утилізації продукції, оцінка контрольних заходів та коригувальних дій разом із перевіркою їхньої результативності, відповідність технологічних схем і розташування обладнання задокументованим планам, актуальність програм ККТ щодо реальної ситуації, аналіз звернень споживачів стосовно безпеки й гігієни, оцінка результатів тестування продукції з дотриманням нормативних вимог, моніторинг змін у законодавстві в сфері безпечності харчових продуктів.

Важливо враховувати ефективність програми боротьби зі шкідниками, підсумки обстежень, навчання персоналу з питань гігієни, результати внутрішніх аудитів та опитувань працівників і керівників. План також повинен підтверджувати узгодженість актуальної документації з існуючими процедурами.

7.2.2. Етапи розроблення плану верифікації НАССР

Розроблення плану верифікації в рамках системи НАССР є ключовим фактором для забезпечення безпечності харчової продукції. Цей комплексний процес надає підприємствам можливість систематично оцінювати функціональну ефективність своєї системи НАССР, перевіряючи належний контроль над ККТ та ідентифікованими потенційними небезпечними чинниками на кожному етапі технологічного процесу. Верифікація не лише підтверджує відповідність системи НАССР нормативним вимогам, але й засвідчує її ефективність в умовах виробництва. Основною метою верифікаційної діяльності є підтвердження того, що план НАССР обґрунтований науково достовірними та інженерними підходами, здатен ефективно управляти ризиками і забезпечувати сталий контроль встановлених критичних параметрів. Верифікація слугує важливим механізмом зворотного зв'язку, сприяючи своєчасному виявленню відхилень від встановлених стандартів, аналізу причин цих відхилень, коригуванню контрольних заходів і покращенню системи через повторні вдосконалення [50].

Центральною складовою процесу верифікації є валідація, яка спрямована на підтвердження методологічної коректності та доказової ефективності всіх етапів і розділів плану НАССР. Процедура валідації здійснюється як на стадії первинного впровадження, так і періодично, особливо після внесення змін у виробничих процесах. До таких змін можна віднести введення нових видів продукції, зміну постачальників сировини, впровадження нового обладнання, модифікацію технологічних процесів або зміну термінів зберігання продукції. У процесі валідації проводиться детальний аналіз всіх технологічних етапів, обґрунтованості критичних контрольних точок, ефективності моніторингових процедур і відповідності технічної документації реальним умовам виробництва. Результати валідації слугують підґрунтям для адаптації і вдосконалення плану НАССР.

Процес верифікації передбачає використання широкого спектру аналітичних інструментів. Це включає аналіз рекламаций та зворотного зв'язку

від споживачів, незалежне лабораторне тестування кінцевої продукції та напівфабрикатів, аудит документації системи НАССР, оцінку професійної підготовки персоналу, перевірку записів моніторингу ККТ, калібрування обладнання, а також проведення внутрішніх або зовнішніх аудитів. Частота верифікаційних заходів визначається індивідуально на основі характеристик продукції, складності виробничих процесів, наявних ризиків і результатів попередніх перевірок. Об'єктивність процедури верифікації досягається завдяки залученню кваліфікованих фахівців, які не мають відношення до щоденного моніторингу ККТ чи виконання коригувальних дій. У випадках недостатньої кваліфікації внутрішніх ресурсів допускається залучення сертифікованих зовнішніх експертів, що підвищує точність та неупередженість оцінки [51].

Впровадження якісної верифікації має значні переваги: зростання загальної ефективності роботи системи НАССР, суттєве зниження ризику харчових отруєнь, мінімізація фінансових і репутаційних витрат через усунення наслідків порушень, а також посилення довіри з боку регуляторних органів, бізнес-партнерів і споживачів.

Розроблений план верифікації системи управління безпекою для виробництва хліба пшеничного «Горожанін» наведений в таблиці 7.6.

Таблиця 7.6 – План верифікації системи управління безпекою для виробництва хліба пшеничного «Горожанін»

| № ККТ/ОПП | Верифікаційна діяльність | Процедура верифікації | Регулярність | Відповідальна особа | Записи |
|-----------|---|--|--------------|---------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ККТ-1Б | Перевірка температурного режиму та тривалості випікання | Аналіз журналу температур, візуальний контроль показників на пульті, тестове випікання продукції | Щотижня | Технолог, механік | Журнал параметрів процесу випікання, Термограма |

Продовження таблиці 7.6

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------------|--|--|----------------|-----------------------|--|
| ОПП -1Х | Контроль вмісту хлору у воді | Контроль результатів хлорування | Раз на 2 тижні | Начальник лабораторії | Журнал якості води; Журнал контролю вхідної сировини |
| ОПП -1Ф | Перевірка якості фільтрації | Огляд фільтра, контроль маси сторонніх домішок | Щозміни | Змінний технолог | Журнал перевірки фільтра |
| ОПП -2Ф | Контроль справності просіювача для борошна | Перевірка наявності сторонніх домішок, справність сита і підйимальної сили магніту | Щозміни | Змінний технолог | Журнал контролю вхідної сировини Робочий зошит техніка-лаборанта |
| ОПП -3Ф | Контроль сита для проціджування дріжджової суспензії | Огляд цілісності сита, контроль маси сторонніх домішок | Щозміни | Змінний технолог | Журнал перевірки сита |
| ОПП -4Ф | Контроль сита для фільтрування сольового розчину | Огляд сита, контроль маси сторонніх домішок | Щозміни | Змінний технолог | Журнал перевірки сита |

Для ефективного ведення документації використовуються журнали контролю параметрів процесу, які наведені в додатку Ж.

Мікробіологічні дослідження підприємство проводить у випробувальній лабораторії Миколаївської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів.

Мінімальна рекомендована періодичність проведення верифікації становить один раз на рік. Для нових систем або за умов суттєвих змін її слід

РОЗДІЛ 8. ЕКОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА

8.1 Характеристика відходів, стічних вод і викидів виробництва на потужності

Екологічна діяльність ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1» регламентується чіткою системою контролю та охорони довкілля, що підтверджується наявністю екологічної документації, включаючи інвентаризацію джерел викидів і відходів, дозвільну документацію на викиди в атмосферу, звітність, протоколи лабораторних досліджень, паспорти відходів, санітарно-епідеміологічні висновки та екологічний паспорт підприємства. Періодично здійснюється оцінка екологічного стану довкілля, включаючи моніторинг концентрацій забруднюючих речовин [52].

Заходи щодо охорони довкілля, запроваджені на підприємстві регулюються Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25 червня 1991 р. Цей Закон визначає правові, економічні та соціальні основи організації охорони навколишнього природного середовища в інтересах нинішнього і майбутніх поколінь [53].

Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» встановлює правові та організаційні засади оцінки впливу на довкілля, спрямованої на запобігання шкоді довкіллю, забезпечення екологічної безпеки, охорони довкілля, раціонального використання і відтворення природних ресурсів, у процесі прийняття рішень про провадження господарської діяльності, яка може мати значний вплив на довкілля, з урахуванням державних, громадських та приватних інтересів [54].

Основними джерелами забруднення атмосферного повітря є:

- пари етилового спирту та вуглекислого газу, які утворюються під час бродіння тіста;
- окис вуглецю і оксиди азоту, що утворюються в хлібопекарських печах при використанні природного газу як палива.

Хлібопекарські підприємства здійснюють передачу всіх відходів до спеціалізованих уповноважених організацій, що забезпечують їх належну утилізацію. Для підприємства ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1» вивіз сміття та подальша переробка відходів здійснюються компанією «УтильВторПром Миколаїв». Вона гарантує надійний збір та зберігання, безпечне транспортування та ефективну переробку і утилізацію відходів.

ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1» впроваджує такі заходи для вирішення питання управління відходами::

- сприяє скороченню обсягів відходів;
- організовує збирання бракованої продукції для подальшого виробництва кормів для тварин;
- контролює збирання твердих відходів та їх оперативну утилізацію сторонньою організацією;
- контролює місця накопичення та зберігання відходів;
- регулярно виконує радіологічний моніторинг на всіх етапах виробничого процесу.

Використання невідповідної продукції у процесі виробництва є важливим кроком для зменшення утворення відходів.

В залежності від характеру невідповідностей брак поділяється на:

- **Виправний брак:** Це продукція, яку можна виправити шляхом додаткової обробки (наприклад, підрізання, допикання) та повернути до виробничого процесу. Після проведення необхідних операцій така продукція підлягає повторному контролю якості та, за умови відповідності нормативним документам, може бути реалізована.
- **Брак, що підлягає переробці:** Продукція, яку неможливо відновити до первинного стану, але її можна використати як сировину для виробництва інших видів продукції або реалізувати за зниженою ціною.
- **Остаточний брак:** Продукція, яка не підлягає ні виправленню, ні переробці. Такий брак, як правило, утилізується.

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|-----------------------|-----|
| | | | | | Кваліфікаційна робота | 103 |
|--|--|--|--|--|-----------------------|-----|

Допуск працівників до виконання робіт здійснюється лише після проходження інструктажу з охорони праці. Інструктаж проводиться у п'яти формах: вступний – для нових працівників; сторонніх осіб і студентів; первинний – безпосередньо на робочому місці до початку самостійної роботи; повторний – не рідше одного разу на пів року для актуалізації знань; позаплановий – у разі змін у виробництві, порушень вимог чи тривалої відсутності працівника; та цільовий – для виконання робіт із підвищеним рівнем небезпеки. Інструктажі реєструються в установлених журналах, а по завершенню проходження інструктажів здійснюється перевірка знань працівників у вигляді тесту [57].

Служба охорони праці може включати такі відділи та спеціалістів:

- *Відділ охорони праці* відповідає за координацію діяльності у сфері безпеки. До його завдань належать розробка і впровадження політики охорони праці, аналіз ризиків, створення інструкцій, контроль за дотриманням законодавчих вимог та організація навчання для персоналу;

- *Інженер з охорони праці* займається проектуванням і впровадженням систем безпеки. Його обов'язки включають аналіз умов роботи, визначення необхідних технічних засобів захисту, перевірку їхньої ефективності та розроблення запобіжних заходів, спрямованих на зниження кількості нещасних випадків і професійних ризиків;

- *Інспектор з охорони праці* здійснює безпосередній нагляд за дотриманням вимог безпеки на підприємстві. Він перевіряє робочі умови, проводить оцінку ризиків, дає рекомендації щодо їх усунення, консультує працівників і розглядає випадки професійних захворювань або травм;

- *Медична служба* забезпечує першу медичну допомогу в разі нещасних випадків на робочому місці. Також її фахівці проводять медогляди, стежать за дотриманням санітарно-гігієнічних норм, надають консультації з профілактики професійних захворювань і навчають персонал навичкам надання першої допомоги;

– *Пожежна служба* відповідає за запобігання пожежам і забезпечення пожежної безпеки. До її функцій відносяться перевірка протипожежного стану, організація інструктажів та тренувань з евакуації, а також планування й виконання заходів із ліквідації пожеж;

– *Психологічна служба* надає підтримку працівникам у вирішенні питань, що стосуються їхнього психологічного стану. Вона організовує тренінги, консультує з питань стресостійкості та врегулювання конфліктів, а також сприяє здоровому психологічному клімату в колективі;

– *Відділ професійного навчання* відповідає за підвищення кваліфікації працівників у сфері безпеки праці. Він створює навчальні програми, проводить курси та тестування, забезпечуючи підвищення рівня знань і практичних навичок персоналу у питаннях безпеки на робочих місцях [58].

9.2 Заходи з охорони праці на потужності

Охорона праці на ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1» реалізується як багатокомпонентна система, що включає правове регулювання, організаційну структуру, технічні засоби та постійний моніторинг стану виробничого середовища. Для підвищення ефективності охорони праці доцільним є впровадження сучасного енергоощадного та безпечного обладнання, автоматизованих систем моніторингу забруднень, посилення візуального маркування небезпек, модернізація вентиляційних систем, посилення термоізоляції, а також підвищення рівня кваліфікації персоналу та оптимізація заходів з профілактики травматизму. Це дозволить зменшити ризики для працівників, підвищити рівень їх захищеності та загальну ефективність виробничого процесу [59].

Керівник несе відповідальність щодо створення безпечних умов праці, які є складовою трудового договору, та забезпечення фінансування заходів з охорони праці. За недотримання законодавчих вимог передбачені санкції, включаючи обмеження або заборону діяльності.

повинні бути актуальними, повними, доступними для розуміння і чітко вказувати на можливі ризики та заходи безпеки для їх уникнення.

– **Журнали реєстрації інструктажів:** У цих журналах фіксується проведення всіх видів інструктажів (вступного, первинного, повторного, позапланового). Це дозволяє відстежувати, хто і коли пройшов інструктаж, а також контролювати рівень знань працівників з питань охорони праці.

– **Плани евакуації:** Ці документи вказують найкоротші та безпечні шляхи евакуації у разі виникнення надзвичайної ситуації. Плани повинні бути розміщені на видному місці і легкими для розуміння.

– **Журнали обслуговування обладнання:** У цих журналах фіксуються всі проведені технічні огляди, ремонтні роботи та інші заходи, пов'язані з обслуговуванням обладнання. Це дозволяє забезпечити безпечну експлуатацію обладнання, вчасний ремонт та продовжити його термін служби.

– **Пожежна документація:** До цієї категорії належать інструкції з пожежної безпеки, плани локалізації та гасіння пожеж, журнали обліку первинних засобів пожежогашіння. Ця документація визначає порядок дій персоналу у разі виникнення пожежі [60].

З метою забезпечення безпечних умов праці на підприємстві, виробничі приміщення ТОВ "Миколаївський хлібзавод №1" спроектовані таким чином, щоб мінімізувати ризики травматизму. Дотримання санітарних норм гарантується наявністю необхідної площі, висоти стель, ефективною системою вентиляції та освітлення. Всі елементи конструкцій, що можуть становити потенційну небезпеку (сходи, огороження), виконані з дотриманням вимог безпеки.

Висновки до розділу 9

Було проаналізовано систему охорони праці на підприємстві ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1». Розглянуто основні вимоги законодавства України, а також галузеві нормативи, що регулюють безпеку в хлібопекарській галузі. Описано функціонування служби охорони праці, її структуру. Описано

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сичевський М. П., Васильченко О. М., Коваленко О. В. Хлібопекарська галузь України: тенденції та проблеми її розвитку. Економіка АПК. 2018. № 5. С. 14-23.
2. В. В. Струнін, Т. М. Філоненко. Вітчизняний ринок хлібобулочних виробів: сучасний стан та перспективи розвитку. Ефективна економіка. 2014. Т. 12.
3. Котенко Т. Який хліб споживають українці: результати соцдослідження. ГЛАВКОМ. 09.10.2020. URL: <https://glavcom.ua/news/yakiy-hlib-spozhiyayut-ukrajinci-rezultati-socdoslidzhennya--710240.html> (дата звернення: 17.04.2025).
4. КІІКО В. , MELNYK O. and GAVRYLENKO O. 2023. The bakery industry of Ukraine in wartime conditions. International scientific-practical journal commodities and markets. 45, 1 (Mar. 2023), 27–40.
5. НАССР це систематичний підхід до забезпечення безпеки продуктів харчування. СЕРТИФІКАНТ. Стисло про головне. 20.01.2018. URL: <https://certificant.org/xassp-ce-sistematichnij-pidxid-do-zabezpechennya-bezpeki-produktiv-xarchuvannya/> (дата звернення: 18.04.2025).
6. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів: Закон України від 23.12.1997 № 771/97-ВР. Дата оновлення: 26.10.2023.
7. Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР): Наказ Мінагрополітики від 25.12.2015 № 590.
8. Про захист прав споживачів : Закон України від 12.05.1991, № 1023-ХІІ.
9. Про затвердження форми акта, складеного за результатами проведення заходу державного контролю у формі аудиту постійно діючих

процедур, заснованих на принципа : Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 08.08.2019 № 446.

