

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)

« 09 » червня 2025 р.

«До захисту допущено»

В.о. завідувача кафедри

Оксана ВАШЕКА

(підпис)

ПРІЗВИЩЕ)

(ім'я та

« 01 » червня 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: Удосконалення програми-передумови «Прибирання/очищення та дезінфекція» системи управління безпечністю виробництва квасу «Полтавський хлібний» на ПрАТ «ФІРМА «ПОЛТАВПИВО»

Виконав: здобувач 4 курсу, групи ХЕ-4-12

Романко Анастасія Ігорівна

(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

Карпович І.В.

(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

Здобувач

(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

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Романко Анастасії Ігорівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Удосконалення програми-передумови «Прибирання/очищення та дезінфекція» системи управління безпечністю виробництва квасу «Полтавський хлібний» на ПрАТ «ФІРМА «ПОЛТАВПИВО»

керівник роботи _____ проф. д.т.н., Шульга Оксана Сергіївна _____,
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові,)

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

2. Строк подання здобувачем роботи _____ 09 червня 2025 року

3. Вихідні дані до роботи: Звіт з виробничої практики на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво», Звіт з переддипломної практики на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» .

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
Титульний аркуш. Завдання на роботу. Анотація. Зміст. Вступ. 1. Система управління НАССР - 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. Удосконалення системи управління - запорука випуску безпечної і якісної харчової продукції 8. Екологічне забезпечення виробництва 9. Заходи з охорони праці

5. Перелік графічного матеріалу : 1. Апаратурно-технологічна схема виробництва «Квасу Полтавський хлібний» – 1 аркуш. 2. План цеху – 1 аркуш. 3. План цеху з зазначеними потоками. – 1 аркуш. 4. План цеху із зонуванням виробничих приміщень – 1 аркуш .

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 випуску 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. Удосконалення програми управління безпечністю виробництва квасу «Полтавський хлібний» на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво»	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)

Анастасія РОМАНКО

(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Керівник роботи

(підпис)

Оксана ШУЛЬГА

(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

Обсяг кваліфікаційної роботи становить 160 сторінки. Робота містить 3 рисунки, 47 таблиць, 13 додатків та 66 джерел літератури.

Метою кваліфікаційної роботи було розроблення та обґрунтування заходів з удосконалення системи управління безпечністю харчових продуктів на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» для виробництва квасу «Полтавський хлібний».

У процесі виконання роботи проведено аналіз функціонування діючої системи управління безпечністю (НАССР) на підприємстві. Виявлено, що впровадження НАССР суттєво підвищило контроль за безпечністю продукції, оптимізовано технологічні процеси, зменшено відходи та аварійні випадки, поліпшено використання ресурсів та зміцнено довіру споживачів. Забезпечено відповідність національним та міжнародним стандартам (ISO 22000). Водночас, ідентифіковано недоліки, такі як слабке документальне відстежування партій напівфабрикатів та ін. Розроблено та обґрунтовано заходи з удосконалення програми-передумови «Прибирання/очищення та дезінфекція». Запропоновано розширення автоматизованих систем СІР та впровадження СОР, моніторинг параметрів миття у реальному часі, використання швидких тестів на чистоту, тестування нових мийних засобів, застосування очищеної води для фінального ополіскування, валідацію процедур, регулярне навчання та атестацію персоналу, фото- та відеофіксацію контролю якості, цифровізацію обліку та інструкцій. Обґрунтовано впровадження системи оцінки ефективності миття через ключові показники ефективності (KPIs). Визначено порядок впровадження удосконалень. Реалізація запропонованих заходів забезпечить подальше підвищення якості та безпечності квасу «Полтавський хлібний», зниження технологічних затрат та втрат, зростання продуктивності праці та покращення економічних показників підприємства.

Ключові слова: квас, НАССР, безпечність харчових продуктів, програма-передумова, прибирання, дезінфекція, удосконалення, Полтавпиво.

Abstract

The volume of the qualification paper is 160 pages. The work includes 3 figures, 47 tables, 13 appendices, and 66 literature sources.

The objective of this qualification paper was to develop and justify measures for improving the food safety management system at PJSC "Firm "Poltavpyvo" for the production of "Poltavsky Khibny" kvass.

During the execution of the work, an analysis of the functioning of the existing HACCP-based food safety management system at the enterprise was conducted. It was found that the implementation of HACCP significantly increased control over product safety, optimized technological processes, reduced waste and accidents, improved resource utilization, and strengthened consumer trust. Compliance with national and international standards (ISO 22000) was ensured. At the same time, shortcomings were identified, such as weak documentary traceability of semi-finished product batches, etc. Measures for improving the "Cleaning/Washing and Disinfection" prerequisite program were developed and substantiated. The proposed solutions include expanding automated CIP systems and implementing COP for hard-to-reach elements, real-time monitoring of washing parameters, using rapid cleanliness tests, testing new cleaning agents, applying purified water for final rinsing, validating procedures, regular staff training and certification, photo and video recording for quality control, digitalization of records and instructions. The implementation of a system for evaluating washing effectiveness through Key Performance Indicators (KPIs) was justified. The procedure for implementing improvements was defined, starting with clear documentation of the prerequisite program's scope. The implementation of the proposed measures will ensure further enhancement of the quality and safety of "Poltavsky Khibny" kvass, reduction of technological costs and losses, increased labor productivity, and improvement of the enterprise's economic indicators.

Keywords: kvass, HACCP, food safety, prerequisite program, cleaning, disinfection, improvement, Poltavpyvo.

ЗМІСТ

ВСТУП	11
РОЗДІЛ 1. СИСТЕМА НАССР – ЗАПОРУКА ВИРОБНИЦТВА БЕЗПЕЧНОЇ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ	13
1.1. Характеристика галузі безалкогольних напоїв	13
1.2. Законодавчі та нормативно-правові вимоги для оператора ринку, щодо впровадження системи управління безпечністю	17
1.3. Характеристика системи управління безпечністю на потужності ПрАТ «Фірма «Полтавпиво»	21
1.4. Аналіз виробничої діяльності ПрАТ «Фірма «Полтавпиво»	24
Висновки за розділом 1	27
РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	29
2.1. Діаграма технологічних потоків виробництва квасу «Полтавський хлібний»	29
2.2. Опис основних та допоміжних етапів технологічного процесу виробництва за апаратурно-технологічною схемою	34
2.3. Вимоги нормативних документів до сировини та допоміжних матеріалів	36
2.4. Показники відповідності квасу «Полтавський хлібний» встановленим вимогам	52
2.5. Інформація щодо маркування кінцевого продукту	54
Висновки за розділом 2	55

					Удосконалення програми-передумови «Прибирання/очищення та дезінфекція» системи менеджменту					
					безпечністю виробництва квасу «Полтавський хлібний» на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво»					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Розроб.		Романко А.І.			Кваліфікаційна робота			Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Шульга О.С.							6	212
Т. Контр.								ХЕ-4-12		
Н. Контр.		Усатюк С. І.								
Затверд.		Вашека О.М.								

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ	57
3.1. Технологічні розрахунки за прийнятою специфікою в галузі безалкогольних напоїв	57
3.1.1 Рецептатура квасу «Полтавський хлібний»	57
3.1.2. Розрахунки основної сировини та допоміжних матеріалів ..	58
3.2. Продуктові розрахунки.....	59
Висновки за розділом 3	62
РОЗДІЛ 4. САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНИЙ СТАН ВИРОБНИЧИХ ТА СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ І ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ.....	63
4.1. Мийні та дезінфікуючі препарати для санітарно-гігієнічної обробки.....	63
4.2. Характеристика технологічного обладнання на потужності.....	68
4.3. Заходи щодо забезпечення гігієнічної чистоти поверхонь обладнання, комунікацій та виробничих приміщень	73
Висновки за розділом 4	77
РОЗДІЛ 5. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОТУЖНОСТІ ВОДОЮ ТА ЕНЕРГОНОСІЯМИ.....	78
5.1. Забезпечення потужності водою	78
5.2. Забезпечення потужності водяною парою	80
5.3. Забезпечення потужності ходоагентами.....	81
5.4. Енергетичне забезпечення підприємства	83
5.5. Забезпечення підприємства стисненим повітрям та діоксидом вуглецю	85
Висновки за розділом 5	86
РОЗДІЛ 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ВИРОБНИЧИХ ТА СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ	88

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

6.1. Розрахунок потреб у виробничих та складських приміщеннях..	88
6.2. Забезпечення принципів FIFO і FEFO на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво»	90
Висновки за розділом 6	94
РОЗДІЛ 7. УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОГРАМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ВИРОБНИЦТВА «КВАСУ ПОЛТАВСЬКИ ХЛІБНИЙ» НА ПРАТ «ФІРМА «ПОЛТАВПИВО».....	96
7.1. Аналіз функціонування діючої системи управління безпечністю	96
7.1.1. Функціонування програм-передумов	98
7.1.2. Аналіз діючого плану НАССР	105
7.2. Удосконалення системи управління безпечністю.....	120
7.2.1. Вибір заходів із удосконалення програми-передумови «Прибирання/очищення та дезінфекція» на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво»	120
7.2.2. Обґрунтування заходів удосконалення програми-передумови «Прибирання/очищення та дезінфекція» на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво»	123
7.2.3. Порядок впровадження удосконалення програми-передумови «Прибирання/очищення та дезінфекція» на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво»	128
Висновки за розділом 7	133
РОЗДІЛ 8. ЕКОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА.....	135
8.1. Характеристика відходів, стічних вод і викидів виробництва на потужності.....	135
8.2. Управління відходами на виробництві	137
Висновки за розділом 8	142

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

РОЗДІЛ 9. ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ	143
9.1. Вимоги законодавства про охорону праці	143
9.2. Заходи з охорони праці на потужності.....	145
Висновки за розділом 9	150
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	151
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	153
ДОДАТКИ.....	161
Додаток А Організаційна структура підприємства «Фірма «Полтавпиво»	162
Додаток Б Принципова технологічна схема виробництва квасу «Полтавський хлібний»	163
Додаток В Наказ	165
Додаток Г Мета та сфера застосування системи НАССР	167
Додаток Д Політика ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» щодо безпечності виробництва квасу «Полтавський хлібний».....	168
Додаток Ж Перелік інгредієнтів та матеріалів для виробництва квасу «Полтавський хлібний»	169
Додаток И Перелік небезпечних факторів у сировині та допоміжних матеріалах при виробництві квасу «Полтавський хлібний».....	170
Додаток К Перелік небезпечних факторів у сировині та допоміжних матеріалах при виробництві квасу «Полтавський хлібний».....	173
Додаток Л Ідентифікація виявлених небезпек у сировині та на етапах виробництва квасу «Полтавський хлібний»	177
Додаток М Аналіз ідентифікованих небезпечних факторів під час всіх етапів технологічного процесу при виробництві квасу «Полтавський хлібний»	180

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

Додаток Н План управління небезпечними факторами виробництва
квасу «Полтавський хлібний»..... 191

Додаток П Програма-передумова 11, Форма протоколу 2: Управління
програмою-передумовою 197

Додаток Р Програма-передумова 11, Форма протоколу 5: Облік
прогалин Програми-передумови та способи їх усунення..... 211

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Галузь безалкогольних напоїв в Україні нині демонструє стрімкий розвиток, спричинений як збільшенням попиту споживачів на корисніші варіанти, так і впровадженням нових виробничих технологій. Сучасні тренди вказують на перехід до натуральних і функціональних продуктів, що ставить важливі завдання та відкриває нові перспективи перед виробниками. Міністерства та відомства активно працюють над оновленням законодавчої бази, а учасники ринку, зокрема провідні підприємства, інвестують у модернізацію та впровадження систем управління якістю та безпечністю. Це гарантує відповідність продукції не лише національним, але й міжнародним стандартам, розширюючи можливості для виходу на нові ринки.

На цьому фоні, в умовах загострення конкуренції та зростання вимог до безпечності харчових продуктів, особливу вагу набуває вдосконалення систем управління на виробництві. Для ПрАТ «Фірма «Полтавпиво», що спеціалізується на виробництві квасу «Полтавський хлібний», це означає необхідність постійного впровадження передових практик і технологій. Саме тому завданням даної кваліфікаційної роботи є розробка та обґрунтування заходів з удосконалення системи управління безпечністю харчових продуктів на підприємстві для виробництва квасу «Полтавський хлібний».

Об'єктом дослідження виступає технологія виробництва квасу «Полтавський хлібний» на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво».

Предметом дослідження є квас «Полтавський хлібний», діюча на підприємстві система управління безпечністю харчових продуктів, заснована на принципах НАССР.

Для досягнення поставленої мети у роботі буде реалізовано наступні **завдання**:

1. Охарактеризувати наявну систему управління безпечністю на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво».

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

2. Описати діаграми технологічних потоків, основні етапи виробництва вимоги нормативних документів до сировини та допоміжних матеріалів, показники відповідності готового продукту та інформацію щодо маркування квасу «Полтавський хлібний».

3. Провести технологічні розрахунки рецептури, сировини та продуктові розрахунки квасу «Полтавський хлібний».

4. Описати санітарно-гігієнічний стан виробництва.

5. Описати забезпечення потужності водою, водяною парою, холодоагентами та енергетичне забезпечення ПрАТ «Фірма «Полтавпиво».

6. Охарактеризувати виробничі та складські приміщення, провести розрахунок у потребах та описати забезпечення принципів FIFO ТА FEFO.

7. Проаналізувати функціонування програм передумов на підприємстві та діючий план НАССР, також обрати заходи із удосконалення програми-передумови «Прибирання/очищення та дезінфекція», обґрунтувати їх необхідність та описати порядок впровадження удосконалень на підприємстві.

8. Охарактеризувати відходи, стічні води та викиди на підприємстві та описати управління відходами на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво».

9. Навести вимоги законодавства про охорону праці та заходи з охорони праці на підприємстві.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

РОЗДІЛ 1. СИСТЕМА НАССР – ЗАПОРУКА ВИРОБНИЦТВА БЕЗПЕЧНОЇ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

1.1. Характеристика галузі безалкогольних напоїв

Галузь безалкогольних напоїв в Україні є однією з найбільш жвавих серед секторів харчової промисловості, відіграючи значущу роль у постачанні населення товарами повсякденного вжитку. Ключовими різновидами безалкогольних напоїв є мінеральна та питна вода, газовані напої, соки, нектари, холодні чаї, енергетичні та функціональні напої. Відповідно до аналітичних даних компанії Pro-Consulting, станом на 2024 р., більше ніж 91% ринку безалкогольних напоїв в Україні зосереджено на мінеральній та солодкій газованій воді. Водночас решта асортименту – зокрема квас, соки та функціональні напої – займає менш помітну частку ринку, проте показує стабільний приріст [1].

Основними виробниками безалкогольних напоїв в Україні є як транснаціональні корпорації (наприклад, «Coca-Cola Beverages Ukraine Limited» та «PepsiCo Ukraine»), так і великі українські підприємства, лідером серед яких є ПрАТ «Оболонь». Ці компанії мають розгалужену логістику, передове виробництво та ефективні маркетингові стратегії. Завдяки цьому український ринок демонструє високий ступінь самозабезпечення: більшість продукції виготовляється всередині країни. Імпортні безалкогольні напої мають обмежене поширення та здебільшого представлені у преміальному сегменті. Згідно з даними Національної академії аграрних наук України, вартість імпорту всіх напоїв (включно з алкогольними та безалкогольними) у 2021 р. сягала 719 млн. доларів США, що свідчить про відносно незначний обсяг імпорту у цьому сегменті [2].

Серед головних тенденцій останніх років варто виділити активне зростання популярності функціональних, оздоровчих та енергетичних напоїв. Особливо швидко зростає сегмент напоїв з вітамінами, пробіотиками, натуральними екстрактами, комбучею, ізотоніками та іншими корисними

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

інгредієнтами. Така продукція відповідає сучасним вимогам споживачів щодо здорового способу життя. За оцінками галузевих експертів, цей сегмент є найбільш перспективним з точки зору інновацій та має потенціал до активного росту як у містах, так і в регіонах. Разом з тим, традиційні види безалкогольних напоїв, зокрема газовані солодкі води, продовжують мати стабільний попит серед широких верств споживачів.

У глобальному контексті українська галузь безалкогольних напоїв має потенціал для розширення експорту, зокрема, завдяки високій якості продукції та відповідності багатьом міжнародним стандартам. Проте обсяги експорту поки що залишаються обмеженими. Основними перешкодами є висока конкуренція на закордонних ринках, логістичні проблеми та необхідність сертифікації продукції відповідно до вимог кожного окремого ринку. Тим не менш, великі українські виробники, особливо ті, що мають сертифіковані системи HACCP або ISO 22000, вже успішно експортують свою продукцію до Європи, Азії та країн Близького Сходу.

Загалом галузь безалкогольних напоїв в Україні демонструє стабільний розвиток, пристосованість до споживчих трендів та високий рівень технологічної модернізації. Вона є важливим елементом харчової промисловості країни, а її подальший розвиток буде залежати від внутрішнього попиту, здатності підприємств до інновацій, екологічності упаковки та успішності маркетингових стратегій.

Згідно з даними GlobalData, загальний обсяг ринку напоїв в Україні (включно з безалкогольними, гарячими, алкогольними та молочними) склав 3,10 млрд літрів у четвертому кварталі 2024 р. Важливо відзначити, що безалкогольні напої займають значну частку в цьому загальному обсязі [3].

Найбільш популярною підкатегорією в секторі безалкогольних напоїв у 2024 р. залишається фасована вода. Підвищення попиту на бутильовану воду зумовлено частими повітряними тривогами та занепокоєнням щодо можливих перебоїв з електропостачанням та водопостачанням у житлових будинках.

Спостерігається позитивна динаміка у виробництві газованих напоїв завдяки місцевому виробництву та введенню інновацій у продуктах. Також відзначається тенденція до преміалізації, оскільки споживачі шукають «доступну розкіш».

Ринок енергетичних напоїв демонструє значне зростання з початку війни. За прогнозами, обсяг продажів у 2025 р. може перевищити 200 млн літрів, що становить приблизно 15% збільшення порівняно з 2024 р. Основними споживачами залишаються молодь та військовослужбовці, які використовують ці напої для підтримки концентрації та витривалості в умовах стресу. Але можливе і зниження обсягів продажу, якщо приймуть законопроект про заборону продажу енергетичних напоїв неповнолітнім, бо вони складають значну частину цільової аудиторії.

Відзначається позитивна динаміка в роздрібних продажах соків, що обумовлено поверненням до добре відомих брендів. Однак, категорія зіштовхується з перебоями у постачанні сировини, зростанням виробничих витрат та дефіцитом апельсинів.

Такий традиційний ферментований напій як квас набуває популярності у 2024 р.

Відновлення попиту на спортивні напої ускладнюється відсутністю масових спортивних заходів на відкритому повітрі. Водночас, спостерігається збільшення попиту на ізотонічні напої, оскільки споживачі оцінюють їхні корисні властивості для здоров'я.

Орієнтовний обсяг споживання у 2024 р. наведено у табл. 1.1.

Таблиця 1.1. Орієнтовний обсяг споживання безалкогольних напоїв у 2024 р.

Категорія безалкогольних напоїв	Орієнтовний обсяг споживання у 2024 р. (млрд. літрів)
1	2
Пакована вода	1,4
Газовані напої	0,9
Енергетичні напої	0,2

Продовження таблиці 1.1.

1	2
Соки	0,35
Інші (квас, спортивні напої тощо)	0,25
Загалом (безалкогольні напої)	3,1

Візуально обсяг споживання безалкогольних напоїв представлено на рис. 1.1.

Орієнтовний обсяг споживання у 2024 році (млрд літрів)

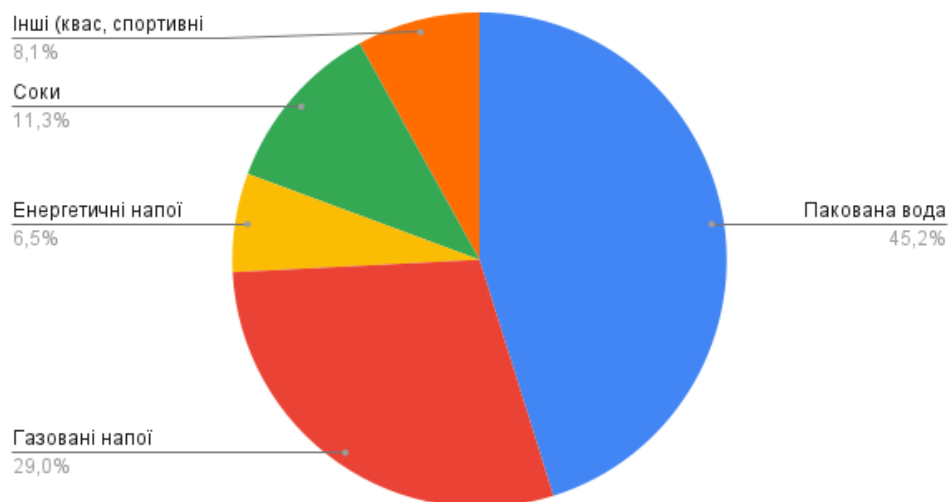


Рисунок 1.1. Орієнтовний обсяг споживання безалкогольних напоїв у 2024 р.

Війна продовжує істотно впливати на українську економіку та, зокрема, на галузь безалкогольних напоїв.

Відбуваються зміни у споживацькій поведінці: зростання споживання деяких категорій (наприклад, бутильована вода, енергетичні напої) через нові обставини та стрес. Споживачі також більше звертають увагу на бюджетні варіанти.

Війна спричиняє порушення у постачанні сировини, зростання цін на енергоносії та логістичні послуги. Компанії вимушені переглядати свої логістичні маршрути та шукати нових постачальників.

Деякі підприємства зазнали пошкоджень або розташовані на тимчасово окупованих територіях, що призвело до скорочення обсягів виробництва.

Компанії, такі як PepsiCo, переносили виробництво з небезпечних регіонів, але продовжували стикатися з обмеженнями виробництва.

Зростання цін на сировину, паливо та електроенергію веде до збільшення виробничих витрат та тиску на прибутковість.

Також загалом спостерігається зменшення імпорту в Україну через недоступність транспортних маршрутів, міграцію населення та зниження купівельної спроможності.

Галузь безалкогольних напоїв в Україні демонструє адаптивність до умов війни. Відзначається зростання попиту на окремі категорії (фасована вода, енергетичні напої), в той час, як інші категорії стикаються з проблемами, пов'язаними з ланцюгами поставок та виробничими витратами. Прогнози вказують на продовження адаптації та можливе поступове відновлення, але повне повернення до довоєнного рівня очікується не раніше кінця 2025 р. або пізніше.

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

В Україні, виробництво безалкогольних напоїв, зокрема квасу, підлягає ретельному контролю з боку держави, згідно з суворими законодавчими та нормативно-правовими актами, спрямованими на гарантування безпечності та якості харчових продуктів. Ключовим документом у цій сфері є Закон України «Про основні засади та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» №771/97-ВР (в редакції від 20.09.2019), який визначає основні вимоги до харчової продукції. Згідно зі статтею 20 цього закону, усі підприємства, які займаються виробництвом, обробкою або реалізацією продуктів харчування, зобов'язані впроваджувати процедури, засновані на принципах системи НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points – аналіз небезпек та критичні контрольні точки). Виробництво квасу, зважаючи на його потенційну мікробіологічну небезпеку, вимагає обов'язкового дотримання цих вимог [4].

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

Система НАССР передбачає першочерговий аналіз ризиків на кожному етапі виробничого процесу, починаючи від постачання сировини та закінчуючи пакуванням готового продукту. Для ПрАТ «Фірма «Полтавпиво», яке має досвід у виробництві пива та безалкогольних напоїв, впровадження цієї системи є логічним і технологічно виправданим рішенням. Основними компонентами системи є виявлення небезпечних чинників, визначення критичних контрольних точок (ККТ), встановлення критичних меж, розробка систем моніторингу та коригувальних дій, ведення документації та проведення валідації ефективності впроваджених заходів.

Крім основного закону, виробники повинні керуватися Законом України «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти» №2042-VIII, який визначає механізми державного контролю за дотриманням вимог щодо якості та безпечності продукції. Цей закон надає Державній службі України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів (Держпродспоживслужбі) право проводити планові та позапланові перевірки, а також застосовувати відповідні заходи реагування у разі виявлення порушень [5].

Щодо виробництва квасу, особливу увагу слід приділяти дотриманню вимог гігієни виробництва, контролю за температурними режимами, контролю за водою, що використовується, а також ретельному контролю за якістю сировини (зокрема, цукру, солоду, дріжджів). Ці питання регулюються також санітарними нормами та стандартами. Важливим нормативним документом є ДСТУ ISO 22000:2019 «Системи управління безпечністю харчових продуктів», що забезпечує інтеграцію принципів НАССР в рамках загальної системи управління якістю [6].

Закон України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» встановлює загальні принципи та вимоги до надання інформації споживачам. Він вимагає, щоб інформація про харчові продукти була достовірною, повною, точною та не вводила в оману. Це напряду стосується безпечності, оскільки саме на основі цієї інформації споживач приймає

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

рішення про купівлю та споживання продукту, а також може уникнути шкоди для здоров'я (наприклад, завдяки правильному маркуванню алергенів). Ненадання або надання недостовірної інформації розцінюється як порушення безпечності, оскільки ставить під загрозу здоров'я споживача. Відтак, цей Закон є зовнішнім регулятором, що забезпечує прозорість та підзвітність виробників, чия внутрішня система управління безпечністю має гарантувати відповідність продукції заявленій інформації [7].

Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України №590 деталізує вимоги до надання інформації про харчові продукти. Ці докладні вимоги безпосередньо впливають на систему управління безпечністю виробника. Щоб відповідати цьому Наказу, виробник зобов'язаний запровадити ефективні процедури у своїй системі НАССР для контролю за всіма стадіями, що впливають на достовірність маркування. Скажімо, для точного визначення харчової цінності потрібен регулярний аналіз продукції, а для маркування алергенів – суворий контроль за перехресним забрудненням. Відтак, Наказ №590 не просто вимагає «писати» інформацію, а фактично спонукає виробників організовувати свої виробничі процеси таким чином, щоб заявлена на етикетці інформація підтверджувалася даними та процедурами їхньої внутрішньої системи управління безпечністю [8].

Окрім національного законодавства, виробники, які планують вийти на міжнародні ринки або працюють з іноземними партнерами, повинні враховувати вимоги Codex Alimentarius (Кодекс Аліментаріус), зокрема керівництво щодо впровадження НАССР (CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003), яке визнається багатьма країнами як базовий документ у сфері харчової безпеки [9].

В процесі впровадження на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» були розроблені програми-передумови (Prerequisite Programs), які включають очищення та санітарну обробку приміщень, контроль за шкідниками, гігієну персоналу, технічне обслуговування обладнання, безпеку водопостачання та простежуваність сировини. Ці програми є фундаментом для стабільної

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

роботи системи НАССР та допомагають знизити ризики на початкових стадіях процесу.

Державні санітарні норми і правила для підприємств, що виробляють солод, пиво та безалкогольні напої (ДСанПіН 4.4.4.-152-2008), затверджені Наказом МОЗ України від 11.12.2007 № 811. Цей документ встановлює санітарні вимоги до виробничих приміщень, обладнання, технологічних процесів, сировини та готової продукції на підприємствах, що виробляють безалкогольні напої, включаючи квас. Він містить загальні гігієнічні вимоги, які є основою для забезпечення мікробіологічної та загальної безпечності [10].

Наказ МОЗ № 368 від 13.05.2013 «Про затвердження Державних гігієнічних правил і норм «Регламент максимально допустимих рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах» – забезпечує нормативні межі хімічних речовин (пестицидів, металів, нітратів, фуранів тощо) у харчових продуктах, до яких належить і квас, що є необхідною вимогою для безпечності продукції [11].

Наказ МОЗ № 548 від 19.07.2012 «Про затвердження Мікробіологічних критеріїв для встановлення показників безпечності харчових продуктів» – визначає допустимі рівні мікробного забруднення (загальна мікрофлора, дріжджі, пліснява, сальмонелла, коли необхідно) для безалкогольних напоїв, включаючи квас, і методи відбору зразків для контролю [12].

Отже, відповідність законодавчим та нормативним вимогам у сфері безпечності харчових продуктів є обов'язковою умовою для діяльності підприємства з виробництва квасу. Впровадження системи НАССР на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» не лише забезпечує відповідність чинному законодавству, але й зміцнює довіру споживачів, покращує імідж бренду, знижує виробничі ризики та сприяє розширенню географії реалізації продукції.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

1.3. Характеристика системи управління безпечністю на потужності ПрАТ «Фірма «Полтавпиво»

У 2013 р. ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» зробило серйозний крок, щоб забезпечити найвищу безпеку та якість своїх товарів, створивши систему для перевірки ризикованих елементів та моніторингу вирішальних етапів – систему НАССР, яка є основною необхідністю для виробництва всіх продуктів харчування в Україні. Ризики, які можуть виникнути на кожному етапі виробництва від отримання сировини до транспортування готової продукції.

Доказами успіху системи НАССР була її сертифікація. Експерти заводу були ретельно перевірені, щоб забезпечити відповідність правилам глобального стандарту управління безпекою харчових продуктів ДСТУ ISO 22000:2007 – ця процедура завершилася виданням важливим документом – сертифікат «БЮРО ВЕРІТАС» 7 лютого 2014 р. НАССР не просто прийнятий декларативно, а інтегрований у узгоджену та всебічну систему управління, яка охоплює всі аспекти, що впливають на безпеку продукту.

В результаті впровадження системи НАССР ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» відкрила собі декілька стратегічних переваг, що стали захистом для подальшого різкого підвищення якості системи управління безпечністю харчових виробів. Одним з найбільш вагомих здобутків стало значне підвищення ефективності виробництва, що забезпечило можливість значно зменшувати кількість бракованої продукції, підвищувати загальну продуктивність підприємства та забезпечувати стабільність якості. Такі зміни були можливі за рахунок добре організованого розподілу обов'язків між співробітниками, стандартизації технологічних операцій та введення сучасних засобів автоматизованого контролю критичних пунктів.

Система НАССР зробила можливим своєчасне виявлення невідповідностей і швидке реагування на потенційні ризики раніше ніж вони вийшли за рамки і перетворилися на проблеми, що могли б негативно розглядатися щодо безпечності кінцевої продукції. Саме це, своєю чергою,

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

знижувало кількість небезпечної продукції, зменшувало навантаження на рекламацийну систему та сприяло розвитку стійкого рівня споживчої довіри. У той же час нормування ресурсів – і матеріальних, і трудових – зробило можливим зменшення витрат і підвищення економічної ефективності діяльності підприємства.

Окремої уваги заслуговує розвиток репутації підприємства серед споживачів та партнерів. Наявність сертифікованої системи НАССР стала конкурентною перевагою, підтвердженням відповідності міжнародним стандартам та передумовою виходу на нові ринки. Ураховуючи амбіції підприємства щодо розвитку присутності на європейському ринку, відповідність принципам НАССР та стандартам серії ISO 22000 стала необхідним кроком у цій області.

Важливим аспектом протягом процесу вдосконалення системи управління безпечністю продукції було активне залучення вищого керівництва. У вигляді реалізації системи саме керівний менеджмент забезпечив стратегічне планування, формування політики безпеки та звільнення необхідних фінансових і людських ресурсів. Створили робочу групу, до якої увійшли фахівці з технології, контролю якості, виробництва та управління ризиками. Не менш значущим елементом був навчання працівників – організували чергу тренінгів, які допомогли підвищенню обізнаності працівників та внутрішньою культурою якості.

На рівні внутрішньої організації був впроваджено інтегровану політику безпечності, що застосовується не лише щодо виробництва пива, але й інших груп продукції, зокрема й безалкогольних напоїв. У основі політики міститься дотримання вимог гігієни, постійне підвищення ефективності процедур, введення системи внутрішньої комунікації, яка забезпечує всіх співробітників можливість бути обізнаними щодо новин ризиків цього періоду, коригувальних заходів та очікувань керівництва.

Ніші напрямків вдосконалення системи НАССР на підприємстві включають:

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

- розширення функціоналу автоматизованих систем моніторингу критичних точок;
- глибокий аналіз ризиків за участю зовнішніх експертів;
- інтеграцію нових інформаційних технологій для контролю всього виробництва та документів по етапах виробництва;
- підвищення взаємодії між підрозділами шляхом внутрішніх комунікаційних платформ;
- постійне отримання сертифікаційних процедур відповідно до нових законодавчих вимог та змін у сфері технологій.

Окрім сертифікованої системи управління безпечністю харчових продуктів за стандартом ISO 22000, ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» також оперує системою управління якістю, що відповідає вимогам міжнародного стандарту ISO 9001:2015 [13]. Цей стандарт зосереджений на забезпеченні стабільної якості продукції та послуг через постійне вдосконалення процесів, орієнтацію на задоволення потреб клієнтів та ефективне управління ресурсами. Таким чином, підприємство реалізує комплексний підхід до управління, що об'єднує аспекти безпечності (через НАССР та ISO 22000) та якості (через ISO 9001). Ця інтегрована система не лише гарантує, що продукція є безпечною для споживання, а й забезпечує її стабільно високу якість, що є ключовим фактором для підтримки довіри споживачів та конкурентоспроможності на ринку.

Для споживачів головною перевагою стало те, що підвищився рівень довіри до продукції та її безпечності через введення системи НАССР, що свідчить про швидке реагування на виникнення невідповідностей.

Таким чином, історія здійснювання та подальшого розвитку системи НАССР підтверджує спроможність системного підходу до забезпечування харчової безпеки. Об'єднання розвитку технологій, управлінням відповідальності та забезпечення персоналу дозволяє створити міцну платформу для безперервного формування якості та конкурентоздатності продукції.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

1.4. Аналіз виробничої діяльності ПрАТ «Фірма «Полтавпиво».

Приватне акціонерне товариство «Фірма «Полтавпиво» – виробник пиво-безалкогольної продукції в Україні, яка має багатовікову історію, яка починається ще у ХІХ ст. Підприємство пройшло важливі етапи модернізації, постійно орієнтуючись на вимоги ринку, змінюючи смаки покупців та загальну економічну обстановку. Виробничий цикл підприємства є закінченим: від стану приймання і підготовки сировини до кінцевого розливу та зберігання вже готової продукції. Український ячмінний солод та хміль складають основу сировини компанії. Додатково використовується високоякісна артезіанська вода з власних свердловин, що суттєво впливає на смакові властивості кінцевого продукту.

Підприємство знаходиться у м. Полтава, за адресою вул. Європейська, 160.

Виробництво розділено на декілька ключових цехів: варильного відділення, бродильно-лагерного, розливного цеха та цеху із виробництва безалкогольних напоїв. Часткове автоматизування процесу сприятливо впливає на тонкість витрат продукції, якісний контроль та частоту витрат на обслуговування. За останні десять років у компанії здійснено інвестування у модернізацію технологічного обладнання, зокрема розливних ліній та фільтраційних установок. Це мало позитивний вплив на продуктивність праці, міцність якості продукції, а також й дозволило зменшити витрати на енергоресурси.

Асортимент продукції ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» є досить різноманітним. До основних категорій відносяться: пиво, безалкогольні напої, квас та енергетики.

Пиво представлено торговими марками «Полтава», «АльтМюллер» та «Гейзер». Зокрема, ТМ «Полтава» включає сорти: «Віденське» – світле фільтроване пастеризоване пиво; «Ячмінний колос» – світле пастеризоване; «Бочкове» – світле пастеризоване; «Диканські вечори» – темне пастеризоване. ТМ «АльтМюллер» орієнтована на нефільтровані європейські стилі:

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

«AltMuller Blanche», «AltMuller Original», «AltMuller Premium». Бренд «Гейзер» пропонує напої зі спеціальними смаками: «Gaiser Krick Mix», «Gaiser Grapefruit», «Gaiser Lemon».

Пивна продукція: «Мюнхенське нефільтроване» та «Мюнхенське», «Лящ копчений», «Гелон», «Пивна дівка», «Лящ», «Діжка розливного», «Діжка свіжого», а також «Нефільтроване солодове». Для виготовлення цих сортів використовують якісний солод, дріжджі та артезіанську воду з власних свердловин.

Виробництво безалкогольних напоїв є важливим напрямком діяльності підприємства, представлене ТМ «ЛимонGia» та «ЛимонадоВо». ТМ «ЛимонGia» представлена смаками «Шалений помаранч», «Тьотя Груша», «Лимонадний Джо», «Мохіто», «Полтава Буратіно», «Тархун», «Екстра-Ситро», «Пан Апельсин». ТМ «ЛимонадоВо» пропонує класичні смаки лимонаду: «Лимонад», «Вишня», «Груша», «Тархун», «Апельсин». Напої виготовляються на основі очищеної води з додаванням натуральних ароматизаторів і цукру, відповідно до гігієнічних та санітарних норм.

В категорії квасу виробляється продукт «Полтавський Хлібний» - традиційний напій на основі ферментованого сусла. Його виготовляють за класичною рецептурою з натурального солоду та хлібних екстрактів. Він користується стабільним попитом, особливо в літній сезон.

Підприємство також виробляє енергетичні напої під брендами «SkyEnergy» та «BlindeShot». Ці продукти містять кофеїн, таурин, вітаміни групи В та інші активні компоненти, які забезпечують тонізуючий ефект [14].

За даними аналітичних платформ, чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2024 р. склав 12 784 705 тис. грн. Це свідчить про значне зростання доходу порівняно з попередніми роками (наприклад, 10 763 029 тис. грн. у 2023 р. та 8 661 928 тис. грн у 2022 р.). Збільшення доходу може корелювати зі збільшенням обсягів виробництва, хоча також може бути результатом зростання цін на

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

продукцію або зміни асортиментної політики. Порівняння чистого доходу підприємства за 2022-2024 рр. наведено в табл. 1.2.

Таблиця 1.2. Чистий дохід від реалізації продукції ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2022-2024 рр.

Рік	Чистий дохід, тис. грн.	Різниця з попереднім роком, тис. грн.
2024	12 784 705	2 021 676
2023	10 763 029	2 101 101
2022	8 661 928	-

Враховуючи загальну позитивну динаміку ринку пива в Україні, де виробництво за 2024 р. зросло на 4,8% порівняно з 2023 р., можна припустити, що ПрАТ «Фірма «Полтавпиво», як один із провідних гравців, також демонструвало зростання своїх виробничих обсягів. Це зростання могло бути навіть більш вираженим, ніж у середньому по галузі, завдяки адаптації компанії до ринкових умов та її здатності задовольняти споживчий попит. Наприклад, якщо дохід зростає швидше, ніж інфляція або середнє зростання цін на пиво, це є індикатором збільшення фізичних обсягів.

ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» є одним з ключових гравців на українському ринку пивоварної та безалкогольної продукції, що свідчить про значний масштаб його діяльності. За даними, доступними станом на 2024 р., кількість працівників підприємства становила 270 осіб. Ця цифра відображає стабільний штат співробітників, хоча у порівнянні з 2023 р. (276 працівників) і 2022 р. (284 працівники) спостерігається незначне скорочення. Така чисельність колективу дозволяє підприємству ефективно управляти всіма виробничими процесами, включаючи закупівлю сировини, виробництво, контроль якості, логістику, а також маркетингову та збутову діяльність. Наявність значного штату співробітників, які працюють у різних підрозділах – від виробничих цехів до адміністративних відділів – є індикатором добре структурованої та функціональної організації. В умовах воєнного часу підтримка такого розміру колективу підкреслює стійкість та соціальну

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

відповідальність компанії, яка продовжує забезпечувати зайнятість та стабільність для сотень родин.

Ринок збуту продукції компанії охоплює всю Україну, компанія постачає продукцію в більш ніж 20 регіонів і співпрацює з провідними торговельними мережами, серед яких «Сільпо», «Епіцентр», «ПивМаркет». Крім того, вони мають власну мережу фірмових магазинів у різних регіонах України. Компанія експортує продукцію до Канади, США, Ізраїлю, Грузії, Молдови, Польщі, Німеччини та США.

Станом на 2024 р. у компанії працювало 270 постійних співробітників і близько 200 сезонних працівників. На заводі з розливу безалкогольних напоїв працює 37 осіб. Адміністративний відділ компанії працює в одну 8-годинну зміну, основне виробництво – у дві 12-годинні зміни, а завод із розливу – у три 8-годинні зміни [14].

Загальна площа підприємства становить 31 000 м², з них виробнича – 15 000 м². Компанія експлуатує дев'ять будівель різної конструкції. Більшість будівель – цегляні або залізобетонні, одно-, дво- і чотириповерхові.

Основними виробничими об'єктами є пивоварний завод, цех бродіння та розливу. До допоміжних об'єктів належать котельні, компресорні, машинні цехи, цехи водопостачання, пари, холодного повітря та електроенергії, а також склади для зберігання сировини, допоміжних матеріалів і готової продукції. Також є лабораторія та експедиторська контора. Крім того, на заводі з розливу побудовано і працюють чотири лінії з розливу напоїв.

Структуру управління компанією наведено на рис. А1.

Висновки за розділом 1

У даному розділі було описано характеристику галузі безалкогольних напоїв, наведено орієнтовний обсяг споживання безалкогольних напоїв у 2024 р., вплив війни на галузь. Проаналізовано основних гравців ринку безалкогольних напоїв та обсяг споживання основних видів безалкогольних напоїв за 2024р..

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

Також було представлено законодавчі та нормативно-правові вимоги для оператора ринку, щодо впровадження системи управління безпечністю, проаналізовано основні закони України, накази міністерств, державні санітарні норми та міжнародні нормативно-правові акти.

Було наведено характеристику системи управління безпечністю на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво», систему НАССР було впроваджено на підприємстві в 2013 р., а сертифіковано у 2014 р. Проаналізовано переваги та недоліки впровадження системи НАССР на підприємстві.

Проаналізовано виробничу діяльність підприємства: асортимент продукції, дохід від реалізації продукції, а також чисельність працівників підприємства. Також було наведено порівняння чистого доходу від реалізації продукції в порівнянні з минулими роками.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Діаграма технологічних потоків виробництва квасу «Полтавський хлібний»

Принципова технологічна схема представлена у додатку Б.

Вода надходить з артезіанської свердловини і проходить водопідготовку (хлорування, дехлорування та пом'якшення на Na-катіонітовому фільтрі) після чого надходить на технологічні етапи та миття обладнання.

Водопідготовка включає декілька етапів.

Хлорування. Застосування як знезаражувального засобу місцевого отримання гіпохлориту натрію шляхом електролізу розчинів хлориду натрію – один із найбільш перспективних методів знезараження [15].

Дехлорування. надлишковий хлор видаляють в адсорбційних фільтрах, заповнених гранульованим активованим вугіллям [16].

Na-катіонітний фільтр. Зниження твердості води за допомогою катіонного обміну ґрунтується на здатності певних природних або синтетичних речовинах, майже нерозчинних у воді, заміщуючи іони Na^+ і H^+ , що містяться у них, на іони Ca^{2+} і Mg^{2+} , що спричиняють твердість води.

Процес обміну катіонів розглядається сьогодні як зворотна гетерогенна хімічна реакція, що відбувається на поверхні твердої фази катіоніту. Обмін катіонів відбувається в строго еквівалентних співвідношеннях. Швидкості реакцій обміну іонів катіоніту й досягнення повної рівноваги дуже великі. Завдяки цьому припустимі досить великі швидкості фільтрування води, що підлягає пом'якшенню, через катіоніти (від 10 до 25 $\text{м}^3/\text{год.}$ залежно від твердості вихідної води).

Пом'якшення води методом катіонного обміну досягається фільтруванням її крізь шар катіоніту, завантаженого на дренажні ґрати металевого фільтра [17].

Спочатку вся сировина (солод, цукор, дріжджі, вуглекислий газ) і допоміжні матеріали (ПЕТ-преформи, етикетки, клей, пакувальні матеріали)

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

приймаються і відправляються на склад, де зберігається до перевірки на якість та безпечність. Після перевірки на якість сировина надходить на етапи підготовки.

Солод очищується та проходить етапи затирання. На цьому етапі солод очищується від сторонніх домішок та подрібнюється. Подрібнення солоду – це дуже важливий етап процесу виробництва квасу, який впливає на: екстракцію: Заданий помел забезпечує оптимальне звільнення цукрів, амінокислот та інших смакоароматичних речовин з зерна при затиранні; фільтрацію: дрібний помел може викликати засмічення фільтраційного шару, що ускладнює процес та погіршує якість квасу; якість квасу: в цілому, правильний помел сприяє здобуттю напою з бажаним смаком, ароматом, тілом та прозорістю.

Сам процес відбувається так: солод зволожують зазвичай до 30-35% перед подрібненням, щоб зробити його більш пластичним та полегшити помел; солод подрібнюють на вальцевих дробарках – найбільш розповсюдженому типі подрібнювачів у пивоварінні. Вони складаються з двох або більше вальків, які обертаються з різною швидкістю, розплющуючи та подрібнюючи зерно; після цього подрібнений солод просіюють через сита з різними розмірами отворів, щоб отримати фракції різного помелу [18].

Затирання солоду – особливий технологічний процес виробництва сусла, за якого солод змішують з термічно обробленим гарячою водою, потім роздільно прогривають у певні інтервали температур з метою активації різних ферментних груп, відповідальних за смак, міцність, щільність, прозорість та піноутворення в напої [19].

З хімічної сторони затирання солоду являє собою продовження процесу солодження – пророщуванню та висушенню зерна для формування ферментів, які стають каталізаторами реакцій. При солодженні розпадаються глюкози (молекули полісахариду) в клітинних оболонках та розщеплюються білки, що знижує в'язкість каламутності і підвищує біологічну стійкість сусла.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Солодовка модифікації – це рівень зруйнування білків і глюканів у зерні. Процес нічим не подібний до генетично модифікованих харчових продуктів відбувається на солодовці природним шляхом і безпечно для здоров'я людини.

Переважає більшість продажного сьогодні солоду є повністю модифікованим, потім можна скористуватися тільки оцукрюванням. Повне дотримання всіх температурних пауз потрібно лише на домашньому та солоду невідомого походження.

Температурні паузи під час варіння квасу.

Точна тривалість всіх температурних пауз залежить від складу квасу і типу солоду.

1. Кислотна пауза (35-45 °С, 15-70 хв.). Знижує кислотність затору. В результаті квас виходить прозорим. В основному потрібна для солоду, що пройшов легке обсмаження, або при додаванні в сусло солоду з пшениці, жита чи овесу. Проблема в тому, що відчутне зниження кислотності досягається тільки після 60 хв. варіння.

2. Пауза білкова (44-59 °С, 10-15 хв.). Відбувається розщеплення білків, яке знижує стійкість піни. Крім того, білкова пауза збільшує екстрактивність і знижує в'язкість затору при рідких перемішуваннях при варінні.

3. Оцукрювання (61-72 °С, 50-120 хв.). обов'язкова пауза для будь-якої форми солоду, протягом якої крохмаль перетворюється на необхідний для бродіння цукор і утворюється щільність квасу.

Для оцукрювання сусла квасу відповідальні два ферменти: альфа-амілаза та бета-амілаза. При температурі 61-67 °С оцукрюється бета-амілаза, чим більше працюватиме цей фермент, тим сухішим і насиченішим вийде квас. Наявним чином, коли з підвищенням температури до 68-72 °С набуває дії альфа-амілаза, яка створює незброджувані цукри, які роблять напій солодким, але знижують вміст алкоголю через зниження концентрації цукрів, які сприймаються дріжджами для переробки на спирт.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

4. Мешаут або меш-аут (77-79 °С, 5 хв.). Необхідний для зупинки діяльності ферментів.

Велика увага повинна бути надана тому, щоб під час промивання подушку з жому та навіть саме сусло після фільтрації були необхідної температури, інакше ферменти продовжать працювати.

За температури понад 80 °С у суслі виділяються таніни, і внаслідок цього у смаку виникає терпкість [20].

Цукор очищується від металоманітних домішок, потім, готується цукровий сироп з підготованою водою за температури 100 °С і охолоджується до 20 °С і фільтрується від сторонніх домішок та нерозчинених грудочок. Очищення цукру за допомогою металовловлювача необхідне для того, щоб очистити цукор від металоманітних домішок. У сироповарильному апараті цукор змішується з підготованою водою і кип'ятиться для утворення цукрового сиропу. Який далі охолоджується та фільтрується задля уникнення потрапляння сторонніх домішок у готовий квас [21].

Далі солод після затирання та підготована вода змішуються та утворюють квасне сусло, яке кип'ятиться за температури 100°С 3-5 хв., після чого освітлюється та охолоджується 35 хв. до температури 75-80 °С.

Пивні пресовані дріжджі промиваються, після чого змішуються з молочнокислими. Промивання дріжджів – це важливий етап у процесі виготовлення квасу, який дозволяє видалити з них сторонні домішки, продукти життєдіяльності та інші речовини, які можуть негативно вплинути на смак і якість готового напою [22].

Після цього дріжджі змішуються зі стерильною культурою молочнокислих бактерій для приготування комбінованої закваски.

Після цього додають комбіновану закваску до квасного сусла і зброджують його за температури 28-34 °С. Коли квасне сусло збродить, його охолоджують до температури 2-9 °С, відстоюють 30 хв, і купажують з цукровим сиропом, після чого фільтрують. Далі готовий квас пастеризують і

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

насичують діоксидом вуглецю. Після цього готовий квас розливають у ПЕТ-пляшки, попередньо видуті з ПЕТ-преформ.

Кип'ятіння сусла – це критичний етап процесу виробництва квасу, який виконує багато функцій:

Кип'ятіння на 30 хв. знищує всі мікроорганізми, які можуть знищити квас. Це зробить його безпечним для споживання та збільшить термін зберігання.

Інактивовані під час кип'ятіння ферменти, які розкладають крохмаль на цукор. Це зупиняє оцукрювання та забезпечує, щоб квас не був занадто солодким.

Кип'ятіння приводить до випаровування води з сусла, тому він стає більш концентрованим. Це підвищує смак та аромат квасу.

У процесі кип'ятіння утворюються ароматичні речовини, які додають квасу характерний аромат та смак [23].

Мета охолодження і освітлення сусла — зниження його температури, насичення киснем повітря і осадження зважених часток.

Сусло відправляють на охолодження, відстій і освітлення, де відділяються денатуровані при кип'ятінні білки, які надають квасу грубу гіркоту. Освітлення відбувається відстоюванням або сепаруванням [24].

Сепарація квасу – відокремлення дріжджів та інших домішок з готового напою. Це відбувається для отримання чистого, прозорого квасу із приємним смаком і ароматом.

Відстоювання – найлегший та найдієвіший спосіб. Для цього квас просто залишається в спокої кілька годин. За цей час дріжджі і інші домішки осідають на дно ємності. Після цього чистий квас можна обережно зібрати з верхньої частини ємності [25].

Далі купажують зброжене сусло, сироп цукровий та воду.

Після цього квас охолоджують та фільтрують з метою не допустити потрапляння домішок та залишків дріжджів до готової продукції.

По фільтрації квас пастеризують на пастеризаційно-охолоджувальній установці для усунення сторонньої мікрофлори. У зв'язку з продуктами

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

харчування відрізняють залишкову мікрофлору, яка залишилася життєздатною після термічної обробки, та другорядну, яка потрапила до складу продукції у зв'язку з порушенням асептичних умов фасування або за гарячого фасування в недостатньо підготовлену тару [26].

Згідно із законом парціального тиску наявність у напоях кисню і азоту, подібно до будь-якого іншого газу, знижує розчинність діоксиду вуглецю і відповідно їх попередньо деаерують (видаляють повітря) у спеціальному апараті – деаeratorі. Деаерацію води проводять при залишковому тиску у апараті 59,5-62 кПа і тоді температурою 6...9°C. Насичення діоксидом вуглецю відбувається при зростанні тиску до 8МПа за зниження температури до 2°C [27].

Після перевірки лабораторією якісних характеристик готового квасу на відповідність показникам якості та безпечності допускають до розливу. Температура квасу при розливі не повинна бути вищою за 10°C.

Готовий напій відправляють на розлив у ПЕТ-пляшку.

ПЕТ-преформи спочатку видуваються, після чого пляшки промиваються та проходять світлову інспекцію.

Розлитий у пляшки квас закупорюють та етикують, наносячи на кришку дату розливу, а на етикетку всю іншу необхідну інформацію. Після цього готову продукцію упаковують у палети та транспортують на склад.

Зі складу готова продукція відправляється на реалізацію.

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

Апаратурно-технологічна схема представлена на аркуші А1 графічної частини. План цеху виробництва квасу «Полтавський хлібний» представлений на аркуші А3 графічної частини.

Спочатку на виробництво потрапляє солод з машини 1, норією 2 подається на збірник 3, з якого потім потік 1 йде на апарат очищення солоду 4.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Після цього подрібнений солод потрапляє на заторний апарат 5, з якого затор насосом 7 подається на збірник 8.

Після цього насосом 7 потік проходить через теплообмінник 9 та нагрівається після чого потік потрапляє на купажнобродильний апарат 16.

Цукор потрапляє на виробництво у мішках. Мішки 10, які вивантажуються на піддони 11 за допомогою авто вивантажувача 12 по нарії 2 через металовловлювач 13 цукор потрапляє у бункер 14. З бункеру цукор потрапляє у сироповарильний апарат 15, з якого вже готовий сироп проходить фільтр пастку 16, за допомогою насосу 7 цукоровий сироп проходить через теплообмінник 9 у купажнобродильний апарат 17.

Вода подається у збірник 8, після чого проходить через пісочний фільтр 25 у збірку 8, і за допомогою насосу 7 проходить ще через додаткові фільтри 26 у збірник 8.

Гаряча вода подається у купажнобродильний апарат, після чого вони відправляються на мийний апарат 18.

Дріжджі з холодильника 19, через подавач 21 подаються в бак 20, з якого вони потрапляють у насос 7 подаються у бак 22.

Молочнокислі бактерії через подавач 24 потрапляють у бак 23 і через насос 7 потрапляють у бак 22.

Закваска з дріжджів та молочнокислих бактерій готується в баці 22, з якого через насос 7 потрапляють у купажнобродильний апарат 17.

У купажнобродильному апараті 17 проходить бродіння квасного сусла, після закінчення якого потік потрапляє через пастерезаційно-охолоджувальну установку 30 у розливно-закупорювальний апарат 31 де розливається у пляшки попередньо підготовлені на пунктах 27-28.

Пляшки видувають із ПЕТ-преформ на апараті для видування пляшок, після чого їх направляють на світлову інспекцію, далі пляшки за допомогою транспортера потрапляють до розливного апарату та направляють на закупорювання.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

Квас у пляшках подається на етикетувальний апарат 32, після чого складається у палети на апараті для складання палетів 33 і пакується на палетайзері 34.

Етикетування та маркування. На готовий виріб наноситься етикетка з відповідним маркуванням, після чого пляшки направляються на складання та палетування.

Палетування. Пляшки потрапляють до автомата для складання пляшок, після чого їх спрямовують у палетайзер, там пляшки фасують по 6 штук у термозбіжну плівку.

Вже розлитий напій відправляють на склад. На складі товар зберігається до етапу транспортування. Після цього продукт транспортується для реалізації у торговельних точках.

2.3. Вимоги нормативних документів до сировини та допоміжних матеріалів

Для виробництва безалкогольного квасу «Полтавський хлібний» відбирається виключно високоякісна та сертифікована сировина. Перелік основної сировини та нормативна документація, якою регламентуються показники безпечності продукції наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Основна сировина для виробництва квасу «Полтавський хлібний»

№ п/п	Назва сировини	Нормативний документ
1	Вода питна	ДСТУ 7525:2014 «Вимоги та методи контролювання якості»
2	Цукор	ДСТУ 4623:2023 «Цукор. Технічні умови»
3	Солод пивоварний	ДСТУ 4282:2018 «Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови».
4	Дріжджі пивні	ДСТУ 7344:2022 «Дріжджі пивні. Технічні умови»
5	Діоксид вуглецю	ДСТУ 4817:2007 «Діоксид вуглецю газоподібний і скраплений. Технічні умови»
6	Молочнокислі бактерії	ТУ У 25027034-009-99 «Молочнокислі бактерії».

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

Сировиною, що займає найбільший об'єм при виробництві хлібного квасу є вода питна, вимоги до води наведені в таблицях 2.2 – 2.6. Вимоги до питної води зазначені у ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості [28].

Таблиця 2.2. Органолептичні показники якості питної води

№ п/п	Назва показника	Одиниці вимірюва ння	Норматив, не більше ніж
			Вода систем централізованого питного водопостачання
1	Запах за 20°C Запах під час нагрівання до 60°C	Бали	2
2	Смак і присмак	Бали	2
3	Кольоровість	Градуси	20 (35)
4	Каламутність	НОК	1,0 (3,5) 2,6 (3,5)

Таблиця 2.3. Мікробіологічні показники якості питної води

№ п/ п	Назва показника	Одиниці вимірюванн я	Норматив, не більше ніж
			Вода систем централізованого питного водопостачання
1	2	3	4
1	Число бактерій в 1 см ³ води, що досліджують (ЗМЧ) за 37°C	КУО/см ³	100
2	Число бактерій в 1 см ³ води, що досліджують (ЗМЧ) за 22°C	КУО/см ³	Не визначають
3	Число бактерій групи кишкових паличок (коліформних мікроорганізмів) в 1 дм ³ води, що досліджують (індекс БГКП)	КУО/дм ³	3
4	Число термостабільних кишкових паличок (фекальних коліформ – індекс ФК) у 100 см ³ води, що досліджують	КУО/ 100см ³	Відсутність

Продовження таблиці 2.3.

1	2	3	4
5	Число патогенних мікроорганізмів в 1 дм ³ води, що досліджують	КУО/дм ³	Відсутність
6	Число колифатів в 1 дм ³ води, що досліджують	БУО/дм ³	Відсутність
7	Спори сульфіторедукувальних клостридій	Наявність (чисельність)/20см ³	Відсутність
8	Синьогнійна паличка (Pseudomonas aeruginosa)	КУО/дм ³	Не визначають

Таблиця 2.4. Хімічні показники якості, що впливають на органолептичні властивості питної води

№ п/п	Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив, не більше ніж
			Вода систем централізованого питного водопостачання
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(1500)
3	Жорсткість загальна оптимальна величина, у межах	ммоль/дм ³	7 (10)
4	Лужність загальна оптимальна величина, у межах	ммоль/дм ³	Не визначають
5	Сульфати	мг/дм ³	250 (500)
6	Хлориди	мг/дм ³	250 (350)
7	Залізо загальне (Fe)	мг/дм ³	0,2 (1,0)
8	Марганець (Mn)	мг/дм ³	0,05 (0,5)
9	Мідь (Cu)	мг/дм ³	1
10	Цинк (Zn)	мг/дм ³	1
11	Кальцій (Ca) оптимальний вміст, у межах	мг/дм ³	Не визначають

Продовження таблиці 2.4.

1	2	3	4
12	Магній (Mg) оптимальний вміст, у межах	мг/дм ³	Не визначають
13	Натрій (Na) оптимальний вміст, у межах	мг/дм ³	200
14	Калій (K) оптимальний вміст, у межах	мг/дм ³	Не визначають
Органічні компоненти			
15	Нафтопродукти	мг/дм ³	0,1
16	Феноли леткі	мг/дм ³	0,001
17	Хлорфеноли	мг/дм ³	0,0003

Таблиця 2.5. Токсичні хімічні речовини води питної

Токсичні хімічні речовини	Стандарти
Нітрати (NO ₃)	Не більше, ніж 10 мг/л
Нітрити (NO ₂)	Не більш, ніж 0,002 мг/л
Фтор (F)	0,7-1,5 мг/л
Свинець (Pb)	0,03 мг/л
Миш'як (As)	0,05 мг/л
Ртуть (Hg)	0,005 мг/л
Ціаніди (Cn)	0,1 мг/л
Алюміній (Al)	0,1 мг/л
Молібден (Mo)	3,5 мг/л
Селен (Se)	0,001 мг/л
Стронцій (Sr)	0,7 мг/л
Берилій (Be)	0,0002 мг/л

Таблиця 2.6. Показники якості питної води питної

Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив, не більше ніж
		Вода систем централізованого питного водопостачання
1	2	3
Вірусологічні показники		
Ентеровіруси, аденовіруси, ротавіруси, реовіруси та антиген вірусу гепатиту А	БУО/дм ³	Відсутність

1	2	3
Паразитологічні показники		
Число патогенних кишкових найпростіших у 50 см ³ води, що досліджують	Клітини, цисти / 50 см ³	Відсутність
Число кишкових гельмінтів у 50 см ³ води, що досліджують	Клітини, яйця, личинки / 50 см ³	Відсутність
Мікологічні показники		
Мікроміцети	КУО/100см ³	Відсутність

Вода питна є основним компонентом у виробництві квасу, адже її частка в готовому продукті може досягати до 95%. Саме тому вимоги до її якості надзвичайно високі. ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» використовує артезіанську воду, яка добувається з глибоких свердловин, розташованих на території підприємства або поблизу нього. Така вода вирізняється стабільним хімічним складом і високою чистотою. Перед використанням вона проходить кілька стадій очищення, включаючи механічну фільтрацію, пом'якшення та знезалізнання. Це забезпечує оптимальні умови для процесів затирання, бродіння та доброджування.

Також для процесу бродіння необхідна наявність цукру. Показники безпечності цукру контролюються ДСТУ 4623:2023. Цукор. Технічні умови [28]. Вимоги до цукру наведені в таблицях 2.7-2.10

Таблиця 2.7. Органолептичні показники цукру

Назва показника	Характеристика
1	2
Зовнішній вигляд	Білий, чистий без плям і сторонніх домішок, для напівбілого цукру допустимо жовтуватий відтінок. Кристалічний цукор має бути сипким, без грудочок.
Запах і смак	Солодкий без сторонніх запаху і присмаку як у сухому цукрі, так і в його водному розчині
Чистота розчину	Розчин цукру має бути прозорим, без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок.