10. Порядок визначення періодичності здійснення планових заходів державного контролю відповідності діяльності операторів ринку (потужностей) вимогам законодавства про харчові продукти, корми, здоров'я та благополуччя тварин, які здійснюються Державною службою з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів, та критерії, за якими оцінюється ступінь ризику від її провадження: Постанова Кабінету міністрів України від 31 жовтня 2018р, №896.

11. Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, ветеринарну медицину та благополуччя від 18.01.2025 № 2042-VIII.

12. Про захист прав споживачів : Закон України від 12.05.1991, № № 1023-XII : станом на 24.12.2024.

13. Про затвердження форми акта, складеного за результатами проведення заходу державного контролю у формі аудиту постійно діючих процедур, заснованих на принципах : Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 08.08.2019 № 446.

14. Про затвердження форм актів, складених за результатами проведення планових (позапланових) заходів державного контролю (інспектування) стосовно дотримання операторами ринку вимог законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин, а також інших форм розпорядчих документів : Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 08.08.2023, № 1503 : станом на 07.01.2025.

15. Впровадження системи безпеки харчових продуктів НАССР в закладах освіти. Головне управління Держпродспоживслужби в Херсонській області. 07.11.2019. URL: <https://dpss-ks.gov.ua/novini/vprovadzhennya-sistemi-bezpechnosti-xarchovix-produktiv-nassr-v-zakladax-osviti> (дата звернення: 25.04.2025).

16. HACCP Principles & Application Guidelines. FDA. Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP). 25.02.2022. URL: <https://www.fda.gov/food/hazard-analysis-critical-control-point-haccp/haccp-principip> (дата звернення: 25.04.2025).

17. HACCP Introducing the Hazard Analysis and Critical Control Point System / Food safety unit programme of food safety and food aid world health organization. World Health Organization, 1997. 25 с.

18. Principles of HACCP. Food safety authority of Ireland. URL: [https://www.fsai.ie/business-advice/running-a-food-business/food-safety-management-system-\(haccp\)/principles-of-haccp](https://www.fsai.ie/business-advice/running-a-food-business/food-safety-management-system-(haccp)/principles-of-haccp) (дата звернення: 25.04.2025).

19. Вагомі переваги застосування HACCP на підприємстві. Сертифікант. 10.04.2018. URL: <https://certificant.org/vagomi-perevagi-zastosuvannya-nassr-na-pidpriyemstvi/> (дата звернення: 25.24.2025).

20. Francisco B., João M. Implementation of Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP) in a SME: Case Study of a Bakery. Polish Journal of Food and Nutrition Sciences. 2012. URL: https://www.researchgate.net/publication/271314562_Implementation_of_Hazard_Analysis_Critical_Control_Points_HACCP_in_a_SME_Case_Study_of_a_Bakery (дата звернення: 25.04.2025).

21. Bica C. M., Constantin A. M. Implementing haccp system in bakery industry. Bulletin of the Transilvania University of Brasov, Scholarly Journal. 2008. С. 77–84.

22. Крисанов Д. Ф. Проблеми створення та результативність використання систем управління якістю та безпечністю харчових продуктів. // Наукові праці. – К., 2008. – № 25, ч. 2. – С. 110—114.

23. Інноваційний розвиток хлібопекарської галузі України: основні напрями, проблеми, ризики / Н. С. Скопенко // Вісн. Нац. ун-ту «Львів. Політехніка». – 2010. – № 684. – с 66-70.

24. Ткаченко, А. Розробка системи управління безпекою при виробництві борошняних кондитерських виробів. Технологічний аудит і

резерви виробництва , 2020. URL <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2020.205129> (дата звернення: 28.04.2025).

25. Пепеля В. Концерн “Хлібпром” отримав міжнародний сертифікат якості за стандартом IFS Food Standard. LANDLORD. 22.12.2022. URL: <https://landlord.ua/news/kontsern-khlibprom-otrymav-mizhnarodnyi-sertyfikat-iaкости-za-standartom-ifs-food-standard/> (дата звернення: 28.04.2025).

26. Про компанію. КИЇВХЛІБ. URL: <https://kyivkhib.ua/about/> (дата звернення: 28.04.2025).

27. Офіційний сайт ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1». URL: <https://mkhlib.com.ua/> (дата звернення 18.04.2025).

28. Опендатабот – ТОВ «Миколаївський хлібзавод №1». URL: <https://opendatabot.ua/c/37844650> (дата звернення 28.04.2025).

29. Нова виробнича лінія запрацювала на ТОВ “Миколаївський хлібзавод №1”. Харчові технології. Журнали для вашого бізнесу. 2021. URL: <https://harch.tech/2021/05/05/mykolaiivskiy-hlibozavod-nova-linia/> (дата звернення 28.04.2025).

30. Пан Б. Тренд на здорове харчування набирає обертів!. Миколаївський хлібзавод №1. 05.09.2024. URL: <https://www.facebook.com/groups/mxhleb>. (дата звернення 28.04.2025).

31. Правила з організації і ведення технологічного процесу на хлібопекарських підприємствах. – К.: Основа, 2000. – 39 с.

32. ГСТУ 46.004-99 Борошно пшеничне. Технічні умови Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 1999. 23с.

33. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. Вид. офіц. Київ: Мінекономрозвитку України, 2014. 25 с.

34. ДСТУ 4812:2007 Дріжджі хлібопекарські пресовані. Технічні умови. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2007. 18 с.

35. ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2015. 15 с

<https://www.beewatec.com/en/blog/fifo-the-key-to-efficient-inventory-management#>.(дата звернення 05.05.2025).

46. Alicja K. Принцип FEFO – пріоритет свіжості в управлінні складом. Foodcom. 27.01.2025. URL: <https://surl.li/liextl>.

47. GHP:Good Hygiene Practice and GMP : Good Manufacturing Practice. NQAC International. URL: <https://nqacintl.com/ghp-and-gmp/>.

48. Левашова О., Мурашко А. Належна виробнича практика. Фармацевтична енциклопедія.

49. Верифікація безпечності харчових продуктів. TMSacademy. URL: <https://academy.tms.ua/blog/verifikacia/>.

50. На допомогу харчовим підприємствам: валідація та верифікація плану НАССР. Дп "Івано-франківськ-стандарт-метрологія". Сертифікація, стандартизація, метрологія. URL: <https://ifdcsms.0342.ua/news/118143>.

51. Принцип НАССР №6. Валідація. Впровадження. Верифікація. Знаймо. Що варто знати про НАССР. URL: <https://znaimo.gov.ua/pryntsyup-nassr-6-validatsiia-vprovadzhennia-veryfikatsiia>.

52. Васільцова О. В. ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ. ЕКОНОМІЧНА НАУКА. 2018. Т. К 664.61: 67.08. С. 61–66.

53. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25.06.1991, № 1264-ХІІ : станом на 15.11.2024.

54. Про оцінку впливу на довкілля: Закон України від 23.05.2017, № 2059-VIII: станом на 15.11.2024.