Таблиця 2.8. Фізико-хімічні показники цукру

Назва показника	Білий цукор
	I кат.
Поляризація, %, не менше ніж	99,7
Інвертний цукор, %, не більше ніж: до кількості продукту	0,04
Вологість (втрати висушуванням), %, до кількості продукту, не більше ніж:	
кристалічного цукру	0,06
Кондуктометрична зола (у перерахуванні на сухі речовини), не більше ніж: %	0,027
балів	15,0
Кольоровість у розчині, не більше ніж: одиниць ICUMSA	45,0
балів	6
умовних одиниць	—
Кольоровість у кристалічному вигляді, за еталоном, не більше ніж:	3
у балах не більше ніж:	6
Загальна сума в балах, не більше ніж	22
Уміст феродомішок, % до кількості продукту, не більше ніж	0,0003
Величина окремих частинок феродомішок, у найбільшому лінійному вимірі, мм, не більше ніж	0,5

Таблиця 2.9. Мікробіологічні показники цукру

Назва показника	Значення
Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \times 10^3$
Плісєневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \times 10$
Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \times 10$
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 1 г	Не допустимо
Патогенні мікроорганізми, зокрема й бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г	Не допустимо

Таблиця 2.10. Допустимі рівні токсичних елементів в цукрі

Назва елемента	Допустимий рівень умісту, мг/кг, не більше ніж
Ртуть	0,01
Миш'як	1,0
Свинець	0,5
Кадмій	0,05

Цукор транспортують у критих транспортних засобах, у контейнерах, транспортом усіх видів, відповідно до Правил перевезення вантажів, чинних на транспорті певного виду.

Упакований цукор зберігають у складах. Температура зберігання не повинна перевищувати 40°C. Відносна вологість повітря на складі має бути:

— не вище ніж 70 % на рівні нижнього ряду упакованого цукру. Термін зберігання – 5 років з дати виготовлення [29].

Цукор, який використовується у виробництві квасу, переважно представлений у вигляді глюкози (декстрази), що є джерелом ферментованих вуглеводів. Його додають на певних етапах виробництва з метою підвищення міцності пива, прискорення бродіння та корекції органолептичних властивостей. Основними постачальниками цукру для пивоварень в Україні є компанії «Prolitech» і «FoodsServis». Обидві фірми спеціалізуються на постачанні харчових інгредієнтів промислового масштабу, забезпечуючи стабільну якість та відповідність продукції вимогам безпеки харчових продуктів. Вони пропонують як розсипну, так і фасовану продукцію, зокрема декстразу моногідрат у мішках по 25 кг.

Сировиною, що зброджується є сусло, виготовлене із солоду. Вимоги до солоду згідно ДСТУ 4282:2018 Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови, наведені в таблицях 2.11-2.13 [30].

Таблиця 2.11. Органолептичні показники солоду пивоварного високої якості

Назва показника	Вимоги
Зовнішній вигляд	Однорідна зернова маса, що не містить пліснявих та пошкоджених зерен.
Колір	Від світло-жовтого до жовтого.
Запах	Солодовий. Не дозволено: кислий, запах плісняви та інші не властиві солодовому
Смак	Солодовий, солодкуватий. Не дозволено сторонній присмак

Таблиця 2.12. Фізико-хімічні показники солоду високої якості

Назва показника	Норма
Просів через сито (2,2 x 20) мм, %, не більше	2,0
Масова частка смітної домішки, %, не більше	Не дозволено
Кількість зерен, %: – борошнистих, не менше – склоподібних, не більше – темних, не більше	90,0 2,0 Не дозволено
Масова частка вологи (вологість), %, не більше	4,0
Масова частка екстракту в СР солоду тонкого помелу, %, не менше	80,0
Різниця масових часток екстрактів у сухій речовині солоду тонкого і грубого помелів, %	1,0-1,5
Масова частка білкових речовин у сухій речовині солоду, %, не більше	10,5
Відношення масової частки розчинного білка до масової частки білкових речовин у сухій речовині солоді (число Кольбаха), %	39-41
Розчинний азот у солоді (на сухій основі), %	0,75-0,70
Тривалість оцукрювання, хв., не більше	10
Лабораторне сусло: Колір, см ³ розчину йоду концентрацією 0,1 моль/дм ³ на 100 см ³ води або в одиницях ЕВС Кислотність, см ³ розчину гідроксиду натрію концентрацією 1,0 моль/дм ³ на 100 см ³ сусла Прозорість (візуально) Кінцева ступінь зброджування, % В'язкість, МПа*с за 20 °С	Не більше 0,18 Не більше 3,2 0,9-1,1 Прозоре 79-81 1,45-1,54

Таблиця 2.13. Вміст токсичних елементів, N-нітрозамінів та нікотоксинів у солоді

Назва	Норма, не більше ніж, мг/кг
1	2
Ртуть	0,03
Миш'як	0,2
Мідь	10,0
Свинець	0,5
Кадмій	0,1
Цинк	50,0
N-нітрозаміни	0,015

1	2
Мікотоксини: Афлатоксин-В1	0,005
Зеараленон	1,0
T-2 токсин	0,1
Вміст радіонуклідів, Бк/кг, не більше	30
ніж: — цезій – (Cs)	10
— стронцій – (Sr)	

Солод зберігають у вентильованих, захищених від атмосферних опадів, чистих, без стороннього запаху зернохосовищах або силосах, які не заражені шкідниками за температури від мінус 10°C до 30°C і відносної вологості повітря, яка не повинна перевищувати 75% [30].

Солод – це пророщене й висушене зерно, яке є джерелом ферментів і мальтози для процесу затирання. Саме завдяки солоду пиво набуває характерного кольору, аромату та смаку [31]. ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» використовує кілька видів солоду: ячмінний світлий, карамельний, пшеничний та спеціальні сорти для виготовлення темного та ароматного пива. Основними постачальниками солоду є українська компанія «Brewservice» та торгова платформа «MirBeer», яка реалізує продукцію всесвітньо відомих солодових заводів — Castle Malting (Бельгія), Weyermann (Німеччина), Viking Malt (Фінляндія). Солод доставляється у мішках або біг-бегах та зберігається у спеціально обладнаних приміщеннях на підприємстві.

Компонентом, що взаємодіє з цукром для зброджування є дріжджі. Вимоги до дріжджів згідно ДСТУ 7344:2022. Дріжджі пивні. Технічні умови наведені в таблицях 2.14-2.17 [32].

Таблиця 2.14. – Органолептичні показники дріжджів пивних

Показник	Характеристика
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 ламатись і не мазатись

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

Таблиця 2.15. – Фізико-хімічні показники дріжджів пивних

Назва показника	Норма
Вологість у день виготовлення, %, не більше ніж	75
Кислотність 100 г дріжджів у день виготовлення в перерахунку на оцтову кислоту, мг, не більше ніж	120
Кислотність 100 г дріжджів після 12 діб зберігання/транспортування за t° від 0°C до 4°C у перерахунку на оцтову кислоту, мг, не більше ніж	300
Стійкість дріжджів (за температури випробування 35°C), год, не менше ніж	60

Таблиця 2.16. – Вміст токсичних елементів у дріжджах пивних

Назва показника	Допустимий рівень, мг/кг, не більше ніж
Свинцю	1,0
Кадмію	0,05
Миш'яку	1,0
Ртуті	0,02
Міді	25,0
Цинку	50,0

Таблиця 2.17. – Мікробіологічні показники дріжджів пивних

Назва показника	Маса дріжджів, г, в якій не допускають
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи)	0,01
Патогенні мікроорганізми, зокрема Salmonella	25

Допустимий вміст радіонуклідів у пивних дріжджах становить: Стронцій не більше ніж 600 Бк/кг; Цезій – 200 Бк/кг [32] .

Рекомендовано підтримувати низькі температури (близько 0-4 °C), особливо для рідких пивних дріжджів, щоб зберегти їхню активність і запобігти мікробному забрудненню. Дріжджі повинні зберігатися у вологонепроникній тарі або упаковці, що попереджує утворення конденсату та забруднення. Для сухих дріжджів також важливо контролювати вологість навколишнього середовища, щоб уникнути псування [33] .

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

Дріжджі є біологічним каталізатором процесу бродіння – перетворення цукрів на спирт і вуглекислий газ. ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» використовує пивоварні дріжджі *Saccharomyces cerevisia*. Вони можуть постачатися як у вигляді сухого концентрату, так і у вигляді рідких культур. Компанії «VSD33» і «FoodsServis» є одними з основних постачальників дріжджів для українських пивоварів. Вони надають продукцію у різних формах та фасуваннях, із гарантією високої життєздатності клітин, стерильності упаковки та відповідності міжнародним стандартам якості. Вибір дріжджових штамів залежить від рецептури кожного сорту пива.

Згідно з Кодексом Аліментаріус, молочнокислі бактерії в харчових продуктах повинні відповідати вимогам безпеки, якості та стабільності протягом терміну придатності. Бактерії мають бути чітко ідентифіковані на рівні штаму, включаючи їх таксономічну класифікацію. Це дозволяє впевнитися у відсутності патогенних властивостей і забезпечити стабільність функціональних характеристик у продукті, що є важливим для підтримання безпеки [9].

Також Кодекс встановлює вимогу безпечності штамів: молочнокислі бактерії не повинні містити патогенних чи токсикогенних властивостей. Проводяться лабораторні дослідження для виключення таких ризиків, щоб споживання продукту не становило небезпеки для здоров'я.

Ще однією вимогою є мікробіологічна чистота: бактерії не повинні містити забруднень іншими небажаними мікроорганізмами, як-от патогенні бактерії чи дріжджі. Кодекс також регламентує підтримання стабільності та життєздатності штамів під час зберігання, щоб вони залишалися активними та функціональними до кінця терміну придатності продукту.

Функціональні властивості штамів повинні відповідати технологічним потребам продукту. Це означає, що бактерії мають забезпечувати належну кислотність, смак, текстуру та аромат продукту, що досягається завдяки відповідним технологічним процесам та дотриманню стандартів.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

Ще основною сировиною для виробництва хлібного квасу є діоксид вуглецю.

Діоксид вуглецю повинен відповідати вимогам ДСТУ 4817:2007 Діоксид вуглецю газоподібний і скраплений. Технічні умови.

За органолептичними та фізико-хімічними показниками діоксид вуглецю повинний відповідати вимогам, зазначеним у табл. 2.18.

Таблиця 2.18. Показники якості та безпечності діоксиду вуглецю

Назва показника	Характеристика
1	2
Запах і смак	Злегка кислуватий присмак, без сторонніх запахів
Об'ємна частка діоксиду вуглецю (CO ₂), %, не менше ніж	99,9
Наявність мінеральних мастил і механічних домішок	Витримує випробування за п. 10.5 ДСТУ 4817:2007
Наявність оксиду вуглецю (CO)	Витримує випробування за п. 10.6 ДСТУ 4817:2007
Наявність оксиду азоту (NO, NO ₂)	Витримує випробування за п. 10.6 ДСТУ 4817:2007
Масова концентрація сірчистого ангідриду (SO ₂), г/м ³ , не більше ніж	0,002
Наявність сірководню (H ₂ S)	Витримує випробування за п. 10.8 ДСТУ 4817:2007
Наявність соляної кислоти	Витримує випробування за п. 10.9 ДСТУ 4817:2007
Наявність аміаку та етанол амінів	Витримує випробування за п. 10.10 ДСТУ 4817:2007
Масова частка води, %, не більше	Нижче чутливості методу за п. 10.11 ДСТУ 4817:2007
Масова концентрація водяної пари при t = 20°C і тиску 101,3 кПа (760 мм.рт.ст.), г/м ³ , не більше ніж	0,037
Температура насичення діоксиду вуглецю водяною парою, яка відповідає тиску 101,3 кПа (760 мм.рт.ст.) і температурі, 20°C, не вище ніж	-48°C
Наявність ароматичних вуглеводнів	Витримує випробування за п. 10.13 ДСТУ 4817:2007

1	2
Масова концентрація оксидів ванадію (у перерахунку на V_2O_5) для скрапленого діоксиду вуглецю мг/кг, не більше ніж	0,02

Гарантійний термін зберігання:

- в ізотермічних цистернах – 6 міс. з дати виготовлення.
- в балонах – 2 роки з дати виготовлення [34].

Діоксид вуглецю (CO_2) виконує ключову роль у процесі карбонізації квасу, тобто насичення напою газом для утворення характерної пінної шапки, а також використовується для витіснення повітря при розливі з метою запобігання окисленню продукту. Для потреб харчової промисловості використовують виключно CO_2 харчової чистоти. Його постачають такі компанії, як «Linde Gas», «Air Liquide» та локальні постачальники промислових і технічних газів. Доставка може здійснюватися в балонах, цистернах або в криогенних ємностях залежно від обсягів виробництва. Усі поставки супроводжуються сертифікатами якості.

До тари та пакувальних матеріалів відносяться:

ПЕТ-преформи. Преформи повинні відповідати вимогам ТУ У 25.2–3.1158361–001–2002 «Преформи із полімера поліетилентерефталату (ПЕТФ)». Постачальником преформ є ЗАТ «Юніпласт» (м. Дніпро).

Преформи зберігаються у закритих сухих приміщеннях за температури не нижче $+5^{\circ}C$. Термін придатності – 2 роки з дати виготовлення.

Преформи необхідні для виготовлення ПЕТ-пляшок, в які розливається готовий напій.

Вимоги до ПЕТ-преформ наведені у табл. 2.19 [35].

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

Таблиця 2.19. Показники якості ПЕТ-преформ

Показник	Вимоги
Зовнішній вигляд	Зовнішня і внутрішня поверхні преформ чисті, без слідів мастил, наскрізних отворів, пухирців, тріщин. На поверхні преформ не допускаються: хвилястість, помутніння, сторонні включення, виступи ливника над опорною поверхнею. Поверхня торця віночка горловини повинна бути гладка, без відколів і виступів. Не допускаються дефекти різьблення віночка горловини.
Геометричні розміри	Контрольовані розміри преформ мають відповідати кресленням на преформи відповідного виду і типорозміру і затвердженим зразкам-еталонам
Товщина стінок	Мінімальну товщину стінок встановлюють в технічній документації на преформи конкретного виду і типорозміру
Маса	Маса преформи має відповідати значенню, вказаному в технічній документації на преформи конкретного виду і типорозміру
Хімічна стійкість	Преформи повинні бути стійкі до дії розчинів. Розчин не повинен зафарбовуватись, а преформа не повинна деформуватися
Міцність на удар при вільному падінні	Пляшки повинні витримувати не менше двох падінь без руйнування і протікання
Супротив тиску	Витримують тиск на стискання в осьовому напрямленні, значення якого встановлюють в стандартах та\або технічній документації на пляшки конкретного виду і типорозміру
Органолептичний Контроль	Запах (бали) – не більше 1 Присмаку водної витяжки не допускається Зміни кольору і прозорості водної витяжки не допускаються

Кришки полімерні. Для закупорювання ПЕТ-пляшок використовують полімерні кришки, які повинні відповідати ТУ У 25.2-31158361-002-2002 зі змінами №1-3 «Кришки укупорювальні полімерні», що зазначені у табл. 2.20. Постачальником матеріалу на підприємство є ТОВ «Ретал Дніпро» (м. Дніпро).

Таблиця 2.20. Показники якості кришок полімерних

Показник	Вимоги
Зовнішній вигляд	Поверхня повинна бути чиста, без наскрізних отворів. Не допускаються дефекти, характеризовані локальним та/або об'ємним порушенням суцільності, цілісності та геометричної форми виробу. Не допускаються: раковини, здуття, подряпини.
Геометричні розміри	Контрольовані розміри мають відповідати кресленням на виробі відповідного виду і типорозміру
Герметичність	Повинні забезпечувати герметичність пляшки
Стійкість до гарячої обробки	Кришки повинні бути стійкими до гарячої обробки
Хімічна стійкість	Кришки повинні бути стійкі до дії розчинів кислот
Короблення, %, не більше	1,0
Контроль адгезії лако-фарбувального покриття	Лако-фарбувальне покриття, нанесене на поверхню кришки, не повинно переходити на поверхню липкої стрічки
Органолептичні показники	Запах (бали) – не більше 1 Присмаку водної витяжки не допускається Зміни кольору і прозорості водної витяжки не допускаються

Кришки транспортують усіма видами транспорту в сухих, чистих транспортних засобах відповідно до правил перевезення вантажів, що діють на кожному виді транспорту.

Кришки зберігають у сухому, закритому приміщенні на відстані не менше 1 м від нагрівальних приладів при температурі від 4 до 25 °С і відносній вологості повітря не більше 80%.

Гарантійний термін зберігання – не більше 1 року з дати виготовлення [36].

Етикетки. Постачання етикеток виконується ООО «Марцек Дніпропак» (м. Дніпро).

Етикетки цілі, чисті, щільно прилягають до корпусу пляшки на яку її наклеюють, без пухирців повітря, перекосів та інформація, нанесена на

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

етикетку нанесена розбірливим шрифтом, зручним для читання.

Для перевезення та зберігання етикетки формують у стопки по 250...1000 шт., формовані у пакети до 10 кг, обгорнуті шаром обгорткового паперу. Зберігають на складах захищених від вологи при температурі не вище 40 °С та відносній вологості не більше 70%, терміном не більше 12 місяців [37].

Клей етикетувальний. Підприємством використовується декстриновий кукурудзяний клей, постачальником якого є ТОВ «Компанія Легіон» (м. Черкаси).

Зберігають клей у сухому, чистому складі за температури від +10 до +30°С і при відносній вологості не більше 70%. Не допускається зберігання шкідливих речовин та речовин з сильним запахом. Гарантійний термін придатності – 1 рік [38].

Показники якості клею наведені в табл. 2.21.

Таблиця 2.21. Показники якості клею

Назва показника	Характеристика
1	2
Зовнішній вигляд	Однорідний порошок
Колір	Білий
Запах	Властивий даному виду клею
Масова частка вологи, %, не більше	5,0
Масова частка загальної золи (у перерахуванку на абсолютно суху речовину), %, не більше	0,4
Кислотність, витрата розчину NaOH молярною концентрацією 0,1 моль/дм ³ на нейтралізацію 100 г абсолютно сухого декструну, см ³ , не більше:	50,0
Кількість крапель на 1 дм ² поверхні декструну під час розглядання неозброєним оком, не більше	500,0
Ступінь розчинності декструну (у перерахуванку на суху речовину) за 20°С, %, не менше	95,0

1	2
Склеювальна здатність на «умовну смужку», кг, не менше	1,5
Збереження стандартним розчином клею в'язко-текучого стану, год, не менше	5,0

Плівку поліетиленову термозбіжну використовують згідно з ТУ У 22.2-36076776-001:2019 Плівки поліетиленові термозбіжні. Технічні умови.

Плівка постачається на підприємство ТОВ «Грінтекс» (м. Київ).

Поліетиленову термозбіжну плівку використовують для фасування виготовлених пляшок з соком. Плівка без тріщин, запресованих складок, розривів і отворів.

Плівка термозбіжна для упаковки в рулоні має в ширину 500 мм, товщина 15 мкм, довжина в рулоні 750 м. Кожен рулон в обов'язковому порядку маркується ярликом, що містить інформацію про виробника, параметрах виробу, дату випуску.

Плівку транспортують усіма видами транспорту в критих транспортних засобах у відповідності з правилами перевезення вантажу на кожному виді транспорту. Зберігається плівка у сухих складах не більше 1 року [39].

2.4. Показники відповідності квасу «Полтавський хлібний» встановленим вимогам

Вимоги до безпечності та якості готового хлібного квасу зазначені у ДСТУ 4069:2016 «Напої безалкогольні. Загальні технічні умови». Вимоги до готового напою наведені в таблицях 2.22-2.24.

Таблиця 2.22. Органолептичні показники квасу «Полтавський хлібний»

Назва показника	Норма для фільтрованого квасу
1	2
Зовнішній вигляд	Прозора піниста рідина без осаду та сторонніх включень, не властивих продукту. Допускають опалесценція, обумовлена особливостями використаної сировини

1	2
Смак і аромат	Освіжаючий кисло-солодкий смак. Смак та аромат зброженого напою, який відповідає смаку та аромату використаної сировини. Для напоїв бродіння (квасу) – приємний аромат житнього хліба та (або) скоринки хліба. Допускають дріжджовий смак та аромат
Колір	Обумовлений кольором використаної сировини, для напоїв бродіння (квасу) – від світло-жовтого до темно-коричневого

Таблиця 2.23. Фізико-хімічні показники квасу «Полтавський хлібний»

Назва показника	Норма
Масова частка сухих речовин, %	Не менше 3,5
Об'ємна частка спирту, %, не більше	1,2
Кислотність, см ³ , 1 моль/дм ³ розчину гідроксиду натрію на 100 см ³ напою	Від 1,5 до 7,0
Масова частка діоксиду вуглецю, %	Не менше 0,30

Таблиця 2.24. Показники безпечності квасу «Полтавський хлібний»

Показник	Норма
1	2
Кількість мезофільних аеробних факультативно та анаеробних мікроорганізмів, КУО/см ³ , не більше	$5,0 \times 10^4$
Патогенні, у т.ч. бактерії роду Сальмонела в 25 г	не допускається
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) об'єм чи маса продукту (см ³ , г)	не допускається
Дріжджі та плісняві гриби (сума), не більше КУО /см ³	100
Масова концентрація плісняви в 100 см ³	не допускається
Вміст токсичних елементів, мг/ кг, не більше ніж: мг/ кг, не більше ніж:	Свинець – 0,3; Кадмій – 0,003; Миш'як – 0,2; Ртуть – 0,005; Залізо – 15,0; Мідь – 5,0; Цинк – 10,0; N-нітрозаміни – 0,003
Радіонукліди, Бг/кг, не більше ніж:	Цезій – 150,0; Стронцій – 50,0

Кількість дріжджових клітин у напоях бродіння (квас) становить для неосвітлених не більше ніж 10 млн. кл./см³, освітлених – не більше ніж 0,5 млн.кл./см³, фільтрованих непастеризованих – не більше ніж 50 кл./см³.

Ліцензійні безалкогольні напої випускають з фізико-хімічними показниками, зазначеними в ліцензії, які не суперечать вимогам цього стандарту.

За показниками безпеки безалкогольні напої повинні відповідати вимогам чинного законодавства України щодо безпеки харчових продуктів.

Готовий продукт зберігається при температурі від 0 до 20°C та з відносною вологістю повітря не більше 75%.

Безалкогольні напої транспортують усіма видами транспорту згідно з правилами перевезення вантажів, чинними на відповідних видах транспорту [40].

2.5. Інформація щодо маркування кінцевого продукту

Пляшки з напоєм маркують згідно ЗУ «Про інформацію для споживачів про харчові продукти» [7] наклеюванням на кожну пляшку етикетки, виготовленої згідно з чинним законодавством. Маркування згідно вимог законодавства представлено у табл. 2.25.

Таблиця 2.25. Маркування квасу «Полтавський хлібний»

№ З/п	Вимоги законодавства	Маркування квасу «Полтавський хлібний»
1	2	3
1	Назва харчового продукту	Напій бродіння. Квас «живого бродіння» хлібний «Полтавський хлібний» фільтрований пастеризований середньогазований
2	Склад безалкогольного напою у порядку переваги вмісту інгредієнтів, зокрема харчових добавок та ароматизаторів, які використовують під час виробництва безалкогольних напоїв. Дозволено не	Вода питна підготовлена, цукор білий, концентрат квасного суслу, дріжджі

Продовження таблиці 2.25.

1	2	3
	зазначати діоксид вуглецю, якщо вказано, що безалкогольний напій газований	
3	Алергени	Солод пшеничний, містить глютен
4	Кількість харчового продукту в установлених одиницях вимірювання	1,5 л, допустиме відхилення $\pm 1,5\%$
5	Мінімальний термін придатності або дата "вжити до"	180 днів з дати виробництва;
6	Будь-які особливі умови зберігання та/або умови використання (за потреби)	За температури від 5°C до 20°C ;
7	Найменування та місцезнаходження оператора ринку харчових продуктів, відповідального за інформацію про харчовий продукт, а для імпортованих харчових продуктів – найменування та місцезнаходження імпортера	ПрАТ «Фірма «Полтавпиво», вул. Європейська, 160, м. Полтава, полтавська обл., 36008. Україна, тел. +38 (0523) 678-760
8	Інструкції з використання – у разі якщо відсутність таких інструкцій ускладнює належне використання харчового продукту	-
9	Інформація про поживну цінність харчового продукту	Поживна (харчова) цінність на 100 г квасу (вуглеводи) – 5,7 г. Енергетична цінність – 95 кДж (22,8 ккал) на 100 г продукту
10	Позначення, що ідентифікує партію (лот), до якої (якого) належить харчовий продукт	Дата виробництва зазначена на ковпачку. Номер партії збігається з датою виробництва

Отже дана таблиця показує, що маркування квасу «Полтавський хлібний» відповідає вимогам чинного законодавства.

Висновки за розділом 2

У даному розділі було розглянуто діаграми технологічних потоків виробництва від приймання сировини (солод, вода, дріжджі, цукор, діоксид

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

вуглецю) та допоміжних матеріалів (термозбіжна плівка, пет-преформи, кришки, етикетки та клей) до транспортування готового продукту.

Описано основні та допоміжні етапи технологічного процесу за апаратурно-технологічною схемою виробництва квасу «Полтавський хлібний».

Було наведено вимоги нормативних документів до основної сировини: води питної, солоду, дріжджів, цукру білого та молочнокислих бактерій; та допоміжних матеріалів: ПЕТ-преформ, етикеток, кришок, клею та термозбіжної плівки.

Було описано фізико-хімічні, мікробіологічні, органолептичні та токсикологічні показники відповідності квасу «Полтавський хлібний» згідно чинного законодавства.

Також було зазначено інформацію щодо маркування кінцевого продукту, яка відповідає ЗУ «Про інформацію для споживачів про харчові продукти».

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

3.1. Технологічні розрахунки за прийнятою специфікою в галузі безалкогольних напоїв

3.1.1 Рецептатура квасу «Полтавський хлібний»

Фізико-хімічні показники квасу «Полтавський хлібний» відповідають ДСТУ 4069:2016 «Напої безалкогольні. Загальні технічні вимоги» наведені у табл. 2.23.

Рецептура на 100 дал готового квасу «Полтавський хлібний» наведена у табл. 3.1.

Таблиця 3.1. Рецептатура на 100 дал квасу «Полтавський хлібний»

№	Назва сировини	Кількість, кг	Технологічна роль	Особливості внесення
1	Солод	161	Джерело ферментів, вуглеводів, аромату та кольору	Замочується у воді для приготування затору
2	Вода питна підготовлена	до 1000 л	Основа продукту, розчинник	Вода знезаражена, пом'якшена
3	Цукор білий кристалічний	60	Джерело цукрів для дріжджів та бактерій	Вноситься після охолодження суслу
4	Дріжджі пивні пресовані	0,55	Проведення спиртового бродіння (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>)	Вносяться за t° 28–30 $^{\circ}\text{C}$
5	Молочнокислі бактерії (<i>L. plantarum</i> , <i>L. brevis</i>)	0,3	Молочнокисле бродіння, стабілізація, смакове формування	Вносяться одночасно з дріжджами або раніше

Отже, з рецептури квасу видно, що найбільший обсяг сировини займає солод, а найменший – чиста культура молочнокислих бактерій. Також кожен вид сировини відіграє важливу роль у формуванні смаку та аромату готової продукції.

3.1.2. Розрахунки основної сировини та допоміжних матеріалів

ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» виготовляє 327 дал/день квасу «Полтавський хлібний».

Отже, кількість сировини та допоміжних матеріалів необхідних для виготовлення квасу «Полтавський хлібний» на день:

Солод ферментований:

$$161 \cdot 3,27 = 526,47 \text{ кг}$$

Вода підготована:

$$1000 \cdot 3,27 = 3270 \text{ л}$$

Цукор білий кристалічний:

$$60 \cdot 3,27 = 196,2 \text{ кг}$$

Дріжджі пивні пресовані:

$$0,55 \cdot 3,27 = 1,8 \text{ кг}$$

Молочнокислі бактерії:

$$0,3 \cdot 3,27 = 0,98 \text{ кг}$$

ПЕТ-пляшки:

$$3270/1,5 = 2180 \text{ шт.}$$

З урахуванням 1 % браку кількість ПЕТ-преформ:

$$2180/0,99 = 2203 \text{ шт.}$$

Кількість палет:

$$2203/12 = 184 \text{ шт.}$$

Усі необхідні сировина та допоміжні матеріали для виготовлення хлібного квасу на день зазначені у табл. 3.3.

Таблиця 3.2. Сировина та допоміжні матеріали необхідні для виготовлення 327 дал квасу «Полтавський хлібний»

№	Назва сировини	Кількість, кг
1	2	3
1	Солод ферментований	526,47
2	Вода питна підготовлена	до 3270 л
3	Цукор білий кристалічний	196,2
4	Дріжджі пивні пресовані	1,8
5	Молочнокислі бактерії (L. Plantarum, L. Brevis)	0,98

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

Продовження таблиці 3.2.

1	2	3
6	ПЕТ-преформи	2003
7	Палети	182

З розрахунків ми можемо побачити, що на день для виробництва квасу «Полтавський хлібний» використовують велику кількість всіх видів сировини.

3.2. Продуктові розрахунки

Витрати та втрати сухих речовин сировини при виготовленні квасу «Полтавський хлібний» наведені у табл. 3.3.

Таблиця 3.3. Витрати та втрати сухих речовин сировини при виготовленні квасу «Полтавський хлібний»

Найменування показника	Нормативне значення, %
Втрати на очищення солоду	1,00
Втрати під час варіння цукрового сиропу	1,00
Втрати під час перекачування сусла на бродіння	0,50
Витрати на розмноження чистої культури дріжджів і молочнокислих бактерій	3,00
Втрати під час зброджування	1,00
Втрати під час зняття збродженого сусла з осаду	0,50
Втрати під час розливу	0,80

Солод

На 100 дал готового квасу йде 161 кг солоду.

При очищенні солоду норма втрат становить 1%

Тобто на очищення надійде:

$$M_c = m_c \cdot (1 - HB) \quad (3.1)$$

$$M_c = 161 \cdot (1 - 0,01) = 159,03 \text{ кг}$$

При вологості солоду 5,6% кількість сухих речовин у заторі становить:

$$CP_3 = M_c \cdot (1 - W) \quad (3.2)$$

$$CP_3 = 159,03 \cdot (1 - 0,056) = 150,12 \text{ кг}$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

Екстрактивність солоду становить 76%, тоді вміст екстрактивних речовин у заторі:

$$EP_3 = CP_3 \cdot E_c \quad (3.3)$$

$$EP_3 = 150,12 \cdot 0,76 = 114,1 \text{ кг}$$

Частина екстракту 1,75% від маси зернопродуктів, що йдуть на затирання втрачається в дробині, тому в сусло перейде екстрактивних речовин:

$$EP_{\text{сусло}} = EP_3 \cdot (1 - E_d) \quad (3.4)$$

$$EP_{\text{сусло}} = 114,1 \cdot (1 - 0,0175) = 112,1 \text{ кг}$$

Визначення напівфабрикатів

Гаряче сусло: Відповідно до проведеного розрахунку в сусло переходить 112,1 кг екстрактивних речовин. Врахувавши, що сусло для квасу готують з концентрацією сухих речовин 11%, маса одержаного сусла:

$$m = EP_{\text{сусло}} \cdot 100 / W_{\text{ср}} \quad (3.5)$$

$$m = 112,1 \cdot 100 / 11 = 1019,1 \text{ кг}$$

Об'єм сусла при температурі 20°C та відносній густині 1,0442 кг/л:

$$V_1 = m / \rho \quad (3.6)$$

$$V_1 = 1019,1 / 1,0442 = 975,97 \text{ л}$$

Об'єм гарячого сусла з урахуванням його теплового розширення у 1,04 рази:

$$V = V_1 \cdot K_{\text{тр.}} \quad (3.7)$$

$$V = 975,97 \cdot 1,04 = 1015 \text{ л}$$

Цукор застосовують у вигляді цукрового сиропу з масовою часткою сухих речовин 60...65 %. За рецептурою на приготування 100 дал хлібного квасу витрачається 60 кг цукру. Втрати при варінні складають 1%, тобто 0,6 кг.