55. Про затвердження Правил приймання стічних вод до систем централізованого водовідведення та Порядку визначення розміру плати, що справляється за понаднормативні скиди стічних вод до систем централізованого водовідведення : Наказ Мінрегіону України від 01.12.2017, № 316 : станом на 23.02.2024.

56. Про охорону праці: Закон України від від 14.10.1992 № 2694-ХІІ. Дата оновлення: 24.08.2024.

ДОДАТКИ

Додаток А

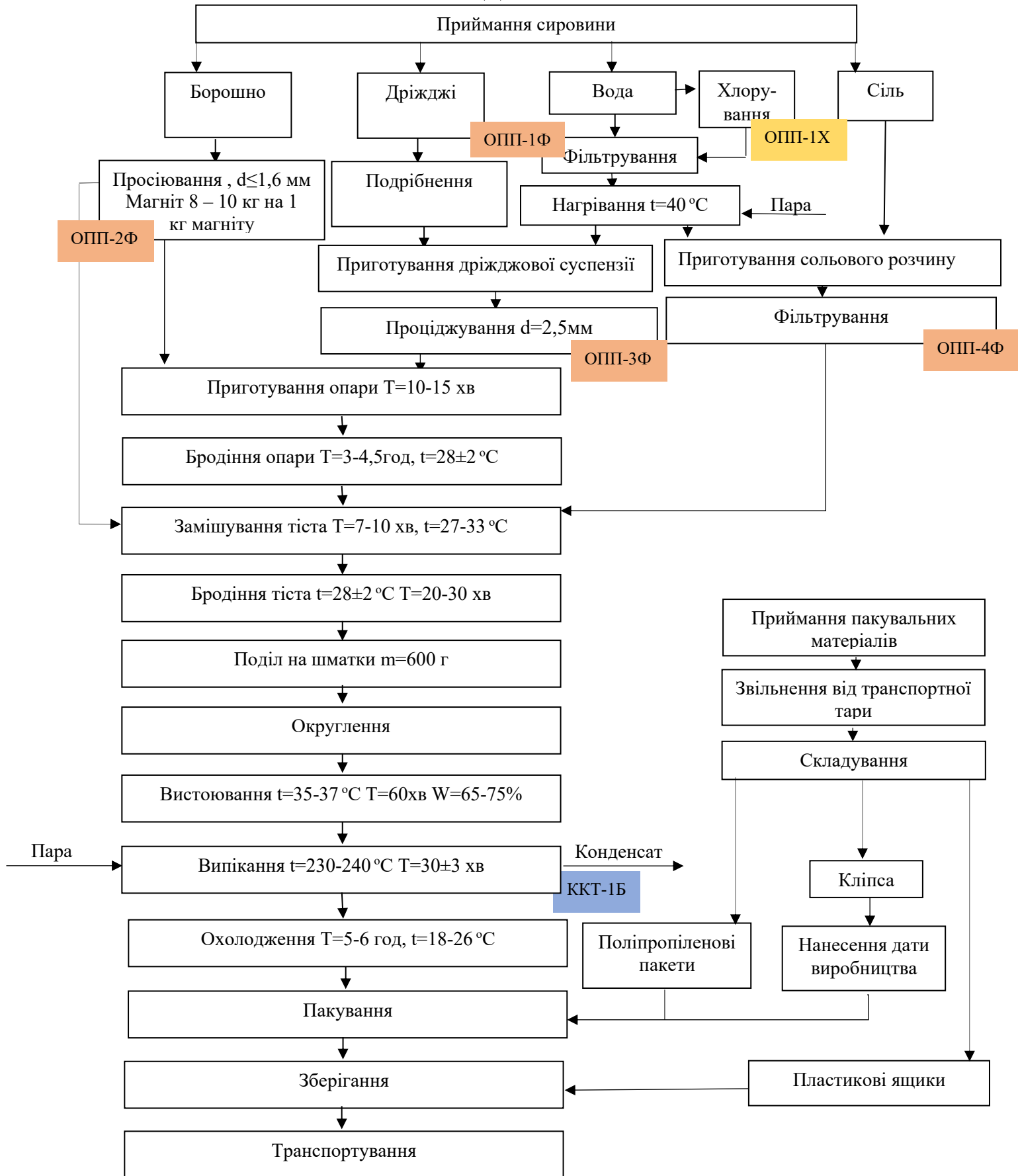


Рис. А1 – Принципова-технологічна схема виробництва хліба пшеничного подового «Горожанін»

Додаток Б

Таблиця Б1 – Характеристика впроваджених на виробництві програм-передумов

| № | Назва програми-передумови | Мета встановлення | Тип/джерела небезпечного фактору, який треба контролювати | Застосовані стандартні санітарні робочі процедури |
|---|--|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Належне планування приміщень (виробничих, допоміжних та побутових) | Для мінімізації перехресного забруднення. Для забезпечення безперервного виробничого процесу | Ф: Сторонні домішки Б: Патогенні мікроорганізми | Вимоги та інструкції щодо влаштування виробничих і побутових приміщень |
| 2 | Стан приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт та техобслуговування обладнання | Контроль стану приміщень та обладнання, вчасний ремонт або заміна деталей. | Ф: Частки з обладнання, поверхонь приміщень Б: Патогенні мікроорганізми | Графіки ремонтів, журнали технічного обслуговування, інструкції щодо утримання належного стану приміщень, обладнання |
| 3 | Планування та стан комунікацій | Забезпечення ефективного функціонування інженерних комунікацій. | Ф: Сторонні предмети з комунікацій Б: Мікроорганізми у вентиляційних системах | Графіки технічного обслуговування комунікацій, креслення з розташуванням комунікаційних систем. |
| 4 | Безпечність води та пари | Забезпечення належної якості води та пари, які використовуються під час виробництва | Б: Патогенні мікроорганізми у воді Ф: Сторонні домішки | Журнали контролю якості води, контроль стану трубопроводів. |
| 5 | Чистота поверхонь | Забезпечення належного санітарного стану поверхонь | Ф: Залишки крихт, сміття, пил Б: Патогенні мікроорганізми Х: Залишки мийних засобів | Графіки та журнали миття поверхонь, інструкції з миття |
| 6 | Гігієна та здоров'я персоналу | Дотримання співробітниками санітарних вимог | Ф: Сторонні домішки від персоналу(гудзики, нігті, волосся, частки одягу) Б: Патогенні мікроорганізми від персоналу | Вимоги та рекомендації щодо дотримання правил гігієни, а також інструкції стосовно виконання обов'язкових медичних оглядів. |
| 7 | Поводження з відходами | Контрольоване сотування, збір, вивіз та утилізація відходів | Х: Токсичні речовини у відходах Б: Патогенна мікрофлора у сміттебаках | Журнали обліку зібраного сміття, його вивозу та утилізації, графік вивезення відходів. |

Продовження таблиці Б1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|--|--|--|--|
| 8 | Контроль за шкідниками | Захист сировини, напівфабрикатів та готової продукції від шкідників | Ф: Рештки шкідників у продукції або сировині (екскременти, частини тіла, кокони) Б: Комахи, гризуни | План підприємства з зазначенням пасток, журнал моніторингу території, інструкції боротьби з шкідниками |
| 9 | Зберігання та використання токсичних речовин та сполук | Контроль за зберіганням токсичних речовин з метою запобігання їх потраплянню у продукцію | Х: Токсичні хімічні речовини | Журнал обліку хімічних речовин, інструкції зі зберігання та використання |
| 10 | Вимоги до сировини та контроль постачальників | Контроль якості сировини, перевірка постачальників | Ф: Сторонні домішки Б: Патогенні мікроорганізми в сировині Х: Пестициди, важкі метали, антибіотики | Журнал приймання сировини, перевірка сертифікатів постачальників. |
| 11 | Зберігання і транспортування | Дотримання вимог зберігання та транспортування продукції | Ф: Пил, сторонні домішки Б: Патогенні мікроорганізми | Журнали відвантаження готової продукції, інструкції зі зберігання готового продукту. |
| 12 | Контроль технологічних процесів | Контролювати тех. режими, умови виконання процесів | Ф: Сторонні домішки Б: Патогенні мікроорганізми Х: Мастильні матеріали | Журнал контролю параметрів процесів, журнал калібрування обладнання. |
| 13 | Маркування | Контролювати дотримання вимог маркування | Ф: Потрапляння часток етикетки | Інструкції з маркування |

Додаток В

Таблиця В1 – Виявлення небезпечних факторів на етапах виробництва хліба пшеничного «Горожанін»

| Сировина | Небезпечний фактор | Джерело небезпеки | Значимість небезпеки | Контрольні заходи та попереджуючі дії |
|--|---|--|----------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Приймання та зберігання борошна | Б: Стороння мікрофлора | Зберігання у заражених складських приміщеннях, недотримання умов зберігання, недостатній вхідний контроль. | Низька | Повернення сировини постачальнику. Сертифікати проведеного аналізу від постачальника. Вхідний контроль |
| | Ф: Сторонні домішки (пісок, пил, металодомішки) | Недотримання умов транспортування сировини, недостатній вхідний контроль | Висока | Вхідний контроль. Вибір постачальників, просіювання. |
| Приймання та зберігання дріжджів | Ф: Сторонні домішки (скло, пластик, частинки металу). | Недотримання умов транспортування сировини, недостатній вхідний контроль | Низька | Вхідний контроль. Вибір постачальників, просіювання. |
| | Б: Стороння мікрофлора (БГКП, Salmonella, плісняві гриби .) | Зберігання у заражених складських приміщеннях, недотримання умов зберігання. | Низька | Повернення сировини постачальнику. Сертифікати проведеного аналізу від постачальника. Вхідний контроль |
| Приймання та зберігання солі | Ф: Сторонні домішки (пилу, піску) | Недотримання умов транспортування сировини, недостатній вхідний контроль | Низька | Вхідний контроль. Вибір постачальників, просіювання. |
| Приймання та зберігання пакувальних матеріалів | Ф: Сторонні домішки. | Пошкодження щільності упаковки | Низька | Контроль наявності сертифікатів. |
| Просіювання борошна | Б: Стороння мікрофлора. | Присутність патогенних мікроорганізмів | Низька | Інструктаж персоналу, перевірка робочого стану та цілісності сит, повторне просіювання |

Продовження таблиці В1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------------------------------|--|--|--------|---|
| | Ф: Сторонні домішки (пісок, пил, металодомішки) | Порушення технології переробки зерна, тран-спортування та зберігання, пошкодження сит. | Висока | Контроль наявності сертифікатів. |
| Подрібнення дріжджів | Б: Стороння мікрофлора(БГКП, Salmonella, плісняві гриби). | Присутність патогенних мікроорганізмів | Низька | Інструктаж персоналу |
| | Ф: Сторонні домішки (пластик, пил) | Недотримання умов підготовки сировини, пошкодження сит. | Низька | Періодичний хімічний контроль показників безпеки сировини у виробничій лабораторії |
| Хлорування води | Х: Вміст хлору. | Вміст хлору у воді, забруднення джерела. | Висока | Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. Проведення заходів із попередження потрапляння сторонніх включень у сировину. |
| Фільтрування води | Ф: Сторонні домішки (пил, пісок, частинки металу) | Недотримання правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. | Висока | Вимоги до постачальників з дотримання санітарної гігієни при транспортуванні, розвантаженні і зберіганні. Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання. |
| Розпаковка солі | Ф: Сторонні домішки. | Недотримання умов підготовки сировини, пошкодження сит. | Низька | Контроль умов зберігання |
| Проціджування дріжджової суспензії | Б: Стороння мікрофлора (БГКП, Salmonella, плісняві гриби). | Присутність патогенних мікроорганізмів, порушення умов зберігання. | Низька | Контроль умов транспортування та переміщення. Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання. |
| | Ф: Сторонні домішки (пил, пластик, метал) | Забруднена сировина, пошкодження сит | Висока | Контроль за правильністю виконання технологічного процесу. Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною |

Продовження таблиці В1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------------|--|---|--------|--|
| Фільтрування сольового розчину | Ф: Сторонні домішки (пил, пластик, метал) | Забруднена сировина, пошкодження сит. | Висока | Контроль за правильністю виконання технологічного процесу. Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. Контроль за дотриманням температурних режимів |
| Замішування опари | Б: Стороння мікрофлора. (МАФАМ, БГКП, золотистий стафілокок, плісневі гриби) | Недотримання санітарних умов при виконанні технологічного процесу, порушення температурного режиму. | Низька | Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. |
| | Ф: Сторонні домішки. | Недотримання правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. | Низька | Контроль за правильністю виконання технологічного процесу. Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. Контроль за дотриманням температурних режимів |
| Бродіння опари | Б: Стороння мікрофлора(МАФАМ, БГКП, золотистий стафілокок, дріжджі, плісневі гриби) | Недотримання санітарних умов, порушення температурного режиму. | Низька | Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. |
| | Ф: Сторонні домішки. | Недотримання правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. | Низька | Контроль умов транспортування та переміщення. Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання. |
| Замішування тіста | Б: Стороння мікрофлора(МАФАМ, БГКП, золотистий стафілокок, плісневі гриби) | Недотримання санітарних умов при виконанні технологічного процесу, порушення температурного режиму. | Низька | Контроль за правильністю виконання технологічного процесу. Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. Контроль за дотриманням темп. режимів |

Продовження таблиці В1

| | | | | |
|-----------------------|--|---|--------|---|
| | Ф: Сторонні домішки. | Недотримання правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. | Низька | Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. |
| Бродіння тіста | Б: Стороння мікрофлора(МАФAM, БГКП, золотистий стафілокок, плісєневi гриби) | Порушення температурного режиму, тривалості процесу. | Низька | Контроль за правильністю виконання технологічного процесу. Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. Контроль за дотриманням темп. режимів |
| | Ф: Сторонні домішки. | Недотримання правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. | Низька | Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. |
| Поділ тіста на шматки | Б: Стороння мікрофлора (МАФAM, БГКП, золотистий стафілокок, плісєневi гриби) | Недотримання санітарних умов при виконанні технологічного процесу, порушення температурного режиму. | Низька | Контроль за правильністю виконання технологічного процесу. Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. Контроль за дотриманням темп. режимів |
| | Ф: Сторонні домішки. | Недотримання правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. | Низька | Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. |
| Округлення тіста | Б: Стороння мікрофлора (МАФAM, БГКП, золотистий стафілокок, плісєневi гриби) | Недотримання санітарних умов при виконанні технологічного процесу, порушення температурного режиму. | Низька | Контроль за правильністю виконання технологічного процесу. Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. Контроль за дотриманням темп. режимів |
| | Ф: Сторонні домішки. | Недотримання правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. | Низька | Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. |
| Вистоювання | Б: Стороння мікрофлора (МАФAM, БГКП, золотистий стафілокок, плісєневi гриби) | Недотримання санітарних умов при виконанні технологічного процесу, порушення температурного режиму. | Низька | Контроль за правильністю виконання технологічного процесу. Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. Контроль за дотриманням темп. режимів |