Витрати цукру:

$$B_{\text{цук}} = 60 - 0,6 = 59,4 \text{ кг}$$

По заданому вмісту цукру в цукровому сиропі (60...65 %) визначають щільність цукрового сиропу і масу 100 л його, а потім за вмістом цукру

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60

знаходять кількість цукрового сиропу. На приготування хлібного квасу надійшло 38,91 кг цукру, з якого приготували сироп, що містить 65 г цукру в 100 г розчину, а в 1 л сиропу $Q_{\text{цук}} = 0,855$ кг.

Витрати цукрового сиропу:

$$B_{\text{ц.с.}} = B_{\text{цук.}} / Q_{\text{цук}} \quad (3.8)$$

$$B_{\text{ц.с.}} = 59,4 / 0,855 = 69,47 \text{ л}$$

Перед бродінням в квасне сусло вносять 25 % цукрового сиропу (від кількості, передбаченого рецептурою). Витрата цукрового сиропу на бродіння:

$$B_{\text{ц.с.}}^2 = 69,47 \cdot 25/100 = 17,37 \text{ л}$$

Чиста культура дріжджів та молочнокислих бактерій для зброджування квасного сусла витрачається в кількості 6% від об'єму зброджуваного сусла.

Об'єм зброджуваного сусла, л:

$$V_{\text{з.с.}} = 1015 + 17,37 = 1032,37 \text{ л}$$

$$V_{\text{д.}} = 1032,37 \cdot 6/100 = 61,94 \text{ л}$$

З урахуванням 1% втрат на змочування трубопроводів ($\Pi_{\text{зм}}$) і 3 % втрат квасного сусла при зброджуванні чистої культури дріжджів ($\Pi_{\text{зб}}$) визначають об'єм зкупажованого квасу за формулою:

$$V_{\text{з.к.}} = (V + B_{\text{ц.с.}}^2 + V_{\text{д.}}) \cdot (100 - \Pi_{\text{зм}} - \Pi_{\text{зб}}) / 100 \quad (3.9)$$

$$V_{\text{з.к.}} = (1015 + 17,37 + 61,94) \cdot (100 - 3 - 1) / 100 = 1050,53 \text{ л}$$

Загальний об'єм купажованого квасу, л:

$$V_{\text{к.к.}} = V_{\text{з.к.}} + (B_{\text{ц.с.}} - B_{\text{ц.с.}}^2) \quad (3.10)$$

$$V_{\text{к.к.}} = 1050,53 + (69,47 - 17,37) = 1102,63 \text{ л}$$

З урахуванням 3% втрат квасу при купажуванні об'єм квасу, що надійшов на витримку, л:

$$V = 1102,63 \cdot (100-3) / 100 = 1069,55 \text{ л}$$

З урахуванням 2% втрат квасу при розливі, л:

$$V_{\text{к.}} = 1069,55 \cdot (100-2) / 100 = 1048,16 \text{ л}$$

Результати розрахунків наведені у табл.3.4.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

Таблиця 3.4. Результати продуктових розрахунків квасу «Полтавський хлібний» на 100 дал квасу

Маса солоду, що надходить на очищення, кг	159,03
Кількість сухих речовин у заторі, кг	150,12
Вміст екстрактивних речовин у заторі, кг	114,1
Вміст сухих речовин у суслі, кг	112,1
Маса сусла, кг	1019,1
Об'єм сусла при температурі 20°C, л	975,97
Об'єм гарячого сусла, л	1015
Витрати цукрового сиропу, л	69,47
Витрата цукрового сиропу на бродіння, л	17,37
Об'єм зброджу вального цукру, л	1032,37
Об'єм комбінованої закваски, л	61,94
Об'єм зкупажованого квасу, л	1050,53
Загальний об'єм зкупажованого квасу, л	1102,63
Об'єм квасу, що надійшов на витримку, л	1069,55
Вихід продукту, л	1048,16

Таким чином, вихід готового продукту становитиме 1048,16 л з 161 кг солоду.

Висновки за розділом 3

У даному розділі було наведено рецептуру квасу «Полтавський хлібний», необхідна кількість сировини та допоміжних матеріалів на день та продуктивні розрахунки хлібного квасу на 100 дал готового квасу, де вихід продукту становить 1048,16 л.

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

4.1. Мийні та дезінфікуючі препарати для санітарно-гігієнічної обробки

На харчових виробництвах, на кшталт ПрАТ «Фірма «Полтавпиво», підтримка бездоганної санітарії є ключовою складовою для випуску безпечної продукції. Для досягнення цієї мети залучаються спеціалізовані мийні та дезінфікуючі речовини, що підлягають суворим законодавчим нормам. Ці вимоги розроблені з метою гарантування не тільки результативності обробки, а й безпеки самих засобів для здоров'я людини та довкілля. Головні аспекти, які регулюють використання таких препаратів, прописані в Законі України «Про основні засади та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів». Цей документ визначає ключові правила гігієни у виробництві харчової продукції, безпосередньо впливаючи на вимоги до чистоти обладнання та виробничих приміщень. В рамках обов'язкової для всіх операторів ринку харчових продуктів системи НАССР, підприємства зобов'язані розробляти та впроваджувати ретельно сплановані програми прибирання та дезінфекції, які є невід'ємною складовою забезпечення безпеки.

Детальніші вимоги до мийних та дезінфікуючих речовин висвітлюються у підзаконних актах та нормативних документах. Зокрема, Технічний регламент мийних засобів, затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 20 серпня 2008 року № 717, встановлює суворі норми щодо складу, маркування та загальної безпечності мийних засобів, дозволених для реалізації на українському ринку [41]. Хоча багато попередніх санітарних норм та правил (ДСанПіН) зазнали перегляду, їх базові принципи гігієни зберегли свою актуальність і були інтегровані у сучасні галузеві рекомендації та внутрішні стандарти підприємств. в контексті ефективної системи управління безпечністю. Зазвичай, до таких засобів висуваються

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

критерії ефективності проти різноманітних мікроорганізмів, безпечності для персоналу та обладнання, легкості змивання без слідів, стабільності під час зберігання та сумісності з оброблюваними матеріалами.

В Україні не існує єдиного централізованого та загальнодоступного переліку дозволених торгових марок мийних та дезінфікуючих засобів, що періодично оновлюється. Натомість, ключовим аспектом для їх застосування на харчових підприємствах є наявність державної реєстрації в Україні та позитивного висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи. Ці документи засвідчують відповідність засобу гігієнічним вимогам, його безпеку та ефективність для використання за призначенням у харчовій промисловості. Оператори ринку, зокрема ПрАТ «Фірма «Полтавпиво», ретельно обирають постачальників, що пропонують професійні хімічні засоби, розроблені спеціально для харчової галузі та мають усі необхідні дозвільні документи. Ці постачальники (наприклад, компанії Ecolab, Diversey) часто надають і консультаційну підтримку, допомагаючи підприємствам у розробці детальних програм санітарної обробки, де чітко визначаються типи засобів, їх концентрації, час впливу та частота застосування для кожної ділянки виробництва. Таким чином, вибір та використання мийних і дезінфікуючих засобів є невід'ємною частиною комплексного підходу до забезпечення безпечності харчових продуктів.

У процесі виробництва хлібного квасу на підприємстві надзвичайно велику роль грає дотримання вимог санітарії та гігієни. Це пояснюється тим, що виріб виготовляється із використанням натуральних компонентів (солоду, цукру, дріжджів), що є сприятливим середовищем для росту мікроорганізмів. Для забезпечення безпеки продукції та належного стану обладнання й приміщень використовуються перевірені спеціалізовані мийні та дезінфікуючі засоби, які мають відповідні сертифікати безпеки для харчової промисловості.

На етапі миття використовуються професійні лужні засоби, що ефективно видаляють залишки органічного походження – білки, жири,

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64

вуглеводи, рештки дріжджів тощо. На підприємстві застосовується Clax Profi 36B1, що містить гідроксид натрію та комплексоутворювачі, забезпечуючи глибоке очищення поверхонь ємностей, трубопроводів та насосів. Крім того, ефективно працює мийний засіб Neomoscan FA, який містить силікати та ПАР, ідеально підходить для CIP-мийки (cleaning-in-place) обладнання в системах без розбирання. Для ручного миття в допоміжних зонах використовується засіб Mediclean 110 на основі лужних компонентів з пом'якшуючими добавками, що запобігають корозії металевих поверхонь.

У випадках, коли необхідно видалити мінеральні відкладення, які з'являються після багаторазового нагрівання води або конденсації пари, застосовуються кислотні мийні препарати. На виробництві для цього використовують Desana Max – високоефективний кислотний мийний засіб на основі фосфорної кислоти, який усуває тверді відкладення й дезодорує обладнання. У санітарних вузлах та теплообмінниках добре себе зарекомендував препарат Ecolab Acid Foam, що утворює піну для зручної обробки вертикальних і важкодоступних поверхонь.

Після завершення мийки проводиться обов'язкова дезінфекція всіх оброблюваних поверхонь. Для цього на підприємстві використовуються кілька типів дезінфікуючих засобів залежно від чутливості сировини та характеру об'єктів, які обробляються. Основним універсальним дезінфекційним препаратом є Sterimax – засіб на основі гіпохлориту натрію, який ефективно знищує широкий спектр бактерій, вірусів і грибків. Він застосовується для дезінфекції тари, підлог, інвентарю, та інших зон із підвищеним бактеріальним навантаженням.

У зонах зберігання чутливої сировини, зокрема білого кристалічного цукру та пивних дріжджів, перевага надається безпечнішим дезінфікуючим розчинам без запаху. Для цього застосовується Oxonia Active – дезінфікуючий засіб на основі перекису водню і оцтової кислоти, який не залишає залишкових слідів і не змінює органолептичні властивості продукції. Цей

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		65

засіб особливо ефективний у зонах, де проводиться зброжування, охолодження та розлив квасу.

Для тривалого антимікробного захисту поверхонь на підприємстві також використовують дезінфектанти на основі четвертинних амонієвих сполук, зокрема QuatExx. Він добре зарекомендував себе при дезінфекції дверних ручок, транспортного інвентарю, столів та інших контактних зон, адже створює на поверхні невидимий антимікробний бар'єр.

Усі мийні та дезінфікуючі засоби зазначені у табл. 4.1.

Таблиця 4.1. Мийні та дезінфікуючі засоби, що використовуються на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво»

Категорія засобу	Торгова марка	Основний компонент / Призначення	Орієнтовне застосування / Тип обробки	Рекомендована концентрація робочого розчину	Приготування робочого розчину
1	2	3	4	5	6
Лужні мийні	Clax Profi 36B1	Гідроксид натрію, комплексоутворювачі	Видалення органічних забруднень з ємностей, трубопроводів, насосів.	0,5-2%	Розчинити 0,5–2 л засобу на 100 л води температурою 40–60 °С, перемішати до повного розчинення
Лужні мийні (CIP)	Neomoscip FA	Силікати, ПАР	CIP-мийка обладнання (без розбирання).	1-3%	Влити 1–3 л засобу у 100 л гарячої (до 50 °С) води, використовувати в автоматизованій системі CIP
Лужні мийні (ручне)	Mediclean 110	Лужні компоненти, пом'якшувачі	Ручне миття в допоміжних зонах, захист від корозії.	1-2%	Розчинити 1–2 л засобу у 100 л теплої води (30–45 °С), наносити вручну або через піногенератор

Продовження таблиці 4.1.

1	2	3	4	5	6
Кислотні мийні	Desana Max	Фосфорна кислота	Видалення мінеральних відкладень, дезодорація обладнання.	1-2%	Ввести 1–2 л засобу на 100 л води, бажано доочищеної, температурою до 40 °С, використовувати після лужного очищення
Кислотні мийні (пінні)	Ecolab Acid Foam	Кислотні компоненти	Обробка санітарних вузлів, теплообмінників, вертикальних поверхонь (пінна мийка)	1-3%	Додати 1–3 л засобу на 100 л води, перемішати, наносити через піногенератор на оброблювані поверхні
Дезінфікуючі	Sterimax	Гіпохлорит натрію	Універсальна дезінфекція тари, підлог, інвентарю, зон з підвищеним бактеріальним навантаженням.	0,1-0,5%	Ввести 100–500 мл засобу на 100 л холодної води (до 25 °С), ретельно перемішати, нанести на поверхню, витримати 15 хв
Дезінфікуючі (без запаху)	Oxonia Active	Перекис водню, оцтова кислота	Дезінфекція у зонах зберігання чутливої сировини, зброювання, охолодження, розливу квасу.	0,5-1,5%	Розвести 0,5–1,5 л засобу у 100 л охолодженої води, не змивати після обробки, дотримуватись інструкцій з безпеки

Продовження таблиці 4.1.

1	2	3	4	5	6
Дезінфікуючі (пролонгована дія)	QuatExh	Четвертинні амонієві сполуки	Дезінфекція контактних поверхонь для тривалого антимікробного захисту.	0,5-1%	Додати 0,5–1 л засобу на 100 л води, нанести на суху поверхню, не змивати, забезпечити висихання перед використанням

Кожен із засобів готується відповідно до інструкцій виробника, з урахуванням концентрації, температури, експозиції та методу нанесення (ручне миття, пінна мийка, СІР-система). Обробка проводиться кваліфікованим персоналом із веденням санітарного журналу, що дозволяє контролювати відповідність процедури нормам програми-передумови «Чистота поверхонь (процедури прибирання, миття і дезінфекції виробничих, допоміжних та побутових приміщень)».

4.2. Характеристика технологічного обладнання на потужності

Характеристики технологічного обладнання для виробництва квасу «Полтавський хлібний» зазначені у табл. 4.2.

Таблиця 4.2. Характеристика технологічного обладнання.

Поз.	Обладнання	Марка	К-ть	Технічна характеристика	
				Продуктивність	Габаритні розміри
1	2	3	4	5	6
1	Апарат очищення солоду	Cimbria Delta Cleaner (Delta 108)	1	1000 кг/год	2580x1080x1650
2	Заторний апарат	Brewtech Mash King	1	1000 л/год	2800x2300x1800
3	Відцентровий насос	АЦН 400-105С УХЛ4	9	400 м ³ /год	1000x990x315
4	Збірник	CCT	5	3000 л	2200x2800
5	Теплообмінник	SWEP E8T-40	3	60 кВт	1235x875x1743

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68

Продовження таблиці 4.2.

1	2	3	4	5	6
6	Збірка	CCT	2	3000 л	2200х2800
7	Мірник	Bucher Vaslin VSO	1	200 л	800х1200
8	Автовивантажувач	Toyota LHE150	1	До 1500 т	1600х660х1230
9	Бункер	WAMGROUP SBB	1	До 150 т/год	2000х2000х6000
10	Сироповарочний апарат	BBOM-1000	1	1,7 кВт	1435х2300
11	Фільтр-пастка	Pall HLP041	1	1500 л/год	231х1141х714
12	Купажобродильний апарат	APV DCI Fermenter	1	До 5000 л	2000х3000х4500
13	Мийний апарат	Kärcher HD 10/25-4 S	1	до 1000 л/год	560х500х1090
14	Подавач дріжджів	GEA Yeast Pitching System	1	До 500 л/год	1500х900х2000
15	Подавач молочнокислих бактерій	Tetra Pak Inoculator	1	До 200 л/год	1200х800х1500
16	Пісочний фільтр	ФГА-100	1	100 м³/год	2080х840х590
17	Фільтр для тонкого фільтрування	Pall Ultipleat High Flow	1	до 30 м³/год	340х340х1200
18	Автомат для видування пляшок	KSB 6R	1	6 тис. пляшок/год	3750х2500х2200
19	Світловий інспектор	ROLL-LINE	2	6 тис. пляшок/год	200х700х1000
20	Розливний апарат	Б4-КУТ-1	1	6 тис. пляшок/год	4532х4351х1234
21	Стрічковий транспортер	T3C-20	1	100 т/год	-
22	Пастерезаційно-охолоджувальна установка	ATTIC	1	100 т/год	1235х875х1743
23	Закупорювальний апарат	FIMER	1	6 тис. пляшок/год	2345х6531х456
24	Етикетувальний автомат	EC-KEM	1	6,1 тис. пляшок/год	1764х3130х3432

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

Продовження таблиці 4.2.

1	2	3	4	5	6
25	Автомат для складання пляшок	WSD-ZX72	1	20 тис. пляшок/год	200x140x70
26	Палетайзер	ELOPAK УМ-10000	1	10 тис. пляшок/год	22500x4000x2000

Процес виробництва хлібного квасу на підприємстві починається з підготовки солоду, який очищається від домішок на апараті очищення солоду Cimbria Delta Cleaner (Delta 108). Це сучасна машина з системою подвійного повітряного очищення та вібраційним ситовим модулем. Вона забезпечує обробку до 8 тонн сировини на годину, має змінні решета і точне налаштування потоку повітря, що дозволяє ефективно видаляти як великі, так і дрібні домішки, пил і биті зерна.

Після очищення солод подається в заторний апарат Brewtech Mash King, який має робочий об'єм до 1000 л і дозволяє точно контролювати температурні паузи під час процесу затирання. Апарат обладнаний автоматичною системою мішання, сорочкою для парового нагрівання та контролером температури з точністю $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$. Завдяки цьому забезпечується повноцінне розщеплення крохмалю до цукрів, необхідних для подальшої ферментації.

Для переміщення затору і рідин у технологічному циклі використовується відцентровий насос АЦН 400-105С УХЛ4, який має продуктивність до 25 м³/год при напорі до 40 м. Корпус насоса виготовлений із кислотостійкої сталі, що забезпечує його довговічність при контакті з органічними кислотами, які можуть утворюватися в ході бродіння.

Отримане сусло накопичується у циліндрично-конічному танку (ССТ), який виготовлений з харчової нержавіючої сталі марки AISI 304. Об'єм кожного танка може сягати до 5000 л. Танки оснащені сорочками охолодження, термодатчиками, гідрозатворами та клапанами вибору відбору

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		70

продукту з різних рівнів. Температура регулюється в межах від 0 до 20°C, що забезпечує оптимальні умови для ферментації.

Для зниження температури сусла перед ферментацією використовується теплообмінник SWEP E8T-40 — це компактний пластинчастий теплообмінник з номінальною теплопередачею до 200 кВт. Він забезпечує миттєве охолодження продукту без втрати якості, а пластини виготовлені з титанової сталі, що запобігає корозії.

Усі рідкі компоненти точно дозуються за допомогою мірника Bucher Vaslin VSO, який має електронну систему калібрування, що забезпечує похибку не більше 0,5%. Це особливо важливо при купажуванні напою перед розливом. Повітряне середовище в зоні зберігання сусла обробляється за допомогою бактерицидних ламп Osram Puritec HNS 55W, які генерують УФ-С випромінювання довжиною хвилі 254 нм і мають термін служби понад 8000 год.

На внутрішньому логістичному етапі транспортування сировини здійснюється автовивантажувачем Toyota LHE150, який має вантажопідйомність до 1500 кг і здатний маневрувати на вузьких ділянках виробничої лінії завдяки малому радіусу повороту. Сухі інгредієнти (сухий солод або цукор) зберігаються в бункері WAMGROUP SBB, який має об'єм до 1,5 м³, оснащений вібраційним дозатором і герметичною кришкою, що забезпечує захист від вологи та шкідників.

Підготовка цукрового сиропу виконується в сироповарочному апараті BBOM-1000, який має номінальний об'єм 1000 л і дозволяє проводити нагрівання сиропу до 90°C. Апарат оснащений мішалкою з регульованою швидкістю, а також теплоізоляційною оболонкою, що знижує втрати енергії.

Перед ферментацією сусло проходить крізь фільтр-пастку Pall HLP041, який затримує механічні домішки розміром від 5 до 20 мк. Основне бродіння здійснюється в купажобродильному апараті APV DCI Fermenter, який дозволяє проводити одночасно процеси купажування, ферментації та

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		71

охолодження. Апарат обладнаний сенсорними екранами для контролю параметрів та СІР-системою для внутрішнього миття.

Для очищення обладнання після кожного циклу використовується мийний апарат високого тиску Kärcher HD 10/25-4 S, з тиском до 250 бар і витратою води до 1000 л/год. Внесення активних дріжджів у процес бродіння здійснюється через подавач GEA Yeast Pitching System, який має насос-дозатор з контролем об'ємного потоку та захистом від зворотного тиску. Додавання молочнокислих бактерій відбувається через інокулятор Tetra Pak Inoculator, що забезпечує асептичне дозування з точністю до 1%.

Додаткове очищення квасу перед розливом забезпечується за допомогою піщаного фільтра ФГА-100, який видаляє грубі домішки, та фільтра тонкої очистки Pall Ultipleat High Flow, здатного затримувати частинки розміром до 1 мікрона при високій швидкості потоку.

На лінії фасування використовується автомат для видування пляшок KSB 6R, який працює з преформами ПЕТ і забезпечує продуктивність до 6000 пляшок на годину. Якість пляшок контролюється за допомогою світлового інспектора ROLL-LINE, що дозволяє виявити мікротріщини, включення, забруднення поверхні та відхилення форми.

Розлив квасу здійснюється на розливному апараті Б4-КУТ-1, який забезпечує точну подачу рідини та вакуумну систему закупорювання. Переміщення тари здійснюється по стрічковому транспортеру ТЗС-20, який має змінну швидкість та автоматичну синхронізацію з іншими модулями. Після цього продукція проходить пастеризаційно-охолоджувальну установку АТТІС, яка дозволяє здійснити пастеризацію при 85°C з подальшим охолодженням до 4°C.

Закупорювання пляшок проводиться на апараті FIMER, що сумісний із різними типами кришок — як гвинтових, так і коркових. Етикетування виконується автоматом ЕС-КЕМ, який дозволяє наносити як паперові, так і термоусадочні етикетки з точністю позиціонування ± 1 мм. На завершальному етапі автомат WSD-ZX72 здійснює укладку пляшок у групову упаковку,

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

після чого палетайзер ELOPAK УМ-10000 формує вантажні палети відповідно до вимог логістики, з автоматичним стретч-обмотуванням.

4.3. Заходи щодо забезпечення гігієнічної чистоти поверхонь обладнання, комунікацій та виробничих приміщень

На ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» дотримання високих стандартів гігієни є ключовим елементом процесу виробництва, зокрема при виробництві хлібного квасу. Гігієнічна чистота поверхонь обладнання, комунікацій та виробничих приміщень забезпечується поетапним миттям та дезінфекцією, використанням сертифікованих мийних та дезінфікуючих засобів, відповідні вимогам харчової індустрії.

Для цього першочергово проводиться механічне очищення поверхонь від залишків сировини, осаду, цукрового сиропу, дріжджів, солоду та інших забруднень. А потім відводиться основне миття зі спостереженням за використанням лужних миючих засобів. зокрема Clax Profi 36B1 – лужний низькопінний миючий засіб, який здатний дуже добре розчиняє білки, цукри та жирові відкладення на поверхнях устаткування. Він особливо підходить під час очищення внутрішніх поверхонь бродильних апаратів, заторного апарату Brewtech Mash King, теплообмінника SWEP E8T-40, а також підвідного відділення дріжджів GEA Yeast Pitching System.

В випадках появи мінеральних відкладень або накипу на консолях підігріву, фільтрах чи внутрішніх стінках баків застосовується кислотний миючий засіб Desana Max, який містить ортофосфорну кислоту. Його застосовують для очищення сироповарильного апарата BBOM-1000, пісочних і тонких фільтрів типу Pall HLP041 та Ultipleat High Flow, де виникнення мінерального нальоту найімовірніше.

Після стадії миття йде дезінфекція обладнання, комунікацій та поверхонь. Для цього на підприємстві використовують гіпохлорит натрію, який міститься у засобі Sterimax, який володіє широким спектром дії щодо бактерицидної дії щодо бактерій, шкірної плісняви та дріжджів. Його

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		73

застосовують під час дезінфекції підлог, стінок, зовнішніх поверхонь спорядження та транспортерів (наприклад, стрічкового ТЗС-20), дотримуючись необхідної концентрації та часу експозиції.

Для обробки СІР-миття трубопроводів, резервуарів, купажобродильних апаратів APV DCI Fermenter та збірників ССТ застосовується засіб Neomoscan FA, який поєднує миючі та дезінфікуючі функції та не передбачає розбирання обладнання. Він також застосовується для обробки мірників Bucher Vaslin VSO, які залежать від відсутності залишків попередніх партій продукту.

Для очищення повітря від мікробіологічного забруднення у виробничих приміщеннях встановлені бактерицидні лампи Osram Puritec HNS 55W, що забезпечують дезінфекцію повітря в приміщеннях бродіння, дозрівання та розливу.

Всі приміщення, від цехів сироповаріння, виробництва до ферментаційних цехів, розливу й етикетування, будуть піддаватися періодичній обробці. Для цієї мети широко використовується мийний апарат Kärcher HD 10/25-4 S, застосовуваний для глибокого очищення підлоги та комунікацій і недоступної частини обладнання, наприклад, автомата видування пляшок КСБ 6R або етикетувального автомата ЕС-КЕМ.

Процеси миття й дезінфекції реєструються згідно вимог системи НАССР, а співробітники піддаються регулярним інструктажам та навчанням щодо дотримання санітарно-гігієнічних вимог. згідно з цим підприємство може забезпечувати стабільну мікробіологічну безпеку продукції, знижувати ризики забруднення та зберігати високий рівень якості хлібного квасу протягом усієї дороги виробництва.

Підготовка складських та виробничих приміщень здійснюється шляхом проведення декількох етапів забезпечення відповідних умов, які забезпечують належну якість та безпеку сировини.

На першій стації треба звільнити приміщення від будь-яких залишків попередніх товарів та пилу. Для цього виконує своєрідне прибирання з

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		74

використанням мийних засобів, які відповідають вимогам харчової промисловості та забезпечують видалення забруднень з усіх поверхонь. Очищення приміщення зупиняє перехресне забруднення та розвиток мікроорганізмів, що особливо обов'язкове для чутливих продуктів, наприклад дріжджів [42].

Другий етап обов'язково повинен включати дезінфекцію приміщення. Дезінфікуючі засоби обираються в залежності від їхньої безпеки для харчової сировини, які швидко змиваються на випадок їхнього контакту зі спеціально агресивними хімічними речами. На дезінфекцію вмістом обов'язково повинні бути ті розчини, що відповідають харчовим санітарним нормам на харчові продукти, тобто ті, які не залишають шкідливих слідів та відсутні вони й за запаху сильного [43].

Захист від шкідників, таких як комахи та гризуни, також є важливим аспектом підготовки складу. Приміщення має бути герметичним, без щілин, через які можуть потрапляти шкідники. Також рекомендується розміщення приманок або засобів для відлякування гризунів у відповідних місцях, щоб уникнути забруднення продуктів [44].

Таким чином, підготовка складського приміщення до приймання та зберігання сировини передбачає ретельне очищення, дезінфекцію, контроль умов зберігання та заходи щодо захисту від шкідників.

Також на підприємстві впроваджені такі процедури контролю чистоти:

Візуальний контроль після кожної очистки виконується відповідальним оператором. Фіксується у журналі санітарного стану.

1. Перевірка залишкової кількості білків або миючих речовин проводиться за допомогою тест-смужок (наприклад, Hygiene PRO-Clean).

2. Мікробіологічний контроль – проводиться відбір змивів з контрольних точок (клапани, крани, трубопроводи, фільтри) та подальший аналіз у лабораторії на загальну кількість мікроорганізмів, дріжджів і плісняви.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		75

3. Калібрування та перевірка обладнання для дезінфекції (бактерицидних ламп, дозаторів) здійснюється згідно з інструкціями виробника кожні 3 місяці.

4. Аудити санітарії проводяться санітарно-гігієнічною службою підприємства щомісячно з формуванням акту перевірки.

Графік санітарних обробок на підприємстві наведено у табл. 4.3.

Таблиця 4.3. Графік санітарних обробок на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво»

Об'єкт очищення	Частота	Мийний засіб	Дезінфекційний засіб	Примітки
Заторний апарат, фільтри, трубопроводи	Після кожного циклу	Tersanex NC	Санітаб, Торах 66	Автоматизоване СІР-миття
Бродильні резервуари (ССТ, Fermenter)	Після кожного заповнення	Tersanex NC + Acifoam	Санітаб, Торах 66	Зі змінною кислотно-лужною обробкою
Подавач дріжджів та бактерій	Щоденно	Acifoam	Санітаб	Вручну + холодний туман
Поверхні, підлоги, стіни	Двічі на день	Tersanex NC	Санітаб	Вологе прибирання, обприскування
Теплообмінники, фільтри	Щотижня	Acifoam	Санітаб	Промивання із замочуванням
Лінія розливу та закупорювання	Після кожної зміни	Tersanex NC	Санітаб	Ручна обробка + пінна дезінфекція
Транспортери, пакувальне обладнання	Після кожної зміни	Tersanex NC	Санітаб	Обробка поверхонь і підконструкцій
Вентиляційні решітки, лампи, датчики	Раз на місяць	Tersanex NC	Санітаб	Протиалергенна і антипилова обробка

Отже, з графіку санітарної обробки та дезінфекції чітко видно, що кожен вид обладнання проходить якісне миття та обробку відповідно до цього графіку.

Висновки за розділом 4

У даному розділі було надано комплексну характеристику вимог до вибору та застосування мийних і дезінфікуючих засобів у контексті забезпечення належного санітарного стану на харчовому підприємстві. Було визначено, що підбір засобів здійснювався з урахуванням їхнього складу, сфери застосування, сумісності з обладнанням, безпечності для харчових поверхонь і відповідності національним технічним регламентам.

Здійснено детальний опис технологічного обладнання, яке застосовується у процесі виробництва квасу «Полтавський хлібний». Було наведено його маркування, функціональне призначення та місце у виробничій схемі – від апаратів підготовки солоду (Cimbria Delta Cleaner, Brewtech Mash King) до ліній розливу і пакування (FIMER, EC-KEM, KSB 6R).

Окрему увагу було приділено реалізованому на підприємстві комплексному підходу до санітарної обробки, який включає послідовне проведення механічного очищення, застосування спеціалізованих мийних розчинів (лужних і кислотних), проведення дезінфекції, а також реалізацію програм контролю ефективності миття.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		77

РОЗДІЛ 5. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОТУЖНОСТІ ВОДОЮ ТА ЕНЕРГОНОСІЯМИ

5.1. Забезпечення потужності водою

На ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» функціонує надійна та комплексна система водопостачання, що є критично важливою для забезпечення безперебійного виробництва квасу та підтримки високих гігієнічних стандартів. Джерелами води на підприємстві є міська водопровідна мережа та власні підземні артезіанські свердловини. Така подвійна система дозволяє не тільки задовольняти значні виробничі потреби у воді, але й мати резервне джерело на випадок перебоїв з централізованим водопостачанням.

Відповідно до чинних стандартів, таких як ДСанПіН № 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» [45] та Наказу Міністерства охорони здоров'я України № 590 «Про затвердження гігієнічних вимог до води питної, призначеної для споживання людиною» [46] вода для технічного використання повинна відповідати жорстким гігієнічним, санітарно-хімічним, мікробіологічним і паразитологічним показникам. Це включає її радіаційну безпеку, нешкідливий хімічний склад і сприятливі органолептичні властивості.

Технічна вода не повинна контактувати безпосередньо з харчовими продуктами, але широко застосовується в охолодженні напівфабрикатів, митті виробничих приміщень та обладнання.

Основний об'єм води надходить саме з міської мережі Полтававодоканал, розподіляючись через три вузли обліку. Ці вузли оснащені промисловими лічильниками, які дозволяють точно контролювати споживання води: дві одиниці СТВ-65 призначені для труб меншого діаметра (до 65 мм), а одна одиниця СТВ-100 моніторить потік води з головного водопроводу діаметром 100 мм. Загальна пропускна здатність цих вузлів вражає — 4743 м³/добу, що свідчить про масштабність водоспоживання на підприємстві.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		78

Після надходження на територію підприємства, вода з міської мережі проходить через обов'язкову систему очищення та фільтрації. Цей етап є вкрай важливим для гарантування якості води, що використовується у виробництві харчових продуктів. Система очищення виконує кілька ключових функцій: вона ефективно видаляє механічні домішки, які можуть впливати на якість продукції та ефективність обладнання; проводить пом'якшення води, що запобігає утворенню накипу в трубопроводах і резервуарах; а також здійснює знезалізнення у випадках, коли це необхідно для відповідності стандартам якості.

Очищена технологічна вода далі розподіляється по численних виробничих ділянках підприємства. Вона є незамінною у варильному відділенні для приготування сусла, необхідна для ефективного функціонування охолоджувачів, що підтримують оптимальну температуру у виробничих процесах. Окрім цього, очищена вода активно використовується в CIP-станціях (Cleaning-In-Place) для автоматизованого миття та дезінфекції обладнання без його розбирання, що є ключовим для забезпечення гігієни.

Власні підземні артезіанські свердловини (3 шт) глибиною 750 м відіграють допоміжну, але не менш важливу роль у системі водопостачання. Вони слугують переважно для часткового технічного використання та як надійний резерв. Це дозволяє підприємству мати додаткове джерело води у разі пікового навантаження або надзвичайних ситуацій з міською мережею, забезпечуючи стабільність та безперервність виробничого циклу, що є критично важливим для великого харчового виробництва.

Таким чином, комбінація міського водопроводу з його значною пропускною здатністю, ефективної системи очищення та наявність власних артезіанських свердловин як резерву та для технічних потреб, створює на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» надійну та багатофункціональну інфраструктуру водопостачання, що є фундаментом для виробництва високоякісного та безпечного хлібного квасу.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.2. Забезпечення потужності водяною парою

Забезпечення тепловою енергією є одним із фундаментальних аспектів функціонування будь-якого харчового виробництва, зокрема на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво». Для потреб технологічних процесів, пов'язаних з виробництвом квасу, підприємство покладається на власну, автономну котельню. Це стратегічне рішення дозволяє підтримувати стабільний і контрольований потік теплової енергії, незалежно від зовнішніх постачальників, що є критично важливим для безперебійності виробництва.

Центральним елементом котельні є три парові котли, які відрізняються своєю потужністю та роком введення в експлуатацію. Кожен котел відіграє свою роль у загальній системі теплопостачання, забезпечуючи необхідні об'єми пари для різних виробничих ділянок. Наявність кількох котлів також підвищує надійність системи, адже дозволяє проводити планове обслуговування або ремонт одного котла без зупинки всього виробництва.

Перший котел, Е-6,5-1,4ГМ (ДЕ-6,5-14ГМ), є одним з найпотужніших в арсеналі котельні. Його продуктивність становить 6,5 т/год пари. Цей котел був введений в експлуатацію 15 травня 2000 р., що свідчить про його тривалий і надійний термін служби на підприємстві. Він є однією з основних «робочих конячок» котельні, забезпечуючи значну частину необхідної парової енергії.

Другий котел, Е-5-15ГМ (ДВР-5-16), має потужність 5 т/год пари. Його введення в експлуатацію відбулося 29 грудня 2000 р. Хоча він дещо менш потужний за перший, його внесок у загальну парову потужність котельні є значним. Цей котел є важливим компонентом для балансування навантаження та забезпечення гнучкості системи паропостачання.

Третій котел, Е5-6,5-1,4 (ДВР-6,9-17), приєднався до системи пізніше – 5 листопада 2001 р. Його потужність, як і у першого котла, становить 6,5 т/год. Наявність трьох котлів з сумарною високою потужністю дозволяє підприємству генерувати достатню кількість пари для забезпечення всіх енергоємних технологічних процесів, навіть у періоди пікового навантаження.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		80

Вироблена пара розподіляється до ключових ділянок виробництва квасу. Вона є незамінною у сироповарочному апараті, де використовується для ефективного варіння цукрового сиропу – одного з основних інгредієнтів квасу. Також пара подається до заторного апарату для підігріву затору, що є критично важливим для ферментативних процесів розщеплення крохмалю.

Крім того, теплова енергія у вигляді пари використовується в теплообмінних установках. Це дозволяє здійснювати необхідний температурний контроль на різних етапах виробництва, наприклад, для швидкого охолодження суслу перед бродінням або для підтримки оптимальної температури готового продукту. Пара також застосовується для обігрівання резервуарів, що важливо для підтримання стабільної температури сировини та напівфабрикатів.

Для забезпечення ефективності та контролю за використанням теплової енергії, підприємство застосовує сучасні системи обліку. Зокрема, для моніторингу виробленої та спожитої пари використовується автоматичний самописець КСД2-002с. Цей прилад забезпечує безперервний контроль параметрів пари, таких як тиск і температура, а також точний облік її витрат. Це дозволяє оптимізувати споживання енергії та контролювати виробничі витрати.

Окрім забезпечення технологічних потреб, котельня також відповідає за теплопостачання адміністративно-виробничих корпусів та систему гарячого водопостачання (ГВП). Для цих цілей встановлено два пароводяних підігрівачі ПП-2-17-7, кожен з яких має значну потужність 1 Гкал/год. Ці підігрівачі ефективно перетворюють парову енергію на тепло для опалення та підігріву води, забезпечуючи комфортні умови праці для персоналу та належну санітарію у побутових приміщеннях.

5.3. Забезпечення потужності холодоагентами

Ефективне охолодження є невід'ємною складовою технологічного процесу виробництва квасу на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво». Для

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		81

забезпечення стабільного температурного режиму на всіх критичних етапах підприємство використовує потужну амонійну холодильну станцію, яка розташована в окремому підсобному корпусі. Таке розташування відповідає нормам безпеки, враховуючи особливості роботи з аміаком як холодоносієм. Ця станція відіграє ключову роль у підтримці якості та безпеки продукції.

Основні функції холодильної станції охоплюють декілька критичних ділянок виробництва. По-перше, вона забезпечує охолодження заторів і суслу на початкових етапах виробництва. Швидке зниження температури суслу після варіння є життєво важливим для запобігання розвитку небажаної мікрофлори та створення оптимальних умов для внесення дріжджів, що є фундаментальним для контрольованого процесу бродіння.

По-друге, холодильна станція відіграє ключову роль у керуванні ферментаційними процесами в купажобродильних апаратах. Бродіння є екзотермічною реакцією, що виділяє тепло, і для підтримки оптимальної температури для життєдіяльності дріжджів та уникнення перегріву, потрібне постійне охолодження. Це дозволяє контролювати швидкість бродіння та формування органолептичних властивостей квасу, забезпечуючи стабільну якість продукту.

По-третє, система охолодження поширюється на склади готової продукції. Підтримання низьких температур на цих складах є обов'язковим для збереження свіжості, смакових якостей та продовження терміну придатності квасу. Це запобігає псуванню продукту та гарантує його відповідність стандартам якості при надходженні до споживача.

Крім цього, амонійна холодильна станція забезпечує охолодження для СІР-станцій (Cleaning-In-Place). Підтримка стабільних умов зберігання та використання мийних розчинів, особливо тих, які потребують певного температурного режиму, є важливою для їх ефективності та безпеки. Охолодження розчинів запобігає їх деградації та забезпечує оптимальні умови для циклів миття та дезінфекції обладнання.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		82

Станція працює у режимі вторинного холодоносія, що є поширеною та безпечною практикою на харчових підприємствах. У якості первинного охолоджувача використовується аміак (NH_3) з температурою кипіння близько -10°C . Аміак є високоефективним холодоагентом, але його прямий контакт з технологічними системами виключений з міркувань безпеки. Тому холод від аміаку передається через теплообмінник до вторинного холодоносія.

Таким вторинним холодоносієм є 20% водний розчин хлориду натрію (NaCl), який охолоджується до температури близько -5°C . Цей розчин є безпечним, стабільним і нетоксичним для харчової промисловості. Охолоджений розчин циркулює по розгалуженій мережі теплоізованих трубопроводів, що мінімізує втрати холоду та забезпечує ефективну доставку низьких температур до всіх необхідних технологічних вузлів на виробництві.

Управління холодильною станцією здійснюється повністю автоматизовано. Це забезпечує високу точність та надійність контролю за всіма ключовими параметрами системи: температурами в різних точках, тиском холодоносія та аміаку, а також рівнями аміаку в системі. Центральна панель керування дозволяє операторам моніторити роботу станції в реальному часі, оперативно реагувати на будь-які відхилення та оптимізувати енергоспоживання.

Максимальна сумарна витрата холоду в літній період, коли потреба в охолодженні є найвищою, сягає 2 077 800 ккал/год. Ця значна потужність повністю відповідає технологічним потребам підприємства, гарантуючи, що всі виробничі процеси, чутливі до температурних режимів, будуть функціонувати в оптимальних умовах, незалежно від зовнішньої температури. Наявність такої потужної та надійної системи охолодження є ключовим фактором для стабільного виробництва якісного та безпечного квасу.

5.4. Енергетичне забезпечення підприємства

Електропостачання на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво»

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		83

Надійне та безперебійне електропостачання є фундаментальною передумовою для стабільної роботи ПрАТ «Фірма «Полтавпиво», де більшість виробничих процесів повністю автоматизовані та залежать від електричної енергії. Підприємство живиться від району кабельної мережі «Західний», що гарантує доступ до потужної та розгалуженої енергетичної інфраструктури.

Електроенергія надходить на підприємство двома незалежними кабельними лініями 10 кВ, що значно підвищує надійність системи. Перший ввід, ТП-110 (Ввід № 1), забезпечує основне живлення, тоді як другий ввід, ТП-1645 (Ввід № 2), слугує резервним або додатковим джерелом. Така схема живлення з подвійним введенням мінімізує ризики повних збоїв у електропостачанні, оскільки у випадку аварії на одній лінії, підприємство може оперативно переключитися на іншу.

Ключовим елементом системи електропостачання є власна розподільчо-трансформаторна підстанція 10 кВ ТП 1495. Ця підстанція є центральним пунктом, де висока напруга, що надходить з мережі (10 кВ), трансформується до рівня, придатного для внутрішнього споживання підприємством (0,23 кВ). Підстанція обладнана чотирма трансформаторами, що забезпечує значну гнучкість та резервування: два трансформатори типу ТМЗ 2000/10-0,23 та ще два ТМЗ 1600/10-0,23. Наявність чотирьох трансформаторів, кожен з яких має високу потужність, дозволяє рівномірно розподіляти навантаження та забезпечувати безперервне живлення цехів навіть у випадку виходу з ладу одного з них.

Основними споживачами електричної енергії на підприємстві є чотири виробничі цехи: Цех № 1, Цех № 2, Цех № 3 та Цех № 4. Кожен з цих цехів, ймовірно, відповідає за окремі етапи виробництва квасу, такі як підготовка сировини, бродіння, розлив та пакування, і кожен з них потребує значних обсягів електроенергії для роботи технологічного обладнання, освітлення та систем контролю.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		84

Середньодобове споживання електроенергії на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» є досить значним і становить близько 34 300 кВт. Ця цифра свідчить про високу інтенсивність виробничих процесів та значну кількість енергоємного обладнання, що працює цілодобово. Річне споживання електроенергії досягає вражаючої позначки у 11 650 000 кВт, що підкреслює енергоємність виробництва хлібного квасу.

Основні показники електропостачання підприємства чітко відображають його енергетичну інфраструктуру. Напруга живлення становить 10 кВ, що є стандартною для промислових споживачів такого масштабу. Встановлена потужність джерел живлення та основного обладнання сягає 4980 кВт, що є значним показником і свідчить про резерв потужності. Споживана потужність, яка є поточним навантаженням, становить 2340 кВт, що є оптимальним для ефективної роботи обладнання. Потужність, що припадає на трансформатори, складає 1700 кВт, що відображає їхній внесок у загальну енергетичну систему підприємства.

Ці показники вказують на ретельно сплановану та масштабовану систему електропостачання, яка здатна не тільки задовольняти поточні потреби підприємства у виробництві квасу, а й має певний резерв для майбутнього розвитку та розширення виробничих потужностей. Ефективне управління електроенергією є важливим аспектом операційної діяльності, впливаючи як на собівартість продукції, так і на її стабільну якість.

5.5. Забезпечення підприємства стисненим повітрям та діоксидом вуглецю

На ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» стиснене повітря використовується як технологічний і сервісний агент у багатьох виробничих процесах: для транспортування сипучих компонентів (зокрема солоду), приводу пневматичних елементів обладнання, очищення ліній, а також під час розливу і закупорювання продукції.

Подача повітря здійснюється через централізовану компресорну станцію, яка включає безмасляні гвинтові компресори, осушувачі повітря,

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		85

ресивери та систему фільтрації. Повітря проходить багатоступеневу очистку: спочатку через фільтри грубого очищення, далі – через коалесцентні та стерильні фільтри.

Параметри стисненого повітря (тиск, температура, вологість, залишки олії) контролюються автоматизованою системою моніторингу. Тиск у виробничій мережі підтримується в межах 6–8 бар, що забезпечує стабільну та безпечну роботу обладнання.

Діоксид вуглецю (CO₂) на підприємстві використовується як харчовий компонент у процесі насичення напоїв вуглекислим газом, створення інертного середовища в резервуарах та для продувки трубопроводів. Газ надходить від зовнішніх постачальників у балонах високого тиску або зберігається у криогенному резервуарі, обладнаному системою регулювання подачі.

Перед введенням у виробничу лінію CO₂ проходить додаткову очистку через фільтри тонкої дії. Якість газу відповідає вимогам ДСТУ 4817:2007 і контролюється за мікро- та хімічними показниками. Насичення напоїв здійснюється автоматично – із застосуванням газоаналізаторів та регуляторів тиску, які забезпечують дозування згідно з рецептурними параметрами (зазвичай 0,3–0,5% у кінцевому продукті).

Обслуговування компресорного та газового обладнання здійснюється згідно з графіком профілактичних робіт. Це дозволяє гарантувати стабільне енергозабезпечення технологічних процесів, зниження аварійності та відповідність усім вимогам харчової безпеки.

Висновки за розділом 5

У даному розділі описано технічне забезпечення ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» необхідними енергетичними і технологічними ресурсами, що забезпечують безперебійну роботу усіх виробничих підрозділів. Описано систему водопостачання, яка базується на двох джерелах — міській водопровідній мережі (Полтававодоканал) та власних артезіанських

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		86

свердловинах глибиною до 750 м, що дозволяє забезпечувати виробничі та господарсько-побутові потреби підприємства відповідно до санітарно-гігієнічних вимог.

Наведено характеристику джерел генерації гарячої пари, яка подається від трьох автономних парових котлів різної потужності. Встановлено, що подача пари здійснюється з використанням автоматизованої системи обліку (самописець КСД2-002с), що дає змогу вести контроль витрат у режимі реального часу.

Описано систему електропостачання підприємства, що функціонує через два незалежні кабельні вводи 10 кВ з розподільчого пункту «Західний». Це забезпечує енергетичну надійність виробництва та можливість автоматичного резервування у разі перебоїв.

Окремо описано функціонування аміачної холодильної станції, яка відповідає за підтримання технологічних температур у виробництві безалкогольних напоїв і квасу, а також у складських зонах. Зазначено, що система працює у режимі використання вторинного холодоносія на основі 20% розчину NaCl з температурою до -5 °С.

Проаналізовано систему забезпечення потужності стисненим повітрям, яка включає в себе безмасляні компресори, систему фільтрації, осушення та розподілу повітря. Встановлено, що стиснене повітря використовується для пневматичних приводів обладнання, очищення ліній, транспортування сировини та розливу продукції.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		87

РОЗДІЛ 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ВИРОБНИЧИХ ТА СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ

6.1. Розрахунок потреб у виробничих та складських приміщеннях

Площа виробничих приміщень визначається залежно від потужності лінії, розмірів і кількості обладнання, шляхів транспортування сировини й готового продукту, а також санітарно-захисних зон. Згідно з галузевими нормами (ДБН В.2.2-10-2022 [47], ДБН В.2.2-42:2021 [48]), орієнтовна питома норма площі для безалкогольного виробництва становить 2–3 м² на 1 дал/доб.

При добовому виробництві 327 дал/доб:

Площа виробничого цеху:

$$327 \cdot 2,5 \text{ м}^2 = 817,5 \text{ м}^2$$

Це включає зони: підготовки сировини (солоду, цукру), приготування сиропу, затирання, бродіння, витримки, купажування, охолодження, фільтрації, розливу, миття обладнання (CIP), а також проходи й зони обслуговування машин (мірники, ферментери, теплообмінники, фільтри, подавачі).

Згідно даних табл. 3.3, на добу витрачається:

Солод ферментований — 526,47 кг

Цукор білий — 196,2 кг

Дріжджі + молочнокислі бактерії — $\approx 2,8$ кг

Враховуючи 4-денний оперативний запас і кратність поставок, формується потреба зберігати до 2,5–3 т сировини щодня. Норма площі для зберігання 1 т — 10–12 м².

Площа складу сировини:

$$3 \cdot 12 = 36 \text{ м}^2$$

Таким чином, склад сировини має становити ≈ 36 м², з урахуванням вентиляції, стелажів та доступу автотранспорту (автовивантажувач Toyota LHE150).

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		88

Склад готової продукції

Виробництво: 3270 л / 1,5 л = 2180 ПЕТ-пляшок/добу

Упаковка: 12 пляшок в ящику → ≈ 182 ящика

На 1 ящик припадає ~0,12 м² (з урахуванням проходів, штабелювання)

Площа для зберігання добового обсягу продукції:

$$182 \cdot 0,12 = \approx 21,8 \text{ м}^2$$

Враховано також місце для візуального контролю якості (ROLL-LINE), термічного зонування (пастеризаційно-охолоджувальна установка АТТІС) та буферну зону для завантаження.

Склад допоміжних матеріалів

Добова потреба:

ПЕТ-преформи — 2180 шт.

Ковпачки, етикетки, плівка, палети — 182 палети

Враховуючи ущільнене штабелювання тари, контейнерів і прохідні зони, оптимальна площа для допоміжного складу — 6,5–7,0 м².

Результати розрахунків наведені і порівняння з фактичними площами в табл. 6.1-6.2.

Таблиця 6.1. Розраховані потреби у виробничих та складських приміщеннях

Площа виробничого цеху, м ²	817,5
Площа складу сировини, м ²	33
Площа допоміжного складу, м ²	6,5-7,0

Таблиця 6.2. Порівняння розрахованих площ з фактичними

Призначення приміщення	Розрахункова площа	Фактична площа	Будівельні нормативи (ДБН В.2.2-10-2022)
1	2	3	4
Виробничий цех	817,5 м ²	15000 м ²	2–3 м ² на 1 дал добового випуску
Склад сировини	≈ 36 м ²	8000 м ²	≥1,0 м ² на 1000 кг запасу сировини

Продовження таблиці 6.2.

1	2	3	4
Склад готової продукції	$\approx 21,8 \text{ м}^2$	5500 м^2	залежить від способу зберігання (штабелювання, піддони)
Склад допоміжних матеріалів	6,5–7,0 м^2	2500 м^2	до 3% від площі основного складу
Загальна площа	856–856,5 м^2	31000 м^2	згідно розрахункових і нормативних даних

Отже, загальна розрахункова площа усіх виробничих та складських приміщень підприємства становить 856-856,5 м^2 . Ці розрахунки підтверджують раціональний підхід до використання простору, що відповідає технологічним потребам та забезпечує ефективне функціонування виробничого процесу.

6.2. Забезпечення принципів FIFO і FEFO на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво»

Принцип FIFO (First-In, First-Out) на виробництві, або «перший прийшов – перший пішов», означає, що товари, що першими надійшли на склад, першими й відвантажуються [49].

На «ПрАТ «Фірма Полтавпиво» основне правило полягає в тому, що перші продукти, які надійшли на склад – перші, що використовуються, це допомагає керувати рухом необробленої сировини та готової продукції. Це гарантує належне використання компонентів до закінчення терміну дії, уникає псування або накопичення занадто великої кількості, і зберігає послідовну якість напоїв, особливо хлібного квасу «Полтавський хлібний».

Інгредієнти для виробництва квасу – ферментованого солоду, білого цукру, дріжджів та молочнокислі бактерії – мають короткий термін придатності, отже, транспортування всіх свіжих поставок, що надходять до складу сировини, реєструються в системі цифрового обліку або в унікальному «каталозі сировини». Кожна партія має унікальний номер, дату виробництва, дату прибуття та термін придатності.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		90

При транспортуванні сировини на виробництво працівники дотримуються послідовності, встановленої технічною службою, і підтверджена групою НАССР. Не дозволяється запускати нову партію, поки поточна не буде повністю використана, навіть якщо залишилася невелика кількість. З цією метою на складі організовано фізичне зонування: зони сировини розташовані за хронологічним принципом, найстаріші – ближче до точки відбору.

Для будь-якого виду необробленої сировини на полицях або стелажах є кольорові коди та теги з деталями: номер партії, дата прийняття, термін придатності, залишкова кількість. Особливо це стосується інгредієнтів, які швидко псуються – дріжджів, які зберігаються в холодильній камері [49].

На етапі приготування суслу та бродіння принцип FIFO враховується при плануванні приготування суслу. Кожна група інгредієнтів створюється з використанням початкової сировини, яка вийшла на перше місце. Усі основні інгредієнти, що використовуються в приготуванні, відзначаються в технічному журналі сировини, показуючи групи та реальні цифри. Це дозволяє не тільки підтримувати організацію, але й визначити походження у разі питань якості.

Після підготовки кожна партія суслу має чіткий виробничий код, показуючи дату та час, який вона була зроблена. Ці потоки переміщуються до чанів для бродіння, де сушло проходить через фази комбінованого бродіння.

Після розливу кожна партія хлібного квасу отримує код, який показує, коли вона була зроблена, номер партії, лінія, з якої походить, і термін зберігання. Готова продукція зберігається в зоні зберігання, враховуючи дату виробництва. Найдавніші партії розташовані ближче до зони відвантаження, а нові – глибоко в склад.

Фізичне дотримання FIFO гарантується механізмом переднього завантаження та шляхами навантажувача, які встановлюються внутрішнім логістичним планом. Рух у зоні зберігання контролюється керівними принципами логістики, а відвантаження продукції – лише відповідно до

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		91

графіку доставки. Випадки відступу від FIFO дозволені лише з письмовим дозволом відповідальної особи (наприклад, у випадку повернення з торгової мережі).

Принцип FEFO (First-Expired, First-Out), або «Перше закінчення терміну придатності – першим на вихід», – це одна з ключових стратегій управління запасами, особливо актуальна для галузей, що мають справу з продуктами, що швидко псуються або обмежені у терміні придатності. На противагу FIFO, що орієнтується на хронологію надходження товарів на склад, FEFO акцентує увагу винятково на даті закінчення терміну придатності виробу. Тобто, товари, строк придатності яких спливає найближчим часом, повинні бути використані або відправлені зі складу першочергово, незважаючи на те, коли саме вони були отримані [50].

Принцип FEFO критично важливий для харчової промисловості та інших товарів, що мають обмежений термін зберігання. На таких підприємствах, де випускають продукцію натурального бродіння, наприклад, квас, який має відносно короткий термін реалізації, впровадження FEFO дозволяє суттєво зменшити ризики псування дріжджів, готової продукції та рівень збитків.

Завдяки пріоритетному використанню товарів з найближчим терміном придатності, компанія значно скорочує обсяги зіпсованих або прострочених матеріалів і готової продукції. Це прямо впливає на зменшення операційних витрат і збільшення економічної ефективності. FEFO гарантує, що кінцевий споживач завжди отримає продукт з максимальним терміном придатності, що лишився. Це не лише підтримує високу якість квасу, а й підвищує довіру споживачів, зміцнює імідж бренду та стимулює повторні покупки. У харчовій промисловості існують суворі законодавчі норми щодо безпечності та термінів придатності продуктів. Дотримання FEFO допомагає компанії відповідати цим стандартам, уникнути штрафів, відкликання продукції та інших негативних наслідків. FEFO сприяє безперервному «руху» товарів на складі, не допускаючи застоювання певних партій. Це поліпшує загальний

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		92

обіг запасів, дозволяючи більш ефективно використовувати площу складських приміщень і зменшуючи потребу у надмірних запасах.

Всі вхідні матеріали, напівфабрикати та готова продукція повинні бути чітко промарковані, вказуючи не лише дату виготовлення/надходження, а й дату закінчення терміну придатності. Це може бути реалізовано за допомогою етикеток, штрих-кодів або QR-кодів, що дозволяє автоматично відстежувати цю інформацію. Складські приміщення мають бути організовані таким чином, щоб забезпечити легкий доступ до товарів з найближчими термінами придатності. Часто це передбачає розташування таких партій у передній частині стелажів або в легкодоступних зонах, а товари з більшими термінами зберігання розміщуються далі. Найбільш ефективним методом впровадження FEFO є інтеграція спеціалізованих WMS (систем управління складом) або ERP-систем. Ці системи дозволяють автоматично сортувати запаси за термінами придатності, формувати завдання на вибір товарів відповідно до принципу FEFO, а також надавати актуальні звіти про партії з близьким терміном придатності. Важливо, щоб увесь персонал, що бере участь у процесах приймання, зберігання та відвантаження товарів, був добре обізнаний з принципом FEFO та розумів його значущість. Регулярні тренінги та внутрішні аудити допомагають забезпечити неухильне дотримання цих правил. Для досягнення максимальної ефективності FEFO, підприємство може співпрацювати з постачальниками, щоб отримувати інформацію про терміни придатності завчасно. Також важливо підтримувати зв'язок з відділами продажу та логістики, щоб графіка відвантажень враховувала ротацію запасів відповідно до принципу FEFO.

На ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» відбувається поєднання комплексного застосування FEFO з FIFO для різних категорій запасів. Для сировини, що швидко псується (наприклад, дріжджі) та готової продукції FEFO є пріоритетним, тоді як для пакувальних матеріалів або сировини з тривалим терміном зберігання може застосовуватися FIFO. Така гнучкість дозволяє

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		93

найбільш ефективно управляти всіма типами запасів, гарантуючи свіжість продукції та оптимізацію виробничих витрат.

Контроль над реалізацією принципів FIFO та FEFO проводиться на кожному етапі:

- Сировина: журнал партії, маркування, щоденна перевірка залишків.
- Виробництво: Журнали приготування сусла, бродіння, технологічних карт із партійними кодами.
- Зберігання готової продукції: система сканування коду, бухгалтерський програмне забезпечення для груп, місця для маркування для зберігання візуально.
- Відвантаження: лист маршруту, реєстр відправлень, щомісячний звіт про рух продукту.
- Доставка: журнал поставок, щомісячний підсумок транспортування товарів.

Усі дані архівовані та доступні для внутрішніх перевірок аудиту, контролю якості та зовнішніх контрольних органів.

Висновки за розділом 6

У цьому розділі було наведено розрахунок орієнтовної питомої норми площі для виробничого цеху при добовому випуску 327 дал/добу, що становить 817,5 м².

Було розраховано площу складських приміщень з урахуванням обсягів сировини, допоміжних матеріалів та готової продукції. Для зберігання оперативних запасів сировини (до 2,5–3 тонн щодня) необхідна площа складу сировини приблизно 36 м². Склад готової продукції, враховуючи добовий випуск близько 2180 ПЕТ-пляшок (приблизно 182 ящики), потребує близько 21,8 м² для зберігання.

Було описано дотримання принципів FIFO (First-In, First-Out) та FEFO (First-Expired, First-Out), що дозволяє підприємству оптимізувати рух

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						94
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

сировини та готової продукції, запобігати псуванню, зменшувати кількість відходів та підтримувати високу репутацію бренду.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						95
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 7. УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОГРАМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ВИРОБНИЦТВА «КВАСУ ПОЛТАВСЬКИ ХЛІБНИЙ» НА ПРАТ «ФІРМА «ПОЛТАВПИВО»

7.1. Аналіз функціонування діючої системи управління безпечністю

Після впровадження системи НАССР на підприємстві ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» здобуло значне підвищення контролю за безпечністю харчової продукції. На сьогодні ця система стала ґрунтом для розроблення міцно організованого виробництва, у якому всі значущі операції від приймання сировини та до розливу і зберігання виконуються під спостереженням з облікуванням наявних ризиків. Одним з найбільш важливих досягнень було поліпшення показників ефективності технічних процесів. Стандартизація праці, оптимізація процесу виконання робіт, автоматичний контроль та легке розподілене виконання обов'язків між працівниками дуже зменшували рівень відходів, кількість аварійних випадків та втрат техніки.

Завдяки впровадженню системи НАССР, підприємство отримало можливість виявляти потенційні проблеми на ранніх етапах виробництва. Це значно знизило ймовірність потрапляння неякісної продукції до споживача, що позитивно вплинуло на рівень довіри до бренду. Покращилося й використання ресурсів – стало можливим більш раціонально використовувати матеріали, мінімізувати надлишки та ефективніше планувати трудові ресурси.

Керівництво підприємства відіграло важливу роль у впровадженні системи. З ініціативи керівництва вищого рівня була організована робоча група з впровадження НАССР, до складу якої були прийняті фахівці різних відділів: технолог, інженер якості, керівники структурних підрозділів (цехів бродіння, підготовки сировини та розливу) та адміністративні працівники (секретар, директор підприємства). Переважно було приділено увагу навчання державної служби на всіх рівнях – за допомогою семінарів, тренінгів та інформаційних бюлетені було забезпечено одне розуміння важливості кожного етапу у системі безпеки. Стало можливим впровадження

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		96

політики вже не тільки у сфері безпеки продукції, але і в області безалкогольних напоїв, зокрема хлібного квасу. Політика ґрунтується на стандартах національного законодавства та міжнародних стандартів (і зокрема ISO 22000), охоплює вимоги до гігієни, мікробіологічного контролю та санітарних норм.