Продовження таблиці В1

| | | | | |
|--|--|--|--------|---|
| Випікання | Б: Стійкі мікроорганізми (плісняві гриби) | Порушення температурного режиму. | Висока | Контроль за правильністю виконання технологічного процесу. Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. Контроль за дотриманням темп. режимів |
| Охолодження | Б: Стороння мікрофлора (МАФAM, БГКП, золотистий стафілокок, плісеневі гриби) | Порушення температурного режиму та тривалості процесу, підвищення вологості. | Низька | Контроль за правильністю виконання технологічного процесу. Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. Контроль за дотриманням темп. режимів |
| Пакування і зберігання готової продукції | Б: Стороння мікрофлора (МАФAM, БГКП, золотистий стафілокок, плісеневі гриби) | Порушення температурного та часового режиму, підвищення вологості. | Низька | Контроль за правильністю виконання технологічного процесу. Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. Контроль за дотриманням темп. режимів |
| | А: Алерген (глютен) | Вміст глютену у борошні пшеничному, контамінація на іншу продукцію | Низька | Контроль за дотриманням правил миття поверхонь, які контактують з сировиною |
| Транспортування | Б: Стороння мікрофлора (МАФAM, БГКП, плісняві гриби) | Зараження патогенними мікроорганізмами через фізичне пошкодження | Низька | Контроль за дотриманням температурних режимів |
| | Ф: Сторонні домішки | Недотримання умов транспортування | Низька | Контроль за дотриманням правил транспортування |

Додаток Г

Таблиця Г1 – Аналіз ідентифікованих небезпечних факторів хліба пшеничного подового «Горожанін»

| 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 |
|--|-------------------------|--|---|----------|---|----------------|--|
| | | | Імовірність | Тяжкість | Ступінь ризику (Імовірність x тяжкість) | Область ризику | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Приймання та зберігання борошна | Б: Стороння мікрофлора. | Зберігання у заражених складських приміщеннях, недотримання умов зберігання, недостатній вхідний контроль. | 0,2 | 2 | 0,4 | Н | Повернення сировини постачальнику. Сертифікати проведеного аналізу від постачальника. Вхідний контроль |
| | Ф: Сторонні домішки. | Недотримання умов транспортування сировини, недостатній вхідний контроль | 0,1 | 2 | 0,2 | Н | Вхідний контроль. Вибір постачальників, просіювання. |
| Приймання та зберігання дріжджів | Б: Стороння мікрофлора. | Зберігання у заражених складських приміщеннях, недотримання умов зберігання. | 0,2 | 2 | 0,4 | Н | Повернення сировини постачальнику. Сертифікати проведеного аналізу від постачальника. Вхідний контроль |
| | Ф: Сторонні домішки. | Недотримання умов транспортування сировини, недостатній вхідний контроль | 0,1 | 2 | 0,2 | Н | Вхідний контроль. Вибір постачальників, просіювання. |
| Приймання та зберігання солі | Ф: Сторонні домішки. | Недотримання умов транспортування сировини, недостатній вхідний контроль | 0,1 | 2 | 0,2 | Н | Вхідний контроль. Вибір постачальників, просіювання. |
| Приймання та зберігання пакувальних матеріалів | Ф: Сторонні домішки. | Пошкодження щільності упаковки | 0,1 | 2 | 0,2 | Н | Вхідний контроль. Вибір постачальників |

Продовження таблиці Г1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|------------------------------------|-------------------------|---|-----|---|-----|---|---|
| Просіювання борошна | Б: Стороння мікрофлора. | Присутність патогенних мікроорганізмів | 0,2 | 2 | 0,4 | Н | Контроль наявності сертифікатів. |
| | Ф: Сторонні домішки. | Порушення технології переробки зерна, транспортування та зберігання, пошкодження сит. | 0,3 | 2 | 0,6 | С | Інструктаж персоналу, перевірка робочого стану та цілісності сит, повторне просіювання |
| Подрібнення дріжджів | Б: Стороння мікрофлора. | Присутність патогенних мікроорганізмів | 0,1 | 2 | 0,2 | Н | Контроль наявності сертифікатів. |
| | Ф: Сторонні домішки. | Недотримання умов підготовки сировини, пошкодження сит. | 0,1 | 3 | 0,3 | Н | Інструктаж персоналу |
| Хлорування води | Х: Вміст хлору. | Вміст хлору у воді, забруднення джерела. | 0,3 | 2 | 0,6 | С | Періодичний хімічний контроль показників безпеки сировини у виробничій лабораторії |
| Фільтрування води | Ф: Сторонні домішки. | Недотримання правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. | 0,3 | 2 | 0,6 | С | Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. Проведення заходів із попередження потрапляння сторонніх включень у сировину. |
| Розпаковка солі | Ф: Сторонні домішки. | Недотримання умов підготовки сировини, пошкодження сит. | 0,2 | 2 | 0,4 | Н | Вимоги до постачальників з дотримання санітарної гігієни при транспортуванні, розвантаженні і зберіганні. Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання. |
| Проціджування дріжджової суспензії | Б: Стороння мікрофлора. | Присутність патогенних мікроорганізмів, порушення умов зберігання. | 0,2 | 3 | 0,6 | С | Контроль умов зберігання |

Продовження таблиці Г1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------------------|-------------------------|---|-----|---|-----|---|---|
| | Ф: Сторонні домішки. | Забруднена сировина, пошкодження сит | 0,2 | 3 | 0,6 | С | Контроль умов транспортування та переміщення. Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання. |
| Фільтрування сольового розчину | Ф: Сторонні домішки. | Забруднена сировина, пошкодження сит. | 0,3 | 2 | 0,6 | С | Контроль за правильністю виконання технологічного процесу. Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною |
| Замішування опари | Б: Стороння мікрофлора. | Недотримання санітарних умов при виконанні технологічного процесу, порушення температурного режиму. | 0,2 | 2 | 0,4 | Н | Контроль за правильністю виконання технологічного процесу. Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. Контроль за дотриманням температурних режимів |
| | Ф: Сторонні домішки. | Недотримання правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. | 0,2 | 2 | 0,4 | Н | Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. |
| Бродіння опари | Б: Стороння мікрофлора. | Недотримання санітарних умов, порушення температурного режиму. | 0,2 | 2 | 0,4 | Н | Контроль за правильністю виконання технологічного процесу. Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. Контроль за дотриманням температурних режимів |
| | Ф: Сторонні домішки. | Недотримання правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. | 0,1 | 2 | 0,2 | Н | Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. |

Продовження таблиці Г1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----------------------|-------------------------|---|-----|---|-----|---|---|
| Замішування тіста | Б: Стороння мікрофлора. | Недотримання санітарних умов при виконанні технологічного процесу, порушення температурного режиму. | 0,2 | 2 | 0,4 | Н | Контроль за правильністю виконання технологічного процесу. Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. Контроль за дотриманням темп. режимів |
| | Ф: Сторонні домішки. | Недотримання правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. | 0,2 | 2 | 0,4 | Н | Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. |
| Бродіння тіста | Б: Стороння мікрофлора. | Порушення температурного режиму, тривалості процесу. | 0,2 | 2 | 0,4 | Н | Контроль за правильністю виконання технологічного процесу. Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. Контроль за дотриманням темп. режимів |
| | Ф: Сторонні домішки. | Недотримання правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. | 0,1 | 3 | 0,3 | Н | Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. |
| Поділ тіста на шматки | Б: Стороння мікрофлора. | Недотримання санітарних умов при виконанні технологічного процесу, порушення температурного режиму. | 0,2 | 2 | 0,4 | Н | Контроль за правильністю виконання технологічного процесу. Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. Контроль за дотриманням темп. режимів |
| | Ф: Сторонні домішки. | Недотримання правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. | 0,2 | 2 | 0,4 | Н | Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. |

Продовження таблиці Г1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--|---------------------------|---|-----|---|-----|---|---|
| Округлення тіста | Б: Стороння мікрофлора. | Недотримання санітарних умов при виконанні технологічного процесу, порушення температурного режиму. | 0,2 | 2 | 0,4 | Н | Контроль за правильністю виконання технологічного процесу. Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. Контроль за дотриманням темп. режимів |
| | Ф: Сторонні домішки. | Недотримання правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. | 0,2 | 2 | 0,4 | Н | Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. |
| Вистоювання | Б: Стороння мікрофлора. | Недотримання санітарних умов при виконанні технологічного процесу, порушення температурного режиму. | 0,2 | 2 | 0,4 | Н | Контроль за правильністю виконання технологічного процесу. Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. Контроль за дотриманням темп. режимів |
| Випікання | Б: Стійкі мікроорганізми. | Порушення температурного режиму. | 0,3 | 3 | 0,9 | С | Контроль за правильністю виконання технологічного процесу. Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. Контроль за дотриманням темп. режимів |
| Охолодження | Б: Стороння мікрофлора. | Порушення температурного режиму та тривалості процесу, підвищення вологості. | 0,2 | 2 | 0,4 | Н | Контроль за правильністю виконання технологічного процесу. Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. Контроль за дотриманням темп. режимів |
| Пакування і зберігання готової продукції | Б: Стороння мікрофлора. | Порушення температурного та часового режиму, підвищення вологості. | 0,2 | 2 | 0,4 | Н | Контроль за правильністю виконання технологічного процесу. Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. Контроль за дотриманням темп. режимів |

Продовження таблиці Г1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----------------|-------------------------|--|-----|---|-----|---|--|
| | Х: Алерген (глютен) | Вміст глютену у борошні пшеничному, контамінація на іншу продукцію | 0,2 | 2 | 0,4 | Н | Контроль за дотриманням правил миття поверхонь, які контактують з сировиною. |
| Транспортування | Б: Стороння мікрофлора. | Зараження патогенними мікроорганізмами через фізичне пошкодження | 0,2 | 2 | 0,4 | Н | Контроль за дотриманням температурних режимів |
| | Ф: Сторонні домішки | Недотримання умов транспортування | 0,1 | 1 | 0,1 | Н | Контроль за дотриманням правил транспортування |

Додаток Д

Додаток Д1 – Перелік запобіжних дій

| Запобіжні дії | |
|--|--|
| Назва продукту: хліб пшеничний подовий «Горожанін» | |
| Ідентифікований небезпечний фактор | Процедура запобіжної дії |
| 1 | 2 |
| Сировина та матеріали, інгредієнти | |
| <p>Борошно пшеничне вищого сорту Б: Стороння мікрофлора. Ф: Сторонні домішки (пісок, пил, металодомішки, рештки комахи, сліди їх життєдіяльності) Х: алерген (глютен), токсичні елементи, мікотоксини, радіонукліди та пестициди</p> | <p>ПП щодо специфікації і контролю постачальників; ПП щодо транспортування; Візуальний огляд, лабораторне та мікробіологічне дослідження, у разі невідповідності – припинення постачання сировини на виробництво</p> |
| <p>Дріжджі хлібопекарські пресовані Б: Стороння мікрофлора. Ф: Сторонні домішки (пластик, металодомішки) Х: Токсичні елементи та радіонукліди.</p> | <p>ПП щодо специфікації і контролю постачальників; ПП щодо транспортування; Візуальний огляд, лабораторне та мікробіологічне дослідження, у разі невідповідності – припинення постачання сировини на виробництво</p> |
| <p>Вода питна Б: бактерії групи кишкової палички, число термостабільних кишкових паличок, число патогенних м/о, число коліфагів, спори сульфиторедукувальних клостридій, синьогнійна паличка. Ф: Сторонні домішки (пісок, земля, металодомішки). Х: Токсичні елементи (сульфати, хлориди, залізо, марганець, мідь, цинк, кальцій, магній, натрій, калій, аміак, барій, берилій, бор, кадмій, селен, миш'як, нікель, нітрати) та органічні компоненти (бензапірен, бензол)</p> | <p>ПП щодо безпечності води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для переробки (обробки) харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують з харчовими продуктами; візуальний огляд, лабораторне та мікробіологічне дослідження</p> |

Продовження таблиці Д1

| 1 | 2 |
|---|---|
| <p>Сіль кухонна Ф: Сторонні домішки (металодомішки, пісок, земля) Х: Токсичні елементи (ртуть, миш'як, мідь, свинець, кадмій, цинк) та радіонукліди: цезій, стронцій.</p> | <p>ПП щодо специфікації і контролю постачальників; ПП щодо транспортування; Візуальний огляд, лабораторне та мікробіологічне дослідження, у разі невідповідності – припинення постачання сировини на виробництво</p> |
| <p>Пакети з поліпропілену Б: Бактерії на поверхні тари Ф: Сторонні домішки, надриви швів пакету Х: Вміст токсичних елементів в тарі</p> | <p>ПП щодо специфікації і контролю постачальників; ПП щодо транспортування; Візуальний огляд, у разі невідповідності – припинення постачання сировини на виробництво</p> |
| <p>Етапи виробничого процесу</p> | |
| <p>Приймання та зберігання борошна Б: Стороння мікрофлора. Ф: Сторонні домішки.</p> | <p>ПП щодо специфікації і контролю постачальників; ПП щодо транспортування; ПП щодо вхідної сировини, матеріалів та інгредієнтів; ПП щодо контролю технологічних процесів; Візуальний огляд, лабораторне та мікробіологічне дослідження</p> |
| <p>Приймання та зберігання дріжджів Б: Стороння мікрофлора. Ф: Сторонні домішки.</p> | <p>ПП щодо специфікації і контролю постачальників; ПП щодо транспортування; ПП щодо вхідної сировини, матеріалів та інгредієнтів; ПП щодо контролю технологічних процесів; Візуальний огляд, лабораторне та мікробіологічне дослідження</p> |
| <p>Приймання та зберігання солі Ф: Сторонні домішки.</p> | <p>ПП щодо специфікації і контролю постачальників; ПП щодо транспортування; ПП щодо вхідної сировини, матеріалів та інгредієнтів; ПП щодо контролю технологічних процесів; Візуальний огляд, лабораторне та мікробіологічне дослідження</p> |
| <p>Приймання та зберігання пакувальних матеріалів Ф: Сторонні домішки.</p> | <p>ПП щодо специфікації і контролю постачальників; ПП щодо транспортування; ПП щодо вхідної сировини, матеріалів та інгредієнтів; ПП щодо контролю технологічних процесів; Візуальний огляд, лабораторне та мікробіологічне дослідження</p> |

Продовження таблиці Д1

| 1 | 2 |
|--|---|
| <p>Просіювання борошна Б: Стороння мікрофлора. Ф: Сторонні домішки.</p> | <p>ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь; ПП щодо здоров'я та гігієни персоналу; ПП щодо вхідної сировини, матеріалів та інгредієнтів;</p> |
| <p>Хлорування води Х: Вміст хлору.</p> | <p>ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь; ПП щодо здоров'я та гігієни персоналу; ПП щодо вхідної сировини, матеріалів та інгредієнтів;</p> |
| <p>Фільтрування води Ф: Сторонні домішки.</p> | <p>ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь; ПП щодо здоров'я та гігієни персоналу; ПП щодо вхідної сировини, матеріалів та інгредієнтів;</p> |
| <p>Розпаковка солі Б: Стороння мікрофлора. Ф: Сторонні домішки.</p> | <p>ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь; ПП щодо здоров'я та гігієни персоналу; ПП щодо вхідної сировини, матеріалів та інгредієнтів;</p> |
| <p>Подрібнення дріжджів Б: Стороння мікрофлора. Ф: Сторонні домішки.</p> | <p>ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь; ПП щодо здоров'я та гігієни персоналу; ПП щодо вхідної сировини, матеріалів та інгредієнтів;</p> |
| <p>Проціджування дріжджової суспензії Б: Стороння мікрофлора. Ф: Сторонні домішки.</p> | <p>ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь; ПП щодо здоров'я та гігієни персоналу; ПП щодо контролю технологічних процесів.</p> |
| <p>Фільтрування сольового розчину Ф: Сторонні домішки.</p> | <p>ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь; ПП щодо здоров'я та гігієни персоналу; ПП щодо контролю технологічних процесів.</p> |
| <p>Замішування опари Б: Стороння мікрофлора. Ф: Сторонні домішки.</p> | <p>ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь; ПП щодо здоров'я та гігієни персоналу; ПП щодо контролю технологічних процесів.</p> |