Внутрішній механізм комунікації став ефективним засобом управління: працівники постійно отримують інформацію про зміну законодавства, результати моніторингу, відкриті невідповідності та дії з їх усунення. Це допомагає формуванню відчуття спільної відповідальності за якість, підтримці належний рівень обізнаності та дисципліни, а також підвищенню корпоративної культури.

Основні переваги впровадження НАССР на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво»:

- Підвищення продуктивності за рахунок оптимізації процесів;
- Зменшення браку і виробничих втрат;
- Своєчасне виявлення відхилень на ранніх етапах;
- Рациональне використання матеріальних та трудових ресурсів;
- Підвищення спілкування довіри з боку споживачів та партнерів;
- Можливість виходу на зовнішні регульовані ринки за умови відповідності міжнародним стандартам.

Для ефективного впровадження та функціонування системи НАССР на підприємстві необхідно розробити наступні документи:

1. Наказ про створення групи для розробки та впровадження системи НАССР, у якому призначено керівника робочої групи та спеціалістів, розподілені обов'язки для кожного члена робочої групи (Додаток В).

2. Мета, сфера застосування та політика підприємства визначається відповідно до того, на який продукт буде розроблено план НАССР (Додатки Г-Д).

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		97

3. Склад спеціалістів робочої групи НАССР та визначення їх компетентності визначається відповідно від знань, умінь та навичок спеціалістів, їхньої стажу за напрямком трудової діяльності.

5. Перелік запроваджених програм-передумов на підприємстві.

Усі документи системи НАССР повинні бути належним чином оформлені. Система повинна бути ефективною та зрозумілою для персоналу. Також дозволяється документування та ведення записів інтегрувати до існуючої системи ведення документації на потужності, використовуючи існуючі форми документів (наприклад, технологічні журнали) [8].

7.1.1. Функціонування програм-передумов

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

- Належне планування виробничих, допоміжних та побутових приміщень для уникнення перехресного забруднення, план цеху з виробництва з зазначеними рухами потоків наведено на А4 графічної частини, а зонування виробничих приміщень на А5;
- Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування тощо, а також заходи щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок;
- Вимоги до планування та стану комунікацій – вентиляції, водопроводів, електро- та газопостачання, освітлення тощо;
- Безпечність води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для переробки (обробки) харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують з харчовими продуктами;

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		98

- Чистота поверхонь (процедури прибирання, миття і дезінфекції виробничих, допоміжних та побутових приміщень та інших поверхонь);
- Здоров'я та гігієна персоналу;
- Захист продуктів від сторонніх домішок; поводження з відходами виробництва та сміттям, їх збір та видалення з потужності;
- Контроль за шкідниками, визначення виду, запобігання їх появі, засоби профілактики та боротьби;
- Зберігання та використання токсичних сполук і речовин;
- Специфікації (вимоги) до сировини та контроль за постачальниками;
- Зберігання та транспортування;
- Контроль за технологічними процесами;
- Маркування харчових продуктів та поінформованість споживачів.

Програми-передумови утворюють основу системи НАССР, і забезпечують заходи, що створюють гігієнічно безпечне виробниче середовище, забезпечуючи мінімальну чи виключену можливість виникнення небезпек до рівня контрольованого рівня. Функціонуючі програми-передумови на підприємстві забезпечують міцність технологічного процесу виробництва квасу та інших напоїв і є умовою подальшої роботи системи управління безпечністю харчових продуктів ефективнішою.

Однією із ключових програм-передумов є управління санітарним режимом виробництва, яке здійснюється шляхом розроблених і затверджених санітарним відділом графіка санітарної обробки, інструкцій з прибирання та миття обладнання, приміщення, тари та інвентарю. На підприємстві встановлена чітка регламентована система миття та дезінфекції із використанням сертифікованих мийних засобів, які підбираються залежно від типу забруднення та рівня технологічних характеристик обладнання. Результати проведення щоденного прибирання та дезінфекції фіксуються у відповідних санітарних журналах.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		99

Функціонує система управління шкідниками (пест-контроль) згідно з планом, який передбачає щомісячний моніторинг та щоквартальні профілактичні заходи із дератизації та дезінсекції. Всі приміщення оброблені засобами захисту від проникнення комах та гризунів (фізичні бар'єри, сітки, механічні пастки, ультразвукові відлякувачі). Звітність за пест-контролем ведеться за встановленим формуляром і зберігається у відповідального фахівця служби якості.

Програма-передумова передбачає періодичні випробування якості питної води, яка використовується як матеріал. Вода постачається з підземних артезіанських свердловин та міського водогону, проходить фільтрацію та знезараження і перевірку щонайменше раз на місяць на органолептичні, мікробіологічні і хімічні показники. Також створюється контроль якості повітря у робочих приміщеннях (в тому числі у місцях розливу та ферментації), температуру і вологість складів, а також наявність захисту від бактерій.

Особливу увагу заслуговує професійна гігієна робітників. Для робітників встановлені обов'язкові лікарські огляди (вступні та періодичні), інструктаж правилам особистої гігієни, санітарний контроль одягу та стану рук. І на всіх входах у цехи встановлені санітарні бар'єри, умивальники, станції дезінфекції рук. На території виробничої зони заборонено використання особистих речей, мобільних телефонів та прикрас. Відповідальні особи кожного дня контролюють зовнішній вигляд робітників до початку зміни.

Програма-передумова технічного обслуговування та калібрування обладнання: щоквартальна перевірка критичного технологічного обладнання (ферментери, насоси, мірники, теплообмінники, дозатори), а також щорічне калібрування вимірювальних приладів – термометрів, манометрів, витратомірів. Всі дані мають бути занесені спеціальним обліковим журналом, а саме прилади маркуються відповідними контрольними наклейками з датою останньої перевірки.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						100
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Не менш актуальне місце теж займає програма управління постачальниками, що передбачає періодичні оцінки та обов'язкову повторну кваліфікацію постачальників сировини та пакувальних матеріалів. На всі поставки потрібно надання супровідної документації (декларації відповідності, сертифікати якості, паспорти безпеки). Якщо є невідповідності, тоді вхідний контроль може розпочати відбір зразків на лабораторний аналіз, а також тимчасове блокування сировини на складі до отримання даних результатів.

Є також інформаційна підготовка співробітників, яка складається з первинної освіти, щоквартальних повторних інструктажів, внутрішніх тренувань, крос-функціональних сесій та контрольних тестів.

Перелік запроваджених програм-передумов на підприємстві зазначено у табл. 7.1.

Таблиця 7.1. Впроваджені програми-передумови на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво»

Програма-передумова	Опис вимог
1	2
ПП-1 Належне планування виробничих, допоміжних та побутових приміщень для уникнення перехресного забруднення	1. Виробничі та допоміжні приміщення погруповано відповідно до ризику перехресного забруднення, забезпечивши поточність технологічного процесу. 2. Наявність рукомийників у виробничому приміщенні. 3. Наявність маркованого інвентарю. 4. Розроблено схему руху сировини, напівфабрикатів, готової продукції, персоналу, пакувальних та допоміжних матеріалів, відходів.
ПП-2 Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування тощо, а також заходи щодо захисту харчових	1. Енергетичні зони влаштовані таким чином, щоб запобігти несанкціонованому проникненню та проникненню шкідників, перехресному зараженню харчових продуктів, полегшити видалення стічних вод. Стіни розроблені та сконструйовані таким чином, щоб запобігти накопиченню бруду, утворенню цвілі та конденсату для легкого очищення, миття та дезінфекції. 2. Поверхні стін та підлоги в хорошому стані та

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		101

1					2				
продуктів від забруднення					виготовлені з водонепроникних матеріалів. 3. Обладнання використовується за призначенням відповідно до специфікації та має впроваджену систему обслуговування обладнання.				
ПП-3 Вимоги до планування та стану комунікацій - вентиляції, водопроводів, електро- та газопостачання , освітлення тощо					1. Відпрацьована вода відводиться з дотриманням вимог гігієни. 2. Системи вентиляції мають встановленні таким чином, що фільтри та інші компоненти, які потребують чищення, є легкодоступні. 3. Забезпечено належне освітлення виробничих зон.				
ПП-4. Безпечність води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для переробки харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують з харчовими продуктами					1. Встановлено процедури контролю надходження води, що описують частоту та спосіб відбору проб води, види аналізу та методи виконання.. У разі необ'єктивних результатів дослідження води передбачають можливі коригувальні дії, а при негативних результатах – профілактичні. 2. Використання інших допоміжних речовин (інертних газів, вуглекислого газу, розчинів) повинно гарантувати, що вони не становлять загрози для харчової безпеки.				
ПП-5. Здоров'я та гігієна персоналу					1. Персонал приймається лише здоровий з медоглядом. 2. Щоденний допуск до роботи після обстеження. 3. Правила миття рук над рукомийниками наявні. 4. Рукомийник укомплектований мийними та деззасобами з дозаторами, одноразовими рушниками.				
ПП-6. Захист продуктів від сторонніх домішок; поводження з відходами виробництва та сміттям, їх збір та видалення з потужності					1. Визначено перелік відходів. 2. Забезпечено достатню кількість контейнерів для відходів. 3. Маркування контейнерів для відходів наявне . 4. Визначено місце розташування ємкостей для збирання відходів. 5. Договір на вивіз відходів наявний. 6. Графік видалення відходів наявний та заповнений.				
ПП-7. Контроль за шкідниками, визначення виду,					1. Визначено перелік шкідників, характерних для цеху. 2. Договір на дезінсекцію та дератизацію				
					Кваліфікаційна робота				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
					Арк.				
					102				

1	2
запобігання їх появі, засоби профілактики та боротьби	підписаний. 3. Забороняється використання хімічних речовин для боротьби із гризунами у виробничих приміщеннях. 4. Засоби для боротьби зі шкідниками дозволені для використання (є висновок держсанепідекспертизи). 5. Схема розміщення пасток для шкідників присутня. 6. Моніторинг наявності шкідників відбувається.
ПП-8. Зберігання та використання токсичних сполук і речовин	1. Перелік токсичних сполук (мийні, деззасоби і т. д.). 2. Журнал приймання та видачі токсичних сполук. 3. Зберігання токсичних сполук у заводських маркованих упаковках під замком (у шафі або в окремій кімнаті), не у складських чи виробничих приміщеннях для харчових продуктів. 4. Робочі розчини – в маркованих закритих ємкостях на віддалі від харчових продуктів.
ПП-9. Специфікації (вимоги) до сировини та контроль за постачальниками	1. Постачальники та виробники харчових продуктів – лише зареєстровані оператори ринку чи ті, що мають експлуатаційний дозвіл 2. Розроблено процедуру вибору постачальників та складено перелік затверджених постачальників. 3 Розроблено специфікації на продукцію та доведено ці вимоги до постачальників. 4. Закуплено безконтактні пірометри для контролю температури під час постачання харчових продуктів. 5. Розроблено процедуру вхідного контролю. 6. Поставку супроводжує товаротransпортна накладна. Забезпечено систему простежуваності за принципом «крок вперед–крок назад».
ПП-10. Зберігання та транспортування	1. Контроль термінів придатності та температурних режимів під час зберігання харчових продуктів (щоденно вранці та ввечері). 2. Ємкості з харчовими продуктами марковані (інформація про найменування продукту, дату виготовлення та термін придатності має бути

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		103

1	2
	доступна). 3. Дотримання принципу – перший прийшов – перший пішов (FIFO), а також продукція, термін придатності якої підходить швидше – першою має бути реалізована (FEFO).
ПП-11. Прибирання/очищення та дезінфекція	1. Наявність промаркованого інвентарю для прибирання. 2. Мийні та деззасоби, що використовуються мають висновок держсанепідекспертизи та відповідну сферу застосування 3. Наявність інструкцій із приготування мийних та дезрозчинів. 4. Наявність інструкцій щодо миття та дезінфекції. 5. Наявність графіка миття та дезінфекції. 6. Записи щодо проведеного прибирання. 7. Періодичний лабораторний контроль змивів з інвентарю та обладнання, поверхонь.
ПП-12. Контроль за технологічними процесами	1. Наявність затверджених технологічних карток (на продукцію) або нормативної документації (ТУ, ДСТУ) 2. Контроль за дотриманням технології та рецептурою. 3. Контроль за температурою та часом. 4. Проведення лабораторного контролю.
ПП-13. Маркування харчових продуктів та поінформованість споживачів	1. Позначено алергени на упаковці продукту. 2. Маркування українською мовою. 3. Маркування відповідає вимогам ЗУ «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів».

Згідно з Наказом Мінагрополітики № 590, ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» успішно впроваджує розширені програми-передумови системи НАССР, що охоплюють належне планування приміщень, підтримку обладнання, контроль комунікацій, безпечність води, чистоту поверхонь, гігієну персоналу, захист від шкідників, управління постачальниками та контроль технологічних процесів, формуючи таким чином міцну гігієнічну основу для виробництва безпечної та якісної продукції. Це комплексне дотримання вимог забезпечує

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		104

мінімізацію ризиків забруднення та є запорукою ефективної роботи всієї системи управління безпечністю харчових продуктів.

У межах аналізу функціонування програми-передумови «Прибирання, очищення та дезінфекція» на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» було виявлено низку недоліків. Зокрема, частина процедур досі виконується вручну, що підвищує ризик людських помилок, а ведення обліку санітарних заходів здійснюється переважно в паперовій формі, що ускладнює оперативний контроль та аналіз ефективності.

Також відзначено недостатню адаптацію графіків санітарної обробки до змін у технологічному процесі, відсутність мікробіологічного експрес-контролю ефективності дезінфекції (наприклад, АТФ-тестів) та брак цифрових інструментів для моніторингу. Ці чинники потребують вдосконалення з метою посилення контролю безпечності харчової продукції.

7.1.2. Аналіз діючого плану НАССР

Наступний етап у розробці плану НАССР – це «Опис продукції та встановлення способу її споживання». Детальне описування продукту являє собою виявлення потенційних загроз та ризиків, що можуть бути наявними в компонентах або пакувальних матеріалах. Спочатку проводиться опис отриманої сировини, де вказуються її ключові характеристики та стан.

Повний опис квасу «Полтавський хлібний» наведено в табл. 7.2.

Таблиця 7.2. Опис квасу «Полтавський хлібний»

Назва продукту	Квас «Полтавський хлібний»	
Нормативний документ	ДСТУ 4069:2016 «Напої безалкогольні. Загальні технічні умови»	
Характеристики продукту		
Органолептичні показники	Зовнішній вигляд	Прозора піниста рідина без осаду та сторонніх включень, не властивих продукту. Допускають опалесценція, обумовлена особливостями використаної сировини

Продовження таблиці 7.2.

	Смак і аромат	Освіжаючий кисло-солодкий смак. Приємний аромат житнього хліба та (або) скоринки хліба. Допускають дріжджовий смак та аромат
	Колір	Темно-коричневий
Фізико-хімічні показники	Масова частка сухих речовин, %	не менше 3,5
	Об'ємна частка спирту, %, не більше	1,2
	Кислотність, см ³ , 1 моль/дм ³ розчину гідроксиду натрію на 100 см ³ напою	від 1,5 до 7,0
	Масова частка діоксиду вуглецю, % мас., не менше	0,30
Показники безпечності	Кількість мезофільних аеробних факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО/см ³ , не більше	$5,0 \times 10^4$
	Патогенні, у т.ч. бактерії роду Сальмонела в 25 г	не допускається
	Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) об'єм чи маса продукту (см ³ , г)	не допускається
	Дріжджі та плісняві гриби (сума), не більше КУО /см ³	100
	Масова концентрація плісняви в 100 см ³	не допускається
	Вміст токсичних елементів, мг/кг, не більше ніж: мг/кг, не більше ніж:	Свинець – 0,3; Кадмій – 0,003; Миш'як – 0,2; Ртуть – 0,005; Залізо – 15,0; Мідь – 5,0; Цинк – 10,0; N-нітрозаміни – 0,003
	Радіонукліди, Бг/кг, не більше ніж:	Цезій – 150,0; Стронцій – 50,0
Використання продукту	Вживати охолодженим; для втамування спраги	

Продовження таблиці 7.2.

Пакування продукту	Споживча тара - ПЕТ-пляшка 1,5 дм ³ Транспортна тара – термозбіжна плівка
Мінімальний термін придатності	180 діб з дати виготовлення
Способи реалізації	Торговельні мережі, оптова та роздрібна торгівля, мережі супермаркетів, експорт
Умови зберігання	За температури від 0 до 20°C та з відносною вологістю повітря не більше 75%.
Інструкції щодо маркування	Текст маркування наносять згідно Закону України « Про інформацію щодо харчових продуктів» Перелік обов'язкової інформації про харчові продукти 1) назва харчового продукту; 2) перелік інгредієнтів; 3) алергени 4) кількість харчового продукту в установлених одиницях вимірювання; 5) мінімальний термін придатності або дата "вжити до"; 6) будь-які особливі умови зберігання та/або умови використання (за потреби); 7) найменування та місцезнаходження оператора ринку харчових продуктів, відповідального за інформацію про харчовий продукт, а для імпортованих харчових продуктів - найменування та місцезнаходження імпортера; 8) інструкції з використання - у разі якщо відсутність таких інструкцій ускладнює належне використання харчового продукту; 9) інформація про поживну цінність харчового продукту; 10) позначення, що ідентифікує партію (лот), до якої (якого) належить харчовий продукт.
Передбачувані споживачів	Діти та дорослі віком від 5 років
Уразливі групи споживачів	Споживачі з цукровим діабетом, діти віком до 5 років, особи, що мають алергію на глютен.
Дата:	Затвердив:

Перелік інгредієнтів та матеріалів для виробництва квасу «Полтавський хлібний» наведено в додатку Ж.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		107

Перелік всіх потенційно небезпечних факторів, які мають місце у сировині та матеріалах, та на етапах виробництва, що використовуються при виробництві квасу «Полтавський хлібний» наведено в додатках И-К.

Ідентифікація виявлених небезпек у сировині та на етапах виробництва квасу «Полтавський хлібний» наведено в додатку Л.

Для визначення значущості небезпечних факторів можна скористатися методикою, наведеною в Додатку 2 наказу Мінагрополітики № 590 «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)». Значущість небезпечних факторів наведена у додатку М.

Після проведення ідентифікації небезпечних факторів, надається перелік запобіжних дій кожного ідентифікованого небезпечного фактору. Перелік запобіжних дій щодо виробництва квасу «Полтавський хлібний» наведений в табл. 7.3.

Таблиця 7.3. Перелік запобіжних дій ідентифікованих небезпечних факторів

Запобіжні дії	
Ідентифікований небезпечний фактор	Процедура запобіжної дії
1	2
Сировина та матеріали,інгредієнти	
Вода зі свердловини може містити Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ Ф: стороні домішки, пісок, ґрунт, каміння Х: підвищений вміст токсичних елементів (сульфати, хлориди, залізо, марганець, мідь, цинк, кальцій, магній, натрій, калій, аміак, барій, берилій, бор, кадмій, селен, миш'як, нікель, нітрати) та органічних компонентів (бензапірен, бензол)	ПП щодо вхідної сировини, матеріалів та інгредієнтів; Періодичний контроль та моніторинг технологічних параметрів

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		108

1	2
Цукор може містити Х: підвищений вміст токсичних елементів, радіонуклідів, пестицидів Ф: Сторонні домішки, металодомішки, пісок Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	ПП щодо специфікації і контролю постачальників; ПП щодо транспортування; Вхідний контроль сировини, контроль умов транспортування та зберігання
Солод може містити Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ Ф: сторонні домішки Х: підвищений вміст токсичних елементів (залізо, марганець, мідь, цинк, кальцій, магній, натрій, калій, кадмій, миш'як, нікель) та пестицидів	ПП щодо специфікації і контролю постачальників; ПП щодо транспортування; Вхідний контроль сировини, контроль умов транспортування та зберігання
Дріжджі можуть містити Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	ПП щодо специфікації і контролю постачальників; ПП щодо транспортування; Вхідний контроль сировини, контроль умов транспортування та зберігання, застосування відповідно до вимог GMP
Молочнокислі бактерії можуть містити Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	ПП щодо специфікації і контролю постачальників; ПП щодо транспортування; Вхідний контроль сировини, контроль умов транспортування та зберігання, застосування відповідно до вимог GMP
Пакувальні матеріали можуть містити Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	ПП щодо специфікації і контролю постачальників; ПП щодо транспортування; Вхідний контроль сировини, контроль умов транспортування та зберігання, застосування відповідно до вимог GMP
Етапи виробничого процесу	
Приймання сировини: Х: токсичні речовини, важкі метали, радіонукліди, пестициди Ф: сторонні домішки, пісок, пил	ПП щодо специфікації і контролю постачальників; ПП щодо транспортування; ПП щодо вхідної сировини,

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		109

1	2
Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	матеріалів та інгредієнтів; ПП щодо контролю технологічних процесів; Відбір проб, ведення журналів прийому сировини, зберігання, перевірка товарно-транспортних накладних
Приймання пакувальних матеріалів: Х: вміст токсичних елементів, важких металів у тарі Ф: частинки пакувальних матеріалів, сторонні домішки	ПП щодо специфікації і контролю постачальників; ПП щодо транспортування; ПП щодо вхідної сировини, матеріалів та інгредієнтів; ПП щодо контролю технологічних процесів; Ведення журналів прийому, контроль умов зберігання, перевірка товарно-транспортних накладних
Відбір води зі свердловини: Х: підвищений вміст токсичних елементів (сульфати, хлориди, залізо, марганець, мідь, цинк, кальцій, магній, натрій, калій, аміак, миш'як, нікель) та органічних компонентів (бензапірен, бензол) Ф: сторонні домішки, пісок, земля Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	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 ; Моніторинг максимально допустимого рівня токсичних елементів плановий огляд обладнання, фільтрування води, калібрування обладнання, проведення періодичного мікробіологічного контролю
Хлорування води: Х: залишки хлору Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	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 ; Плановий огляд обладнання,

1	2
	калібрування та ремонт обладнання, ведення журналу заміни фільтрів
Дехлорування води: Х: залишки хлору Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	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; Плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання, повторне фільтрування
На-катіонітовий фільтр: Х: токсичні елементи (миш'як, свинець, ртуть, цинк); радіонукліди (цезій, стронцій) Ф: сторонні домішки	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; Плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання
Очищення солоду: Ф: сторонні домішки Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	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; Плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання
Затирання солоду: Ф: сторонні домішки Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	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; Плановий огляд обладнання,

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		111

1	2
	калібрування та ремонт обладнання
Металомагнітне очищення цукру: Ф: сторонні домішки	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 ; Плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання
Приготування цукрового сиропу: Ф: сторонні домішки	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 ; Плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання
Фільтрування цукрового сиропу: Ф: сторонні домішки	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 ; Плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання
Охолодження цукрового сиропу: Ф: сторонні домішки	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 ; Дотримання технологічних інструкцій, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт

1	2
	обладнання
Промивання дріжджів: Ф: сторонні домішки Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	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 ; Дотримання технологічних інструкцій, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання
Приготування комбінованої закваски: Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	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 ; Дотримання технологічних інструкцій, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання
Кип'ятіння квасного сусла: Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	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 ; Дотримання технологічних інструкцій, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання
Освітлення та охолодження квасного сусла: Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь; ПП щодо здоров'я та гігієни

1	2
	персоналу; ПП щодо контролю технологічних процесів ; Дотримання технологічних інструкцій, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання
Зброджування квасного суслу: Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	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 ; Дотримання технологічних інструкцій, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання
Охолодження квасу: Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	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 ; Дотримання технологічних інструкцій, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання
Відстоювання: Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	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 ; Дотримання технологічних інструкцій, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт

1	2
	обладнання
Купажування: Ф: сторонні домішки	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 ; Дотримання технологічних інструкцій, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання
Фільтрація: Ф: сторонні домішки	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 ; Дотримання технологічних інструкцій, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання
Пастеризація: Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	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 ; Дотримання технологічних інструкцій, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання
Розлив напою: Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь; ПП щодо здоров'я та гігієни

1	2
	персоналу; ПП щодо контролю технологічних процесів Дотримання технологічних інструкцій, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт дозувального обладнання, мийка обладнання під високим тиском; дотримання санітарних вимог
Закупорювання : Ф: сторонні домішки	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 ; Дотримання технологічних інструкцій, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання, мийка обладнання під високим тиском; дотримання санітарних вимог
Етикетування, маркування: Алергени: на етикетці не вказано що продукт містить глютен	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 ; Контролювання та калібрування етикетувальної машини; періодичний контроль за правильністю маркування; використання нової етикетки, контроль нанесеного маркування відповідно до Закону України № 2639
Зберігання напою: Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		116

1	2
	та інших поверхонь; ПП щодо здоров'я та гігієни персоналу; ПП щодо контролю технологічних процесів. ПП щодо зберігання та транспортування, Контроль та дотримання температурних та вологісних режимів складських приміщень, перевірка герметичності тари, санітарного стану складських приміщень
Транспортування напою: Ф: порушення цілісності пакування, пляшок Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	ПП щодо зберігання та транспортування, Проведення регулярного інструктажу перевізників.

Наступним кроком є визначення критичних контрольних точок. При визначенні ККТ користуються методом «Дерева рішень» згідно методики наведеної у наказі Мінагрополітики №590.

«Дерево рішень» – метод який являє собою логічно структуровану послідовність запитань, що аналізуються для кожного потенційного ризику на різних етапах технологічного процесу [8].

Визначення критичних контрольних точок при виробництві квасу «Полтавський хлібний» наведено в табл. 7.4.

Таблиця 7.4. Визначення контрольних критичних 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
Приймання сировини	Х: токсичні речовини, важкі метали, радіонукліди, пестициди	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
	Ф: сторонні домішки, пісок, пил	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Кваліфікаційна робота	
						Арк. 117

Продовження таблиці 7.4.

1	2	3	4	5	6	7
	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
Приймання пакувальних матеріалів	Х: вміст токсичних елементів, важких металів у тарі	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
	Ф: частинки пакувальних матеріалів, сторонні домішки	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
Відбір води зі свердловини	Х: підвищений вміст токсичних елементів (сульфати, хлориди, залізо, марганець, мідь, цинк, кальцій, магній, натрій, калій, аміак, миш'як, нікель) та органічних компонентів (бензапірен, бензол)	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
	Ф: сторонні домішки, пісок, земля	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
Хлорування води	Х: залишки хлору	Ні	Ні	-	-	Не ККТ
	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Ні	Ні	-	-	Не ККТ
Дехлорування води	Х: залишки хлору	Так	Так	-	-	ОПП-1Х
	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Так	Ні	Ні	Так	ОПП-2Б
На-катіонітовий фільтр	Х: токсичні елементи (миш'як, свинець, ртуть, цинк); радіонукліди (цезій, стронцій)	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
	Ф: сторонні домішки	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
Очищення солоду	Ф: сторонні домішки	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ

Продовження таблиці 7.4.

1	2	3	4	5	6	7
	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
Затирання солоду	Ф: сторонні домішки	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Так	Ні	Ні	Так	Не ККТ
Металомагнітне очищення цукру	Ф: сторонні домішки	Так	Ні	Так	Так	ОПП-3Ф
Приготування цукрового сиропу	Ф: сторонні домішки	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
Фільтрування цукрового сиропу	Ф: сторонні домішки	Так	Ні	Так	Так	ОПП-4Ф
Охолодження цукрового сиропу	Ф: сторонні домішки	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
Промивання дріжджів	Ф: сторонні домішки	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Так	Ні	Ні	Так	Не ККТ
Приготування комбінованої закваски	Б: потрапляння патогенних м/о, БГКП, КМАФАнМ, пліснявих грибів	Так	Ні	Ні	Так	Не ККТ
Кип'ятіння квасного суслу	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Так	Ні	Ні	Так	Не ККТ
Зброджування квасного суслу	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
Охолодження квасу	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Так	Ні	Ні	Так	Не ККТ
Відстоювання	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Так	Ні	Ні	Так	Не ККТ
Купажування	Ф: сторонні домішки	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ

Продовження таблиці 7.4.

1	2	3	4	5	6	7
Фільтрація	Ф: сторонні домішки	Так	Ні	Так	Так	ОПП-5Ф
Пастеризація	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Так	Так	-	-	ККТ-1
Розлив напою	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
Закупорювання пляшок	Ф: сторонні домішки	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
Етикетування та маркування	Алергени: на етикетці не вказано що продукт містить глютен	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
Транспортування напою	Ф: порушення цілісності пакування, пляшок	Ні	Ні	-	-	Не ККТ
	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Так	Ні	Ні	Так	Не ККТ
Дата:	Затвердив:					

На основі поданої інформації розробляється план управління небезпечними факторами відповідно до принципів НАССР. До нього входять: граничні значення для кожної ККТ; процедури моніторингу для кожної ККТ; коригувальні дії для кожної ККТ; протоколи НАССР.

План управління небезпечними факторами виробництва квасу «Полтавський хлібний» наведений в Додатку Н.

7.2. Удосконалення системи управління безпечністю

7.2.1. Вибір заходів із удосконалення програми-передумови «Прибирання/очищення та дезінфекція» на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво»

Для постійного покращення рівня гігієни та безпечності харчової продукції на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво», необхідно не лише підтримувати наявні програми-передумови, а й безперервно їх удосконалювати. Програма-передумова «Прибирання/очищення та дезінфекція» є однією з ключових,

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		120

оскільки безпосередньо впливає на чистоту поверхонь, обладнання та приміщень, мінімізуючи ризики мікробіологічного, фізичного та хімічного забруднення.

Одночасно під час дослідження роботи системи НАССР було встановлено декілька недоліків, які варто оптимізувати.

Перше, залишається слабе документальне відстежування партій, особливо на етапах переміщення напівфабрикатів між зонами (затирання – фільтрація – ферментація). Частина інформації фіксується в паперовому вигляді, що спричиняє ускладнення аналітики і підвищує ризик втрати даних.

Друге, спостерігається дефіцит автоматизованих рішень у сфері мікробіологічного моніторингу, що обмежує частоту та обсяг контролю. У ряді випадків відбір проб здійснюється вручну, що значно сповільнює отримання результатів та збільшує ймовірність затримки у виявленні загроз.

Також, не дуже розвинений зворотній зв'язок зі споживачами. Підприємство вже підключено до базових комунікаційних каналів (гаряча лінія, соціальні мережі), але сьогодні ця інформація рідко впливає на коригування чи вдосконалення системи НАССР, тобто немає органічного механізму зворотнього зв'язку.

Ще одним із слабких місць є недостатня частота внутрішніх перевірок, особливо позапланових, які могли б своєчасно виявляти неперіодичні відхилення або системні порушення процесу. В нинішній графік перевірок входять лише обов'язкові квартальні огляди, що є мінімум допустимим стандартом, але не забезпечує гнучкості реагування на зміни.

Першим кроком вдосконалення стане розширення автоматизованих систем CIP (Cleaning-In-Place). Хоча підприємство вже використовує CIP-станції, але було виявлено ділянки з недостатньою автоматизацією, тому варто провести детальний аудит для виявлення всіх ділянок, де ручне миття все ще переважає або де автоматизацію можна посилити. Додатково, для знімних частин обладнання, клапанів та ущільнювачів, що не можуть бути інтегровані в CIP, буде розглянуте впровадження COP (Cleaning-Out-of-Place).

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		121

Це передбачає встановлення спеціалізованих автоматизованих мийних машин СОР, що забезпечать стандартизоване та ретельне очищення, яке може бути складним при ручному митті. Третім кроком у цьому напрямку є моніторинг параметрів СІР-циклів у реальному часі.

Другим напрямком удосконалення стане застосування біоіндикаторів та швидких тестів на чистоту. Окрім вже існуючого традиційного мікробіологічного контролю, запропоновано запровадити експрес-тести на наявність органічних забруднень, наприклад, АТФ-люмінометрію, після миття. Також, для критичних поверхонь, що контактують з продуктом, розглянуто використання води знесоленої або осмотичної для фінального ополіскування. Це може бути корисним, через те, що місцева вода в м. Полтава має високу жорсткість або містить домішки, які залишають небажані сліди після висихання, що впливає на якість кінцевого продукту, через використання звичайної питної води.

Наступним важливим аспектом є розробка деталізованих планів валідації. Валідація процедур миття та дезінфекції – це документальне підтвердження того, що вони стабільно забезпечують бажаний рівень чистоти. Також критично важливим є регулярне навчання та атестація персоналу. Можна запровадити періодичну атестацію знань для підтвердження компетентності працівників. Для важкодоступних місць або зон, де контроль якості миття є особливо важливим, можна використовувати фото- або відеофіксацію. Застосування ендоскопічного обладнання або інших засобів для візуального контролю «до» і «після» очищення допоможе виявити потенційні недоліки та оперативно скоригувати процедури. Наразі уся документація з приводу навчання персоналу зберігається у паперовому вигляді, тому було запропоновано ввести електронну систему зберігання результатів навчання, а також розроблено електронні засоби тестування рівня знань працівників.

Реалізація цих заходів дозволить підприємству не лише відповідати найсучаснішим вимогам безпечності харчових продуктів, але й постійно

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		122

підвищувати операційну ефективність, знижувати ризики та зміцнювати довіру споживачів до своєї продукції.

7.2.2. Обґрунтування заходів удосконалення програми-передумови «Прибирання/очищення та дезінфекція» на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво»

У підрозділі 7.1.2 було ідентифіковано ряд небезпечних факторів, що можуть виникати на різних етапах виробництва квасу «Полтавський хлібний» на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво». Серед основних виявлених ризиків відзначено мікробіологічне забруднення, зокрема патогенні мікроорганізми, бактерії групи кишкової палички (БГКП), загальну мікрофлору (КМАФАнМ), а також ймовірність залишків мийних та дезінфікуючих засобів на обладнанні. Основним джерелом цих ризиків виявлено недостатню ефективність прибирання, очищення та дезінфекції поверхонь обладнання, інвентарю, ємностей та інших контактних елементів. Це, у свою чергу, створює передумови для перехресного забруднення, зростання мікробного навантаження на продукт і зниження його безпечності.

У зв'язку з тим, що найчастішою причиною контамінації була неналежна гігієна обладнання та поверхонь, запропоновано впровадження автоматизованих CIP-систем для внутрішнього миття і COP-систем для зовнішніх важкодоступних ділянок, а також цифровий контроль за параметрами мийки у реальному часі. Запропоновані заходи враховують не лише необхідність усунення мікробіологічних забруднень, а й потребу у зменшенні впливу людського фактора завдяки стандартизації процесів та регулярному навчанню персоналу.

Оптимізація та подальша автоматизація процесів миття й дезінфекції, як-от CIP (Cleaning-In-Place) і COP (Cleaning-Out-of-Place), є ключовою складовою для вдосконалення. Хоча підприємство вже використовує CIP-станції, завжди є простір для розширення автоматизованих систем на ті ділянки, де ще переважає ручне миття. Це виправдано тим, що автоматизація значно зменшує вплив людського фактора, який є джерелом помилок та

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		123

непослідовності. Ручне миття, навіть за наявності чітких інструкцій, не здатне забезпечити таку стабільність та відтворюваність результатів, як автоматизовані цикли. Інтеграція додаткових ємностей, трубопроводів та навіть деяких видів дрібного обладнання в чинні СІР-цикли сприятиме підвищенню ефективності, економії ресурсів (вода, мийні засоби, енергія) та скороченню часу простою.

Через високий рівень ризику потрапляння сторонніх домішок внаслідок забруднення знімних частин, як-от клапани, ущільнювачі й інші компоненти, які неможливо вимити без розбирання, варто запровадити системи СОР. Це обґрунтовується тим, що ручне миття дрібних деталей, складних за формою, часто є менш ефективним та більш трудомістким. Автоматизовані мийні машини СОР забезпечать стандартизоване й ретельне очищення, що усуне ризики накопичення залишків продукту або біоплівки у важкодоступних місцях, які можуть стати осередком мікробіологічного забруднення.

Моніторинг параметрів СІР-циклів у режимі реального часу за допомогою вдосконалених датчиків та інтеграції їх із центральною системою керування є критично важливим. Це зумовлене необхідністю постійно контролювати ключові параметри миття – температуру, концентрацію мийних розчинів, тиск та тривалість циклів. Будь-які відхилення від заданих параметрів здатні негативно вплинути на ефективність очищення. Моніторинг у режимі реального часу дає змогу миттєво виявляти такі відхилення, оперативно реагувати та гарантувати, що кожен цикл миття досягає необхідного рівня чистоти, запобігаючи розвитку мікроорганізмів та забезпечуючи безпеку продукції.

Впровадження передових технологій та засобів у програму очищення та дезінфекції обґрунтоване прагненням до підвищення точності й оперативності контролю. Використання біоіндикаторів та швидких тестів на чистоту, як-от АТФ-люмінометрія, після миття дозволяє оперативно оцінити якість очищення поверхні безпосередньо на місці. Це значна перевага порівняно з традиційним мікробіологічним контролем, результати якого

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		124

доступні лише через 24-72 години. Можливість негайної перевірки та корекції процесу миття дає змогу уникнути запуску виробництва на недостатньо очищеному обладнанні, що критично важливо для запобігання перехресному забрудненню та підтримання якості продукції, через високий ризик потрапляння сторонньої мікрофлори у готовий напій, внаслідок неякісної дезінфекції.

Крім того, регулярне тестування та впровадження нових мийних/дезінфікуючих засобів обґрунтовано динамічним розвитком хімічної промисловості. На ринку постійно з'являються ефективніші, економічніші чи більш екологічними засоби, які можуть забезпечити кращі результати за менших витрат або зменшити вплив на довкілля. Тестування нових засобів у виробничих умовах дозволить ідентифікувати ті, що найкраще підходять для специфічних забруднень на підприємстві та сумісні з матеріалами обладнання, уникнувши його пошкодження.

Також є доволі високий рівень ризику забруднення сторонніми мікроорганізмами. Тому доцільно впровадити використання води знесоленої або осмотичної для фінального ополіскування критичних поверхонь, які контактують з продуктом, що обґрунтоване необхідністю запобігання утворенню водних плям, вапняного нальоту або залишків мінералів, що можуть бути присутні у водопровідній воді. Ці залишки не лише погіршують естетичний вигляд обладнання, але й можуть слугувати субстратом для росту мікроорганізмів або впливати на смак продукції. Використання очищеної води для фінального ополіскування гарантує найвищий рівень чистоти та зменшує ризик будь-яких залишкових забруднень.

Посилення контролю та валідації процедур миття та дезінфекції обґрунтовано необхідністю документального підтвердження їхньої ефективності. Розробка деталізованих планів валідації – не просто формальність, а науково обґрунтований підхід, який дозволяє систематично перевіряти та підтверджувати, що процедури послідовно забезпечують бажаний рівень гігієни. Це передбачає чітке визначення контрольних точок,

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		125

методів відбору проб, критеріїв прийнятності результатів та встановлення частоти валідаційних випробувань. Така валідація – вимога багатьох міжнародних стандартів безпечності харчових продуктів і надає впевненість в ефективності всіх гігієнічних заходів для зменшення ризику забруднення мікроорганізмами.

Не менш важливим є регулярне навчання та атестація персоналу. Людський фактор, попри автоматизацію, лишається однією з головних змінних у будь-якому виробничому процесі. Обґрунтуванням є те, що недостатня обізнаність персоналу з правилами, методами чи важливості гігієни здатна звести нанівець ефективність навіть найсучасніших систем. Систематичне навчання новим методикам, правилам поведінки з хімічними засобами, використанню нового обладнання та усвідомлення важливості кожного кроку в гігієнічному процесі є критично важливим. Періодична атестація знань дає змогу переконатися в актуальності навичок та розумінні працівниками своїх обов'язків.

Також, використання фото- або відеофіксації для складних зон миття обґрунтовано тим, що візуальний контроль є основним інструментом перевірки якості очищення, але деякі ділянки обладнання або приміщень є важкодоступними. Застосування ендоскопічного обладнання або інших засобів візуального контролю "до" і "після" очищення дозволяє детально оглянути ці зони, виявити потенційні недоліки, які могли бути пропущені, та скоригувати процедури миття для досягнення ідеальної чистоти. Це забезпечує додатковий рівень впевненості в тому, що жодна зона не залишається необробленою і сторонні домішки не потраплять у напівфабрикати і у готовий напій.

Вдосконалення документації та системного підходу в програмі прибирання та дезінфекції є життєво необхідним для забезпечення прозорості, відстежуваності та можливості постійного покращення. Цифровізація журналів обліку та інструкцій обґрунтована тим, що перехід від паперових носіїв до цифрових систем значно спрощує ведення обліку, доступ до

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		126

інформації та її аналіз. Це дозволяє керівництву та службі якості оперативно отримувати дані про виконання графіків прибирання, результати контролю якості, витрати мийних засобів та інші важливі показники. Такий підхід мінімізує ризик втрати даних, спрощує аудит та дозволяє виявляти тенденції або проблемні зони.

Також, регулярний аналіз зібраних даних для безперервного покращення є фундаментальним принципом сучасних систем управління якістю. Обґрунтуванням є те, що просте збирання даних без їх аналізу не приносить жодної цінності. Аналіз результатів мікробіологічних тестів, експрес-тестів, спостережень та відхилень дозволяє ідентифікувати "гарячі точки" на виробництві, визначити періоди, коли ефективність миття знижується, або виявити неефективні процедури. Це дає змогу оперативно вносити корективи в графіки прибирання, концентрації розчинів, методики або навіть дизайн обладнання, забезпечуючи постійне покращення гігієнічних стандартів.

Насамкінець, впровадження системи оцінки ефективності миття через ключові показники ефективності (KPIs) є обґрунтованим, оскільки дає змогу об'єктивно вимірювати та контролювати результативність програми. Розробка таких показників, як, наприклад, кількість виявлених мікробіологічних відхилень на певній ділянці, час простою обладнання на миття або витрата мийних засобів на одиницю продукції, дає змогу не лише кількісно оцінювати ефективність, але й ставити конкретні, вимірювані цілі для подальших удосконалень. Це створює систему безперервного поліпшення, що є критично важливим для відповідності динамічним вимогам безпечності харчових продуктів.

Саме тому було розроблено методологію документації на прикладі програми-передумови «Прибирання/очищення та дезінфекція».

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		127

7.2.3. Порядок впровадження удосконалення програми-передумови «Прибирання/очищення та дезінфекція» на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво»

Розроблено форму протоколу 1 Сфера застосування програми-передумови . Форма протоколу наведена в табл. 7.2.

Інформація, що має бути внесена в форму протоколу, зокрема, зобов'язує чітко зазначати відомості про продукт, включаючи виробничі лінії, для яких проводилося вивчення програми-передумови. Також у формі протоколу слід наводити інформацію про учасників команди, що проводить дослідження, а також дані щодо історії перегляду програми-передумови. Форма протоколу визначення сфери застосування ПП складається з 5 розділів.. Заповнена форма 1 наведена у табл. 7.5.

Таблиця 7.5. Програма-передумова 11, форма протоколу 1 «Сфера застосування програми-передумови»

Програма-передумова	11 Прибирання/очищення та дезінфекція		
А. Сфера застосування дослідження програми-передумови			
Підприємство	ПрАТ «Фірма «Полтавпиво»	Дата початку	18 грудня 2013
Категорія продукції	Безалкогольні напої	Статус	Діючий
Процеси	Затирання солоду, приготування квасного сусла, збродження квасного сусла, купажування квасу, пастеризація, розлив у ПЕТ-пляшки	Дата закінчення	Триваючі
Продукт	Квас «Полтавський хлібний»	_____	_____
В. Історія перегляду ПП	Позначте галочкою відповідне	Примітки/причини для позапланового перегляду	Дати останніх трьох переглядів

Продовження таблиці 7.5.

Нове дослідження ПП	+	Чинні програми-передумови всебічно переглядалися на предмет відповідності ISO/TS 22002-1 та ISO 22000:2018 з 15 до 20 лютого 2025 р.	15 квітня 2022
Плановий перегляд	20 квітня 2025		30 березня 2023
Позаплановий перегляд			18 квітня 2024

С. Члени групи програми-передумови

Ім'я	Посада	Департамент	Функціональні обов'язки
Черненко А.	Менеджер з безпеки харчових продуктів	Безпечність харчових продуктів	Безпечність харчових продуктів / забезпечення якості
Скадовська В.	Інспектор гігієни / мікробіолог	Безпечність харчових продуктів	Інспектор з гігієни / мікробіолог
Кам'янович Д.	Технолог виробництва квасу	Виробництво квасу	Виробництво квасу
Герасимович О.	Керівник лабораторії	Контроль якості	Лабораторія
Федченко А.	Менеджер складського господарства	Складське господарство	Складське господарство
Опалько Р.	Головний інженер	Технологічний	Технологічне забезпечення
Лавріченко В.	Директор заводу	Менеджмент	Менеджмент

D. Зовнішня експертиза

Ім'я	Місце роботи/посада	Роль зовнішнього експерта
Самойленко Катерина	Консультант	Фасилітатор групи ПП

E. Затвердження

Голова групи з безпеки харчових продуктів/ менеджер служби забезпечення якості	Підпис:	Дата:
Член правління	Підпис:	Дата:

					Кваліфікаційна робота		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			129

Наступною була розроблена форма протоколу 2 «Управління програмою-передумовою». Завданням цієї форми протоколу є виявлення та документальне оформлення небезпечних чинників, а також встановлення необхідних заходів для контролю цих чинників шляхом застосування відповідних програм-передумов. Ця форма протоколу визначає коригувальні дії, які потрібно вжити у випадку, якщо рівень небезпеки перевищує прийнятні межі. Вона також містить вказівки щодо записів, які повинно вести підприємство, а також вимоги до процедур верифікації для кожної програми-передумови. Ця форма протоколу містить 11 колонок. Заповнена форма протоколу 2 – у додатку П.

Далі була розроблена форма протоколу 3 «План верифікаційних заходів». Верифікація – це підтвердження виконання встановлених вимог, яке базується на об'єктивних доказах [52]. Перша верифікація кожної програми-передумови проводиться після її розробки та впровадження. Наступні планові верифікації мають проводитися не менше одного разу на рік, а в разі внесення змін до програми-передумови – проводяться позапланові верифікації. Оператор ринку повинен скласти план верифікацій.

Проте верифікацію може проводити лише уповноважена особа. Оператор ринку зобов'язаний документувати всі верифікаційні заходи, які стосуються кожної програми-передумови. Ця форма протоколу сприяє плануванню верифікації програми-передумови. Заповнена форма 3 наведена у табл. 7.6.

Таблиця 7.6. Програма-передумова 11, форма протоколу 3: План заходів верифікації.

А. Програма-передумова					В. Захід верифікації	
1					2	
11 Прибирання/очищення та дезінфекція					Переглядається інспектором з гігієни та Групою програми-передумови з прибирання/очищення та дезінфекції Перегляд моніторингу навколишнього середовища, патогенних мікроорганізмів та сторонніх предметів Перегляд перевірки дотримання вимог належної	
					Кваліфікаційна робота	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		
						Арк.
						130

Продовження таблиці 7.5.

1	2
	гігієнічної практики Аудити системи управління безпечністю харчових продуктів Внутрішні аудити GMP/ дотримання правил гігієни Перегляд паспортів безпеки хімічних речовин/матеріалів та зберігання хімічних речовин Перегляд валідаційного/ревалідаційного дослідження прибирання/очищення та дезінфекції Перегляд простежуваності Перегляд навчання Перегляд регулярності та актуальності

Наступною була розроблена форма протоколу 4 «Результати нарад з програм передумови». Мета цієї форми протоколу – допомога у веденні записів щодо нарад з програм-передумов, а також щодо рішень, прийнятих на цих нарадах. Вона складається із семи колонок. Заповнена форма 5 представлена у табл. 7.6.

Таблиця 7.6. Програма-передумова 11, форма протоколу 4: підсумки наради програми-передумови

А. Дата	В. Учасники	С. Мета	Д. Результат (Рішення/дії)	Е. Відповідаць на особа	Ф. Викона ти до	Г. Термін виконан ня
1	2	3	4	5	6	7
20 січня 2025	Черненко А. Скадовськ а В. Кам'янович Д. Герасимов ич О. Федченко А. Опалько Р. Самойленк о К.	Перший перегляд програми - передумови	Оновити форму протоколу управління програмою - передумовою Переглянут и пов'язані програми- передумови	Доробити таблицю верифікації	01 січня 2025	01 січня 2025

					Кваліфікаційна робота		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			131

Продовження таблиці 7.6.

1	2	3	4	5	6	7
01 лютого 2025	Черненко А. Скадовська В. Кам'янович Д. Герасимович О. Федченко А. Опалько Р. Самойленко К.	Заповнити протокол Прогалін Переглянути Форму протоколу Управління програмою-передумовою Переглянути ревалідаційне дослідження прибирання/очищення та дезінфекції	Заповнено і затверджено Переглянуто і затверджено Переглянуто і затверджено	Черненко А. – оновити форми протоколів програми - передумови	14 лютого 2025	14 лютого 2025
09 березня 2025	Черненко А. Скадовська В. Кам'янович Д. Герасимович О. Федченко А. Опалько Р. Самойленко К.	Переглянути програму обізнаності про інструменти прибирання/очищення, їх зберігання та заміну	Переглянуто і затверджено	Група ПП	10 квітня 2025	10 квітня 2025
10 березня 2025	Черненко А. Скадовська В. Кам'янович Д. Герасимович О. Федченко А. Опалько Р. Самойленко К.	Переглянути і оновити виходячи зі змін, внесених до ISO 22000:2018	Переглянуто, оновлено і затверджено	Група ПП	20 квітня 2025	20 квітня 2025

					Кваліфікаційна робота		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			132

Далі було розроблено форму протоколу 5: Відхилення у програмах-передумовах та способи їх усунення. Ця форма протоколу спрямована на виявлення невідповідностей між вимогами програм-передумов, встановленими певним стандартом або стандартами, наприклад, ISO/TS 22002-1, та іншими вимогами, дотримання яких вимагає система управління безпечністю харчових продуктів.

Зазначена форма протоколу допомагає ліквідувати ці невідповідності. При заповненні форми протоколу, для визначення вимог до програм-передумов, оператор ринку може користуватися різними стандартами та документами, наприклад, ISO/TS 22002-1. Ці стандарти та документи повинні відповідати вимогам системи управління безпечністю харчових продуктів., виконання яких бере на себе оператор ринку. Ця форма протоколу містить вісім колонок. Заповнена форма 5 зазначена у додатку Р.

Отже, запропоновані форми для ПП «Прибирання/очищення та дезінфекція» дозволяють конкретизувати періодичність, відповідальних, вимоги та моніторинг реалізації ПП «Прибирання/очищення та дезінфекція», що дозволить реалізацію зазначеної ПП на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво».

Висновки за розділом 7

У даному розділі було описано функціонування впроваджених програм-передумав на підприємстві які охоплюють належне планування приміщень, підтримку обладнання, контроль комунікацій, безпечність води, чистоту поверхонь, гігієну персоналу, захист від шкідників, управління постачальниками та контроль технологічних процесів.

Було проаналізовано діючий план НАССР на підприємстві, зазначено основну документацію, проаналізовано небезпечні чинники, їх оцінку, контроль над ними а також діючі ККТ і ОПП для виробництва квасу «Полтавський хлібний».

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		133

Також у даному розділі було представлено вибір заходів з удосконалення програми-передумови «Прибирання/очищення та дезінфекція».

Обґрунтовано вибір заходів з удосконалення програми передумови та обрано напрямок удосконалення.

Також було описано порядок впровадження удосконалення та розроблено методологію для документації на прикладі програми-передумови «Прибирання/очищення та дезінфекція».

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						134
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 8. ЕКОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА

8.1. Характеристика відходів, стічних вод і викидів виробництва на потужності

Основним законодавчим актом щодо управління відходами є Закон України «Про управління відходами» (№ 2320-IX від 20 червня 2022 року). Він визначає основні принципи, вимоги та механізми управління відходами, включаючи харчові відходи [53].

У процесі виробництва хлібного квасу на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» утворюються три основні види відходів: органічні залишки (відходи виробництва), стічні води та викиди в атмосферне повітря. Кожен із цих видів забруднень має свій характер і специфіку поводження відповідно до технологічних етапів виробництва.

До твердих відходів у першу чергу належить барда — це залишки ферментованого солоду, що утворюються після фільтрації затору. Барда має високу вологість (близько 75–80 %) і є поживним органічним продуктом, багатим на білки, клітковину і залишкові ферменти. У середньому на кожні 100 дал виробленого квасу утворюється близько 25–30 кг барди. На підприємстві барда не утилізується як сміття, а передається місцевим фермерським господарствам для використання як кормова добавка або сировина для компостування. Окрім барди, твердими залишками є осади з бродильних апаратів і фільтрів. Це здебільшого дріжджові залишки й залишки молочнокислих бактерій, які випадають після завершення основного бродіння. Частина цих залишків може використовуватись повторно як культура-підсівач при наступному бродінні, однак основний обсяг утилізується як органічний відхід відповідно до затвердженої програми санітарної утилізації [54].

У виробничому процесі також утворюється певна кількість непридатної тари, що класифікується як допоміжний побічний матеріал. Це браковані ПЕТ-пляшки, деформовані кришки або етикетки, які виникають на етапі

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		135

розливу і пакування продукції, зокрема при налаштуванні автоматів або у випадках збоїв на лінії. Така тара не потрапляє на звалище, а проходить сортування за видами пластику й передається ліцензованим компаніям для подальшої переробки.

Стічні води формуються переважно внаслідок миття обладнання, трубопроводів, ферментерів, резервуарів та поверхонь виробничих приміщень. У їх складі переважають органічні забруднення — залишки суслу, цукру, дріжджів, а також технологічні мийні розчини, що використовуються під час санітарної обробки (лужні, кислотні, дезінфікуючі). Загальна витрата води для миття виробничого циклу становить близько 1,5–2,0 м³ на 1 м³ готового продукту. Стічні води спрямовуються до внутрішньої каналізаційної системи, проходять механічну фільтрацію, після чого надходять до локальної станції попереднього очищення, де піддаються нейтралізації, регулюванню рН та біологічному очищенню. Тільки після цього вони можуть бути скинуті в міську каналізацію згідно з умовами приєднання [55].

Щодо атмосферних викидів, то основним їх джерелом на підприємстві є парова котельня, що забезпечує подачу пари до виробничих процесів. У котельні працюють три парові котли, які використовують газоподібне паливо. Викиди містять оксиди азоту, вуглецю та водяної пари в допустимих концентраціях, які контролюються згідно з дозволами на викиди забруднюючих речовин у повітря. Усі котли обладнані системами контролю тиску і температури, а облік витрат пари фіксується за допомогою автоматичного самописця. Додатковим джерелом незначних викидів є вентиляційні системи виробничих приміщень, які виводять у повітря надлишкову вологу, СО₂ та легкі леткі речовини, що утворюються під час бродіння. Для зменшення навантаження на довкілля, у зоні ферментації використовуються бактерицидні лампи та примусова припливно-витяжна вентиляція з фільтрами грубого очищення [56].

Таким чином, система поводження з відходами, стічними водами та викидами на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» відповідає екологічним нормам і

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		136

забезпечує належний рівень санітарно-гігієнічної та екологічної безпеки. Всі види відходів проходять облік і класифікацію, підприємство веде звітність згідно з вимогами Держекоінспекції та має дозволи на викиди і скиди відповідно до чинного законодавства України.

8.2. Управління відходами на виробництві

На підприємстві ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» впроваджено програму-передумову системи НАССР, яка регулює поводження з відходами виробництва та сміттям, забезпечуючи їх збір, обробку, тимчасове зберігання та вивезення. Це сприяє санітарній безпеці виробництва, мінімізує ризики забруднення продукції та відповідає вимогам екологічної безпеки.

Програма передбачає сортування на: біологічні відходи, наприклад залишки солоду та дріжджів, збираються окремо, оскільки вони можуть використовуватися для вторинної переробки, наприклад, як корм для тварин чи для компостування. Промислові відходи, які включають забруднені матеріали, що виникають під час виробничих процесів, такі як мастила та залишки мийних засобів, потребують спеціальної утилізації, щоб уникнути негативного впливу на навколишнє середовище.

Вторинна сировина, зокрема пластик, скло, папір та метал, підлягає окремому збору і подальшій переробці, що допомагає зменшити обсяги відходів на полігонах. Тверді побутові відходи, що накопичуються в офісах та приміщеннях загального користування, також збираються окремо для транспортування на полігони або об'єкти переробки.

Виробничі підрозділи підприємства обладнані окремими контейнерами для різних видів відходів, які розміщені у спеціально відведених місцях і не контактують із продукцією. Для тимчасового зберігання відходів використовуються спеціальні приміщення з вентиляцією та засобами, що запобігають забрудненню довкілля. Ці приміщення відповідають вимогам санітарії, легко очищаються і дезінфікуються, а також мають захист від доступу сторонніх осіб.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						137
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Видалення відходів відбувається щодня у певно визначений час за поточним договором із відповідною компанією для уникнення перехресного забруднення сировини чи готової продукції, що запобігає їх накопиченню на території підприємства. Компанія співпрацює з ліцензованими організаціями для вивезення та утилізації відходів, що дозволяє дотримуватися екологічних норм і вимог законодавства. Контроль за дотриманням положень програми НАССР щодо поводження з відходами здійснюється на постійній основі. Проводяться аудити для перевірки виконання працівниками інструкцій та оцінки ефективності програми.

Працівники підприємства проходять спеціальне навчання з правил поводження з відходами, зокрема щодо важливості дотримання санітарних норм і вимог програми НАССР. Навчання проводить внутрішній тренер, що пройшов навчання у акредитованих навчальних центрах. Періодичність навчання зазвичай включає первинний інструктаж для всіх нових працівників перед початком роботи. Подальше періодичне навчання може проводитись щорічно або раз на два роки, залежно від вимог НАССР та внутрішніх політик підприємства. Додаткові тренінги проводять у разі змін у вимогах НАССР або технологічних процесах. Завдяки впровадженню цієї програми підприємство забезпечує високий рівень безпеки харчової продукції та підтримує екологічну відповідальність у своїй діяльності.

На підприємстві для зберігання зворотної тари, склобою та будівельних матеріалів є спеціально відведені майданчики. Вони мають асфальтове покриття, що забезпечує зручність у використанні, захист від забруднення, а також знижує ризик ушкодження або втрати матеріалів.

Зворотна тара, зокрема пляшки та інші упаковки, що підлягають повторному використанню, зберігається в окремому складському приміщенні. Тривалість зберігання залежить від потреб підприємства та графіка логістичних операцій. Зазвичай тара зберігається до моменту, коли її обсяг досягає необхідного для транспортування або повторного використання, що може бути декілька тижнів або місяців, залежно від потужностей

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						138
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виробництва та частоти обертання тари, влітку зворотна тара вивозиться раз на два тижні. Це приміщення обладнане з урахуванням вимог щодо зберігання такої тари, зокрема забезпеченням відповідного рівня чистоти, безпечного доступу для персоналу та зручності для логістичних операцій [57].

Сміття на підприємстві вивозиться ретельно за встановленим графіком, що враховує міру заповнення сміттєзбірників. У теплу пору року, щоб запобігти накопиченню органічних відходів і уникнути розвитку патогенних мікроорганізмів, вивезення відходів здійснюється не рідше одного разу на три доби. Після кожного спорожнення сміттєзбірників обов'язково проводиться їх дезінфекція 10%-м розчином хлорного вапна. Це санітарний захід, спрямований на знищення бактерій, грибків та інших мікроорганізмів, що можуть призвести до виникнення неприємних запахів і забруднення.

Місце для розташування сміттєзбірників на підприємстві обладнане з урахуванням санітарних вимог і систематично піддається прибиранню та дезінфекції, що допомагає підтримувати його в належному стані. Прибирання майданчика проводиться регулярно, що знижує ризики поширення сміття вітром або іншими факторами, а також мінімізує можливість забруднення довколишньої території і зберігає загальні санітарні умови на високому рівні.

На підприємстві для збору і тимчасового зберігання дробини встановлені спеціальні металеві збірники, які забезпечують належну герметичність і стійкість до корозії. Ці збірники розміщені на окремому асфальтованому майданчику, що гарантує чистоту навколишньої території та зручність під час обслуговування. Майданчик для збірників дробини має спеціально спроектовані ухили, які спрямовані до трапів виробничої каналізації, що забезпечує швидке відведення будь-яких рідких відходів чи випадкових протікань і запобігає застою вологи на поверхні.

Процес транспортування дробини до місць подальшої переробки чи утилізації забезпечується силами споживачів, які використовують спеціалізований транспорт для перевезення цього матеріалу. Така організація

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		139

транспортування зменшує витрати підприємства на логістику і дозволяє дотримуватись екологічних норм щодо поводження з відходами виробництва.

Управління стічними водами на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво», як і на будь-якому сучасному підприємстві харчової промисловості, є надзвичайно важливим аспектом екологічної відповідальності та сталості виробництва. Стічні води пивоварних заводів мають специфічний склад, що включає високі концентрації органічних речовин (залишки солоду, дріжджів, цукру), завислі речовини, а також залишкові концентрації кислот та лугів від миття обладнання (CIP-процеси). Ці стоки є високомінералізованими та потребують комплексного очищення перед скиданням у централізовані системи водовідведення або безпосередньо у водні об'єкти, згідно з чинними українськими нормативними вимогами.

На підприємстві, система управління стічними водами включає наступні основні етапи та підходи:

Попереднє очищення та усереднення: Це перший і дуже важливий етап. Стічні води з різних виробничих ділянок (варильний цех, бродильне відділення, розлив, мийні станції) збираються і проходять попереднє механічне очищення. Це може включати використання сит (наприклад, барабанних) для видалення великодисперсних домішок, таких як залишки зерна, дріжджів та інших твердих частинок. Після цього, стічні води, ймовірно, надходять до усереднюючих резервуарів (усереднювачів). Це дозволяє вирівняти показники забруднення (наприклад, рН, температура, концентрація органічних речовин), які можуть значно коливатися протягом доби через залпові скиди з різних виробничих процесів, особливо після CIP-мийок. Усереднення є ключовим для стабілізації подальших процесів очищення.