Продовження таблиці Д1

| 1 | 2 |
|--|---|
| <p>Бродіння опари Б: Стороння мікрофлора. Ф: Сторонні домішки.</p> | <p>ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь; ПП щодо здоров'я та гігієни персоналу; ПП щодо контролю технологічних процесів.</p> |
| <p>Замішування тіста Б: Стороння мікрофлора. Ф: Сторонні домішки.</p> | <p>ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь; ПП щодо здоров'я та гігієни персоналу; ПП щодо контролю технологічних процесів.</p> |
| <p>Поділ на шматки та округлення тіста Б: Стороння мікрофлора. Ф: Сторонні домішки.</p> | <p>ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь; ПП щодо здоров'я та гігієни персоналу; ПП щодо контролю технологічних процесів.</p> |
| <p>Вистоювання Ф: Сторонні домішки.</p> | <p>ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь; ПП щодо здоров'я та гігієни персоналу; ПП щодо контролю технологічних процесів.</p> |
| <p>Випікання Б: Патогенні мікроорганізми.</p> | <p>ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь; ПП щодо здоров'я та гігієни персоналу; ПП щодо контролю технологічних процесів.</p> |
| <p>Охолодження Б: Стороння мікрофлора.</p> | <p>ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь; ПП щодо здоров'я та гігієни персоналу; ПП щодо контролю технологічних процесів.</p> |
| <p>Пакування і зберігання готової продукції. Б: Стороння мікрофлора. Х: алерген (глютен)</p> | <p>ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь; ПП щодо здоров'я та гігієни персоналу; ПП щодо контролю технологічних процесів. ПП щодо зберігання та транспортування. ПП щодо маркування харчових продуктів та поінформованості споживачів Візуальний огляд, лабораторне та мікробіологічне дослідження</p> |

Продовження таблиці Д1

| 1 | 2 |
|--|--|
| Транспортування готової продукції. Б: Стороння мікрофлора. Ф: пошкодження упаковки, продукту | ПП щодо зберігання та транспортування, |

Додаток Е

Таблиця Е1 – План НАССР виробництва хліба пшеничного подового «Горожанін»

| Принцип 1 | | | Принцип 2 | Принцип 3 | Принцип 4 | | | | | Принцип 5 | Принцип 6 | Принцип 7 |
|------------------|--------------------|-------------------|-----------|----------------------------|--|--|---|-------------------------|---------------------------|---|---|---|
| Етап виробництва | Небезпечний фактор | Міра керування | ККТ/ОПП | Критичні межі/Критерії дій | Моніторинг | | | | | Коригувальні дії та корекції | Валідація та верифікація | Записи моніторингу |
| | | | | | Що? | Де? | Як? | Коли? | Хто? | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Випікання | Біологічний | Умовами випікання | ККТ-1Б | t=230-240 °C T=30±3 хв | Температурний режим і тривалість випікання | В пекарній камері з виведенням на пульті управління печі | Автоматично (спрацьовує датчик при збої параметрів (часу, температури)) | Впродовж всього процесу | Оператор виробничої лінії | Калібрування печі. Налагодження параметрів випікання, вилучення невідповідної продукції | Перевірка журналу контролю режиму печі, визначення середніх показників та їх відповідності критичним межах, точкова проба готового виробу на пропеченість | Журнал контролю режиму роботи печі; Журнал реєстрації температурного режиму та тривалості випікання виробів у печі; |

Продовження таблиці Е1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|---------------------|----------|--|---------|---|---|---------------|------------------------------|-------------------------|------------------------------------|---|---|--|
| Хлорування води | Хімічний | Контроль результативності хлорування | ОПП –1Х | Вміст хлору 0.5–1.0 мг/л | Перевірка води на відповідність вимогам ДСанПін 2.2.4-171-10. | В лабораторії | Проведення експрес тестів | 1 раз на тиждень | Лаборант | Налагодження роботи очисної установки | Лабораторно | Журнал результатів тестів та аналізів, Журнал контролю роботи очисної установки, |
| Фільтрування води | Фізичний | Контроль результативності фільтрування | ОПП-1Ф | Відсутність сторонніх включень | Перевірка цілісності фільтру | На фільтрі | За допомогою фільтра | Наприкінці кожної зміни | Оператор відділення водопідготовки | Налагодження роботи фільтру | Справність фільтру | Журнал контролю режиму роботи фільтру |
| Просіювання борошна | Фізичний | Цілісність сита, підймальна сила магніту | ОПП –2Ф | Відсутність сторонніх включень, кількість металомангнітних домішок не більше 3 мг в 1 кг борошна. | Перевірка цілісності сита та підймальної сили магніту (8 – 10 кг на 1 кг магніту) | В просіювачі | За допомогою сита та магніту | Наприкінці кожної зміни | Оператор виробничої лінії | Налагодження обладнання, повторне просіювання | Зважування металодомішок з магніту за зміну та занесення даних у журнал | Журнал контролю режиму роботи просіювача, Журнал контролю за кількістю металодомішок в борошні |

Продовження таблиці Е1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|------------------------------------|----------|--|---------|---------------------------------|---------------------------|------------|----------------------|-------------------------|---------------------------|---|--------------------|--|
| Проціджування дріжджової суспензії | Фізичний | Цілісність сита (d=2,5мм), | ОПП –3Ф | Відсутність сторонніх включень, | Перевірка цілісності сита | На ситі | За допомогою сита | Наприкінці кожної зміни | Оператор виробничої лінії | Налагодження обладнання, повторне проціджування | Цілісність сита | Журнал контролю режиму цілісності сита |
| Фільтрування сольового розчину | Фізичний | Контроль результативності фільтрування | ОПП –4Ф | Відсутність сторонніх включень | Перевірка цілісності сита | На фільтрі | За допомогою фільтра | Наприкінці кожної зміни | Оператор виробничої лінії | Налагодження обладнання, повторне фільтрування | Справність фільтру | Журнал контролю режиму роботи фільтру |

**Додаток Ж – Документація для плану верифікації системи управління
безпечністю**

Таблиця Ж1 – Журнал параметрів процесу випікання,

| № | Дата і час | Температура, °С | Час випікання, хв | Вологість, % | Виконавець |
|---|------------|-----------------|-------------------|--------------|------------|
| | | | | | |

Таблиця Ж2 – Журнал контролю вхідної сировини

| № | Дата | Назва сировини | Постачальник | Партія | Оцінка відповідності | Виконавець |
|---|------|----------------|--------------|--------|----------------------|------------|
| | | | | | | |

Таблиця Ж3 – Журнал якості води;

| № | Дата і час | Показник | Значення | Одиниця виміру | Межа норми | Виконавець |
|---|------------|----------|----------|----------------|------------|------------|
| | | | | | | |

Таблиця Ж4 – Журнал перевірки фільтра

| № | Дата | Тип фільтра | Стан | Очищено/Замінено | Виконавець |
|---|------|-------------|------|------------------|------------|
| | | | | | |

Таблиця Ж5 – Журнал перевірки сита

| № | Дата | Тип сита | Стан | Наявність пошкоджень | Очистка проведена | Виконавець |
|---|------|----------|------|----------------------|-------------------|------------|
| | | | | | | |