Фізико-хімічне очищення: Для певних типів забруднень, або для подальшого поліпшення якості стоків перед біологічним очищенням, можуть застосовуватися фізико-хімічні методи. Це може включати флотацію (видалення завислих речовин за допомогою бульбашок повітря), коагуляцію

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						14.0
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

та флокуляцію (додавання реагентів для об'єднання дрібних частинок у більші пластівці, які легше видаляються). Ці методи дозволяють ефективно видаляти жири, олії, білки та інші колоїдні забруднення [58].

Біологічне очищення: Це основний етап очищення стічних вод пивоварних підприємств, оскільки вони містять велику кількість органічних речовин, які можуть бути розкладені мікроорганізмами. На підприємстві застосовуються аеробні процеси (наприклад, в аеротенках), де мікроорганізми (активний мул) у присутності кисню розкладають органічні забруднення до простих, нетоксичних сполук. Також використовується анаеробне очищення (метанове зброджування) для висококонцентрованих стоків, що дозволяє не лише очистити воду, а й отримати біогаз, який може бути використаний як джерело енергії. Після біологічного очищення стічні води, як правило, надходять до вторинних відстійників, де активний мул осідає, а очищена вода відводиться. Частина мулу рециркулює назад в аеротенк для підтримки біологічного процесу.

Доочищення та знезараження: Після біологічного очищення вода може проходити додаткові етапи доочищення, якщо це необхідно для відповідності суворим нормам скиду. Це можуть бути піщані фільтри, мікрофільтрація, зворотний осмос або інші мембранні технології для видалення залишкових завислих речовин, дрібних частинок та розчинених забруднень. Перед скиданням очищеної води, вона, як правило, проходить знезараження (наприклад, ультрафіолетове опромінення або хлорування) для знищення патогенних мікроорганізмів.

Обробка осаду: У процесі очищення стічних вод утворюється значна кількість мулу (осаду), який також потребує обробки. Осад згущується, а потім зневоднюється (наприклад, за допомогою шнекових дегідраторів або фільтр-пресів) для зменшення об'єму. Зневоднений осад потім вивозиться для подальшої утилізації або розміщення на спеціалізованих полігонах відповідно до місцевих екологічних норм та дозволів.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		141

Моніторинг та контроль: Важливою частиною системи управління стічними водами є постійний моніторинг якості стоків на різних етапах очищення та перед скиданням. Підприємство, ймовірно, проводить регулярні лабораторні аналізи за показниками БСК (біохімічне споживання кисню), ХСК (хімічне споживання кисню), вмісту завислих речовин, рН, азоту, фосфору тощо, щоб переконатися у відповідності встановленим нормативам. Сучасні очисні споруди часто оснащені автоматизованими системами керування (наприклад, SCADA-системами), які дозволяють оператору в режимі реального часу контролювати та змінювати параметри роботи споруд, архівувати дані та формувати звіти.

Загалом, управління стічними водами на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» є комплексним процесом, що включає багатоступеневе очищення з використанням механічних, фізико-хімічних та біологічних методів, а також ретельний моніторинг та облік, з метою мінімізації впливу виробничої діяльності на довкілля та забезпечення екологічної безпеки.

Висновки за розділом 8

У даному розділі було охарактеризовано відходи, стічні води і викиди на підприємстві, до них відносяться: органічні залишки; непридатна тара; стічні води з високим вмістом органічних забруднень та мийних розчинів; а також контрольовані атмосферні викиди від котельні та вентиляційних систем.

Було охарактеризовано управління відходами на підприємстві згідно з вимогами чинного законодавства та діючої програми-передумови.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		142

РОЗДІЛ 9. ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

9.1. Вимоги законодавства про охорону праці

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я та працездатності людини у процесі трудової діяльності [59].

Організація охорони праці на підприємствах харчової промисловості, зокрема на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво», ґрунтується на положеннях чинного законодавства України, яке встановлює комплекс правових, організаційних та технічних норм, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності працівників у процесі трудової діяльності.

Основним законодавчим актом, який регулює питання охорони праці в Україні, є Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 р. № 2694-ХІІ (зі змінами). Цей закон визначає загальні принципи державної політики у сфері охорони праці, а також зобов'язання роботодавців щодо створення безпечних і нешкідливих умов праці. Згідно зі статтями 13 і 14 зазначеного закону, роботодавець зобов'язаний забезпечити функціонування системи управління охороною праці, провести інструктажі, навчання, забезпечити працівників засобами індивідуального захисту (ЗІЗ) та не допускати їх до роботи без проходження медичних оглядів [60].

Також важливим є дотримання Кодексу законів про працю України (КЗпП), зокрема статей 153–159, які стосуються створення безпечних умов праці, скорочення тривалості робочого часу для окремих категорій працівників, а також надання пільг і компенсацій за роботу в шкідливих умовах [61].

Виробничі процеси на підприємстві мають відповідати вимогам Державних санітарних норм і правил, наприклад:

ДСН 3.3.6.042-99 – Санітарні норми виробничого мікроклімату [62].

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						143
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Крім того, у роботі підприємства застосовуються Правила охорони праці у харчовій промисловості, затверджені наказом Міністерства соціальної політики України № 80 від 01.03.2018 р. Цей документ є галузевим стандартом, який регламентує вимоги до безпеки при експлуатації обладнання, організації робочих місць, використанні технологічних хімічних речовин та дотриманні правил санітарії [63].

Особлива увага приділяється забезпеченню працівників засобами індивідуального захисту (ЗІЗ) відповідно до НПАОП 0.00-4.26-12 «Типові норми безплатної видачі спецодягу, спецвзуття та інших ЗІЗ». Працівники, зайняті на розливі, обслуговуванні котельного, холодильного та бродильного обладнання, мають бути забезпечені захисними халатами, гумовими рукавицями, взуттям з підошвою, окулярами або щитками для захисту очей, а також головними уборами [64].

Згідно з вимогами НПАОП 0.00-8.24-19 «Порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці», працівники зобов'язані проходити вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий інструктажі, а також навчання і перевірку знань не рідше одного разу на три роки (для керівників і відповідальних осіб – щорічно). Документальне підтвердження наявності знань з охорони праці є обов'язковою умовою допуску до роботи [65].

На підприємстві також має бути впроваджена система управління охороною праці (СУОП) відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 45001:2018 «Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці». Ця система передбачає ідентифікацію небезпек, оцінку ризиків, планування заходів із запобігання травматизму та залучення працівників до безпечної організації праці [66].

Контроль за дотриманням законодавства про охорону праці здійснюється Державною службою України з питань праці (Держпраці), а у разі порушення норм передбачено накладення штрафів або зупинення виробничої діяльності.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						144
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

9.2. Заходи з охорони праці на потужності

На ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» реалізовано комплекс заходів з охорони праці, спрямований на створення безпечних, нешкідливих і комфортних умов праці для всіх категорій працівників, які беруть участь у виробництві хлібного квасу. Заходи охоплюють всі етапи — від підготовки сировини й обслуговування технологічного обладнання до розливу та зберігання готової продукції.

Першочерговим напрямком є створення безпечних умов праці на робочих місцях. Усі виробничі зони обладнані системами вентиляції, що забезпечують нормований мікроклімат згідно з ДСН 3.3.6.042-99. У зонах підвищеної температури (сироповарочні установки, варильні апарати) передбачене місцеве відсмоктування пари та тепла. У приміщеннях бродіння та охолодження застосовується приточно-витяжна вентиляція із бактерицидними лампами Osram Puritec HNS для забезпечення мікробіологічної безпеки повітря.

На всіх стадіях виробництва передбачено захист працівників від дії небезпечних факторів, таких як гарячі поверхні, рухомі частини машин, пари хімічних речовин і слизькі підлоги. Встановлено захисні екрани, обмежувальні бар'єри та попереджувальні знаки на обладнанні (наприклад, біля СІР-систем, теплообмінників, мийних апаратів Kärcher, котлів та аміачної холодильної станції). Для запобігання травмування при роботі з паровим та холодильним обладнанням використовуються блокуючі пристрої та контрольні датчики тиску й температури.

Працівники, які працюють з мийними і дезінфікуючими засобами (Tersanex NC, Acifoam, Санітаб), забезпечуються засобами індивідуального захисту (ЗІЗ) відповідно до типових норм (НПАОП 0.00-4.26-12). До комплексу ЗІЗ входять прогумовані рукавиці, окуляри, фартухи, спецвзуття, головні убори, респіратори (у разі використання хлорвмісних дезінфектантів). Усі працівники проходять первинний, повторний та позаплановий інструктаж

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		145

з охорони праці згідно з НПАОП 0.00-8.24-19. Навчання та перевірка знань проводяться не рідше одного разу на рік.

На підприємстві організовано регулярне проведення медичних оглядів, як попередніх (до прийому на роботу), так і періодичних (раз на рік для працівників харчової галузі). Медогляди документуються відповідно до вимог МОЗ та контролюються службою охорони праці.

Важливою складовою системи охорони праці є налагоджена система пожежної та техногенної безпеки. Виробничі приміщення оснащені датчиками задимлення, автоматичними сповіщувальними системами та вогнегасниками (вуглекислотними та порошковими), пожежними щитами з інвентарем. Для виробничих ділянок, де використовується аміачний холодоагент, передбачено аварійні душі, витяжки, герметичні двері та системи оповіщення. Персонал проходить щорічне навчання правилам евакуації та діям у разі витоку хімічних речовин чи вибуху.

Кожне робоче місце оцінюється за ступенем ризику, проводиться ідентифікація небезпек та оцінка професійних ризиків, згідно з вимогами ДСТУ ISO 45001:2019. Результати заносяться у відповідні протоколи і формують основу для розробки планів профілактичних заходів. Усі нещасні випадки та інциденти розслідуються комісією підприємства згідно з Порядком № 337 [67].

Для підтримання належного рівня гігієни на підприємстві обладнано санітарно-побутові приміщення — душові, гардеробні, санвузли, кімнати особистої гігієни. У виробничих цехах є доступ до питної води, наявні аптечки першої допомоги. Працівники забезпечуються спецодягом та змінним взуттям, який регулярно обробляється.

Таким чином, на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» заходи з охорони праці реалізовані на всіх рівнях — від інженерно-технічного захисту до навчання персоналу та створення санітарно-побутових умов, що відповідають вимогам чинного законодавства, галузевих правил та міжнародних стандартів. Це дозволяє підприємству ефективно контролювати виробничі ризики,

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						146
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

знижувати рівень професійних захворювань і гарантувати безпечне середовище для кожного працівника.

На ПрАТ «Фірма «Полтавпиво», як і на будь-якому українському підприємстві, що дотримується вимог Закону України «Про охорону праці» та Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці, система інструктажів з техніки безпеки та охорони праці є невід'ємною складовою забезпечення безпечних умов праці. Роботодавець несе повну відповідальність за організацію та проведення всіх видів інструктажів за власний рахунок. Важливо пам'ятати, що працівники, включаючи посадових осіб, які належним чином не пройшли інструктаж та перевірку знань, категорично не допускаються до виконання своїх робочих обов'язків.

На ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» функціонує п'ять основних видів інструктажів, кожен з яких має свою мету та специфіку.

Вступний інструктаж проводиться з усіма новими працівниками, незалежно від їхньої освіти, стажу чи посади, а також з працівниками інших організацій, що залучаються до виробничого процесу на підприємстві, та студентами/учнями, які прибули на практику. Цей інструктаж організовує та проводить спеціаліст служби охорони праці у спеціально відведеному приміщенні, де нові співробітники ознайомлюються з основними положеннями законодавства про охорону праці, правилами внутрішнього трудового розпорядку, загальними правилами безпеки, потенційними шкідливими та небезпечними виробничими факторами. Їм також пояснюють, як користуватися засобами індивідуального захисту, що робити у випадку пожежі, аварії, а також надають базові знання з першої домедичної допомоги. Завершується інструктаж обов'язковим записом у відповідному журналі.

Після вступного інструктажу йде первинний, який проводиться безпосередньо на робочому місці до початку виконання будь-яких робіт. Його проходять не лише новоприйняті працівники, а й ті, кого перевели в інший підрозділ, або ті, хто починає виконувати нову для себе роботу, а також

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						147
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відряджені співробітники та практиканти перед кожним навчальним завданням, пов'язаним з обладнанням. Цей інструктаж здійснює безпосередній керівник робіт – майстер, начальник дільниці чи цеху. Він демонструє безпечні методи роботи на конкретному обладнанні, пояснює порядок використання інструментів, знайомить з виробничою інструкцією з охорони праці, розповідає про дії у надзвичайних ситуаціях та правильне використання засобів індивідуального захисту. Результати також фіксуються у журналі реєстрації інструктажів на робочому місці.

Під час інструктажу надається інформація щодо:

- характеристик робочого місця;
- безпечної експлуатації обладнання (наприклад, ССТ, мийних систем, транспортерів, розливних апаратів);
- специфічних небезпек на виробництві (висока температура, рухомі частини машин, контакт із мийними засобами);
- правил надання домедичної допомоги та дій у разі аварій.

Повторний інструктаж є регулярним заходом, що проводиться на робочому місці індивідуально або з групою працівників, які виконують однотипні завдання. Його періодичність залежить від рівня небезпеки робіт: для робіт з підвищеною небезпекою, таких як обслуговування обладнання під тиском, роботи на висоті чи з електроустановками, інструктаж проводиться раз на три місяці. Для всіх інших робіт – раз на шість місяців. Проводить його безпосередній керівник робіт, а його мета – повторення та закріплення знань, отриманих раніше, а також актуалізація інформації щодо можливих ризиків та безпечних методів праці. Результати також фіксуються у журналі реєстрації інструктажів на робочому місці.

Позаплановий інструктаж проводиться за потреби, індивідуально або з групою працівників. Він організовується у випадку введення нових нормативно-правових актів з охорони праці або внесення змін до них, при зміні технологічного процесу, модернізації обладнання, або якщо працівник порушив вимоги охорони праці, що могло призвести до нещасного випадку.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						148
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Також позаплановий інструктаж обов'язковий після тривалої перерви у роботі: понад 30 днів для робіт з підвищеною небезпекою та понад 60 днів для інших робіт. Зміст такого інструктажу визначається конкретними причинами його проведення, а результати фіксуються у журналі інструктажів на робочому місці.

Останнім видом є цільовий інструктаж, який проводиться перед виконанням разових робіт, що не входять до основних обов'язків працівника, таких як ліквідація наслідків аварій чи стихійних лих, або при проведенні робіт за нарядом-допуском (наприклад, роботи в замкнутих просторах). Його також проводять перед екскурсіями на підприємство. Зміст цього інструктажу повністю залежить від характеру та умов конкретних робіт. Результати записуються у журналі реєстрації інструктажів на робочому місці, а також у наряді-допуску або інших дозвільних документах на проведення робіт.

Тематика інструктажів включає:

- безпечне використання мийних засобів (Clax Profi 36B1, Neomoscan FA, Oxonia Active тощо);
- вимоги до гігієни рук і форми персоналу у виробничих зонах;
- дії при потраплянні луку або кислоти на шкіру/в очі;
- правила роботи з рухомим обладнанням (транспортери, насоси, автомат розливу);
- евакуація у випадку пожежі чи витоку аміаку;
- правильне користування індивідуальними засобами захисту (ЗІЗ): рукавички, фартухи, респіратори, взуття.

Усі інструктажі проводяться в спеціально облаштованому кабінеті охорони праці, де є стенди, зразки ЗІЗ, мультимедійна апаратура.

Після кожного інструктажу працівник проходить усне або письмове тестування.

Нові працівники допускаються до самостійної роботи тільки після проходження стажування та підтвердження знань.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						149
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» всі інструктажі завершуються перевіркою знань працівників шляхом усного опитування або з використанням технічних засобів, а також перевіркою практичних навичок безпечних методів праці. Якщо працівник не продемонстрував достатніх знань, йому надається додатковий час для підготовки перед повторною перевіркою. Важливо, що всі інструктажі реєструються у пронумерованих, прошнурованих та скріплених печаткою журналах. Особи, які проводять інструктажі, повинні бути навчені та мати відповідні посвідчення, отримані у спеціальних навчальних центрах. Окрім інструктажів, працівники, особливо залучені до робіт з підвищеною небезпекою, регулярно проходять періодичне навчання та перевірку знань з питань охорони праці. Завдяки такому комплексному підходу, ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» забезпечує високий рівень охорони праці, запобігає нещасним випадкам та створює безпечне робоче середовище для всього персоналу.

Висновки за розділом 9

У даному розділі було проаналізовано вимоги законодавства про охорону праці із зазначенням Законів України та нормативних документів.

Також було описано заходи з охорони праці на потужності: забезпечення працівників ЗІЗ, забезпечення робочих місць, забезпечення цехів протипожежними засобами та обов'язкові інструктажі для працівників, що проводяться на підприємстві.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		150

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У даній роботі було охарактеризовано ринок безалкогольних напоїв в Україні, який зберігає стабільність попри зовнішні виклики, зокрема війну. Галузь регулюється низкою законодавчих актів, які зобов'язують операторів ринку впроваджувати сучасні системи управління безпечністю. ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» має впроваджену та сертифіковану систему НАССР, що відповідає вимогам стандартів щодо безпечності харчових продуктів.

Описано технологічний процес виробництва квасу, який включає всі основні та допоміжні етапи відповідно до нормативних вимог. Виявлено, що сировина та матеріали, що використовуються, проходять вхідний контроль згідно з діючими стандартами і продукція маркується відповідно до законодавства, що забезпечує прозорість для споживача.

Розраховано рецептуру та норми витрат сировини на 100 дал, які свідчать про раціональне використання ресурсів. Було встановлено, що вихід готового продукту становить 1039,3 літра, що підтверджує ефективність виробничої схеми.

Було описано сучасні мийні та дезінфекційні засоби, які використовуються на підприємстві, що гарантують мікробіологічну безпеку. Описано обладнання, яке відповідає вимогам гігієнічності та забезпечує контроль параметрів на всіх етапах виробництва. Було проаналізовано що санітарно-гігієнічні процедури впроваджені системно, із належним контролем та валідацією.

Охарактеризовано забезпечення потужності водою, парою, холодоагентами та електроенергією, що подаються стабільно. Вода відповідає гігієнічним нормам, а технічні комунікації виключають контакт з харчовими продуктами. Підприємство використовує аміачну холодильну станцію для підтримки температурних режимів.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		151

Було проведено розрахунки площ приміщень, що відповідають нормам і специфіці виробництва. Описано принципи FIFO/FEFO, що забезпечують правильне управління запасами та запобігає псуванню.

Проаналізовано діючу систему НАССР на підприємстві, впровадження якої підвищило рівень контролю безпечності продукції, а також зміцнило репутацію підприємства. Виявлено ряд зон для вдосконалення, зокрема щодо автоматизації, відстежуваності та комунікації зі споживачами. Було обрано заходи з удосконалення програми-передумови «Прибирання/очищення та дезінфекція» обґрунтовано раціональність заходів, та розроблено методологію документації на прикладі вищезгаданої програми-передумови.

Описано систему управління відходами з роздільним збором, очищенням стічних вод та контролем викидів, де органічні залишки і тара утилізуються або повторно використовуються відповідно до екологічних вимог, а впроваджені санітарні заходи мінімізують ризики забруднення довкілля.

Описано заходи з управління охороною праці на підприємстві, вимоги законодавства та впроваджені на підприємстві заходи з охорони працею згідно чинного законодавства.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						152
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аналіз ринку безалкогольних напоїв України \[Електронний ресурс] // Pro-Consulting : \[вебсайт]. – Режим доступу: <https://pro-consulting.ua/base/analiz-rynka-ukrainy/bezalko?base-choose=1\&search=%D0%BD%D0%B0%D0%BF%D0%BE%D1%97> (дата звернення: 11.06.2025).
2. Національна академія аграрних наук України \[Електронний ресурс] : \[вебсайт]. – Режим доступу: <http://naas.gov.ua> (дата звернення: 11.06.2025).
3. GlobalData. Аналітична система галузевої статистики. – \[Б. м. : б. в.], 2023.
4. Про основні засади та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів : Закон України від 23.12.1997 № 771/97-ВР (в редакції від 20.09.2019). – Відомості Верховної Ради України. – 1998. – № 19. – Ст. 98.
5. Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти : Закон України від 18.05.2017 № 2042-VIII. – Офіційний вісник України. – 2017. – № 47.
6. ДСТУ ISO 22000:2019. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації харчового ланцюга. – \[Чинний від 01.12.2019]. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2019. – (Національний стандарт України).
7. Про інформацію для споживачів про харчові продукти : Закон України від 06.12.2018 № 2639-VIII \[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2639-19#Text> (дата звернення: 15.05.2025).
8. Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР) : Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 01.10.2012 № 590

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		153

\[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1706-12#Text> (дата звернення: 11.06.2025).

9. Codex Alimentarius Commission. Codex Alimentarius: International Food Standards. – FAO/WHO, 2023. – Режим доступу: <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/>

10. Державні санітарні норми і правила для підприємств, що виробляють солод, пиво та безалкогольні напої (ДСанПіН 4.4.4.-152-2008), затв. наказом МОЗ України від 11.12.2007 № 811. – Київ: МОЗ України, 2008.

11. Наказ МОЗ України № 368 від 13.05.2013 «Про затвердження Державних гігієнічних правил і норм “Регламент максимально допустимих рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах”». – Київ: МОЗ України, 2013.

12. Наказ МОЗ України № 548 від 19.07.2012 «Про затвердження Мікробіологічних критеріїв для встановлення показників безпечності харчових продуктів». – Київ: МОЗ України, 2012.

13. ISO 9001:2015. Quality management systems – Requirements. – Geneva : International Organization for Standardization, 2015. – 29 р.

14. ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» \[Електронний ресурс] // Опендатабот : \[вебсайт]. – Режим доступу: <https://opendatabot.ua/c/05518768> (дата звернення: 11.05.2025).

15. Автоматизовані системи для харчової промисловості \[Електронний ресурс] // Svaltera : \[вебсайт]. – Режим доступу: https://www.svaltera.ua/solutions/typical/food_industry/6706.php (дата звернення: 11.06.2025).

16. Тищенко Л. В., Марченко Т. К. Сучасні технологічні схеми для підготовки питної води // Наукові записки : зб. наук. пр. – Кіровоград : КНТУ, 2007. – Вип. 8. – С. 220–223.

17. Коваленко Н. О., Пасічник Т. В. Підготовка води для виробництва харчового льоду // Вода в харчовій промисловості : зб. тез доп. V Всеукр.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		154

наук.-практ. конф. з міжнар. участю, Одеса, 27–28 березня 2014 р. – Одеса: ОНАХТ, 2014. – С. 28.

18. Основи виробництва безалкогольних напоїв \[Електронний ресурс] // Електронна бібліотека ТДАТУ. – Режим доступу: https://elib.tsatu.edu.ua/dep/mtf/ophv_18/page5.html (дата звернення: 11.06.2025).

19. Ємельянова Н. О., Гречко Н. Я., Кошова В. М., Суходол В. Х. Технологія солодових екстрактів, концентратів квасного сусла і квасу. – Київ, 1994. – 152 с.

20. Температурні паузи при затиранні солоду для пива \[Електронний ресурс] // Craft Beer Club : \[вебсайт]. – Режим доступу: <https://craftbeerclub.com.ua/articles/temperaturni-pauz-pr-zatranni-solodu-dlya-piva> (дата звернення: 02.05.2025).

21. Бабаджанова О., Войтович Д., Лаврівський М. Зниження небезпеки знезараження води на фільтрувальних станціях // Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності. – 2018. – № 18. – С. 109–116.

22. Виробництво дріжджів: сировина і основні стадії технологічного процесу \[Електронний ресурс] // Системні Оптимальні Рішення : \[вебсайт]. – Режим доступу: <https://www.systopt.com.ua/article-vyrobnyctvo-drizhdzhiv-syrovyna-i-osnovni-stadiyi-tehnologichnogo-procesu> (дата звернення: 11.06.2025).

23. Смак і користь в одному. Чим корисний хлібний квас і чому його варто пити \[Електронний ресурс] // Клопотенко : \[вебсайт]. – Режим доступу: <https://klopotenko.com/smak-i-koryst-v-odnomu-chym-korysnyj-hlibnyj-kvas-i-chomu-jogo-var-to-pyty/> (дата звернення: 13.05.2025).

24. Охолодження, аерація і освітлення сусла [Електронний ресурс] // Електронна бібліотека Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного : [вебсайт]. – Режим доступу:

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		155

https://elib.tsatu.edu.ua/dep/mtf/ophv_18/page8.html (дата звернення: 11.05.2025).

25. Технологічні системи для розділення [Електронний ресурс] // Таврійський державний агротехнологічний університет : [вебсайт]. – Режим доступу: <http://www.tsatu.edu.ua/ophv/wp-content/uploads/sites/13/tema-5-tehnolohichni-systemy-dlja-rozdilennja.pdf> (дата звернення: 11.05.2025).

26. Семенов О., Курпаска С., Дзідзіц Б. Особливості процесів теплової стерилізації і пастеризації напоїв і харчової продукції // Сучасні проблеми землеробської механіки : зб. наук. пр. XVIII Міжнар. наук. конф., Кам'янець-Подільський, 16–18 жовт. 2017 р. – Тернопіль : Крок, 2017. – 240 с.

27. Петрікей Р. В., Прохоров О. М. Сатурація безалкогольних та слабоалкогольних напоїв. – Київ : НУХТ, 2014. – 435 с.

28. ДСТУ 7525:2014. Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2015. – 24 с. (Національний стандарт України).

29. ДСТУ 4623:2023. Цукор. Технічні умови. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2023. – 16 с. (Національний стандарт України).

30. ДСТУ 4282:2018. Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2019. – 24 с. (Національний стандарт України).

31. Castle Malting. Основні характеристики солодів [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.castlemalting.com/CastleMaltingMaltsInAFewWords.asp?Language=Ukrainean> (дата звернення: 11.06.2025).

32. ДСТУ 7344:2022. Дріжджі пивні. Технічні умови. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2022. – 15 с. (Національний стандарт України).

33. Як правильно зберігати дріжджі? [Електронний ресурс] // Зберігання : [вебсайт]. – Режим доступу: <https://zberihannya.org.ua/yak-pravylyno-zberigaty-drizhdzhi/> (дата звернення: 11.06.2025).

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		156

34. ДСТУ 4817:2007. Діоксид вуглецю газоподібний і скраплений. Технічні умови. – Київ : Держспоживстандарт України, 2000. – 14 с. (Національний стандарт України).

35. Преформи із полімера поліетилентерефталату (ПЕТФ) : Технічні умови ТУ У 25.2-31158361-001-2002. – ТОВ «Фарммаш». – Україна, 2011. – 30 с.

36. Кришки укупорювальні полімерні : Технічні умови ТУ У 25.2-31158361-002-2002 зі змінами № 1–3. – ТОВ «Ретал Дніпро». – Україна, 2010. – 18 с.

37. ДСТУ 4260:2003. Тара і пакування спожиткові. Маркування. Загальні вимоги. – Київ : Держспоживстандарт України, 2004. – 32 с. (Національний стандарт України).

38. Клей етикетувальний КЛМ. Технічні умови : ТУ У 24.6-24417408-002:2010. – ТОВ «Компанія Легіон». – Україна, 2017. – 21 с.

39. Плівки поліетиленові. Технічні вимоги : ТУ У 22.2-36076776-001:2019. – Київ, 2019. – 21 с.

40. ДСТУ 4069:2016. Напої безалкогольні. Загальні технічні умови. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2017. – (Національний стандарт України).

41. Технічний регламент мийних засобів : затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 20 серпня 2008 р. № 717.

42. Радченко Л. О. Організація виробництва на підприємствах громадського харчування. – [Б. м. : б. в.], 2012. – 224 с.

43. Дезінфекція харчового виробництва [Електронний ресурс] // Deodor : [вебсайт]. – Режим доступу: <https://www.deodor.com.ua/blog/blog-ozonirovanie/dezinfekcija-pishhevogo-proizvodstva/> (дата звернення: 11.06.2025).

44. Захист підприємства від шкідників [Електронний ресурс] // Propecs : [вебсайт]. – Режим доступу: <https://propecs.ua/zahyst-pidpryyemstva-vid-shkidnykiv/> (дата звернення: 11.06.2025).

45. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною. – Київ : МОЗ України, 2010.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		157

46. Про затвердження гігієнічних вимог до води питної, призначеної для споживання людиною : наказ МОЗ України № 590 від 22.12.2020 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0033-21#Text> (дата звернення: 16.04.2025).

47. ДБН В.2.2-10:2022. Будинки і споруди. Заклади харчування. – Київ : Мінрегіон України, 2022.

48. ДБН В.2.2-42:2021. Промислові будівлі. – Київ : Мінрегіон України, 2021.

49. Що таке стратегія вилучення: FIFO, LIFO, FEFO [Електронний ресурс] // ERP.co.ua : [вебсайт]. – Режим доступу: <https://erp.co.ua/blog/sklad-8/shcho-take-strategiia-viluchennia-fifo-lifo-ta-fefo-145> (дата звернення: 11.06.2025).

50. Sazvara Z., Mirzapour S. M. J., Govindan K., Bahlib B. A novel mathematical model for a multi-period, multi-product optimal ordering problem considering expiry dates in a FEFO system // Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review. – Elsevier, 2016. – Vol. 93, September. – P. 232–261. – Режим доступу: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1366554516302769>

51. Методи прийняття управлінських рішень. – [Б. м. : б. в.], 2020. – 216 с.

52. Часовий пояс [Електронний ресурс] // Енциклопедія сучасної України : [вебсайт]. – Режим доступу: <https://esu.com.ua/article-33591> (дата звернення: 11.06.2025).

53. Закон України "Про управління відходами" : Закон України від 20 червня 2022 р. № 2320-IX // Відомості Верховної Ради України. – 2022. – № 42. – Ст. 378. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text> (дата звернення: 16.06.2025). Утилізація барди. Спиртова барда, сепарація [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ua.tksservis.com/utilizacija-bardy-spirova-ja-barda-separacija/> (дата звернення: 15.05.2025).

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		158

54. 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: Закон України від 01.12.2017 № 316 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0056-18#Text> (дата звернення: 15.05.2025).

55. Про охорону атмосферного повітря: Закон України від 16.10.1992 № 2707-XII // Відомості Верховної Ради України. – 1992. – № 48. – Ст. 650.

56. Як керувати зворотною тарою? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://quantum-int.com/news/yak-keruvati-zvorotnoyu-taroyu/> (дата звернення: 15.05.2025).

57. Флотація [Електронний ресурс] // ВУЕ – Велика українська енциклопедія. – Режим доступу: <https://vue.gov.ua/Флотація> (дата звернення: 15.05.2025).

58. Про охорону праці: Закон України від 14.10.1992 № 2694-XII [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text> (дата звернення: 15.05.2025).

59. Ткачук К. Н., Халімовський М. О., Зацарний В. В. та ін. Основи охорони праці: підручник. – Київ: Основа, 2003. – 472 с.

60. Кодекс законів про працю України (КЗпП). – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/322-08#Text> (дата звернення: 15.05.2025).

61. ДСН 3.3.6.042-99. Державні санітарні норми виробничого мікроклімату. – Київ: МОЗ України, 1999. – 24 с.

62. Правила охорони праці у харчовій промисловості: наказ Міністерства соціальної політики України № 80 від 01.03.2018 р. – Київ: Мінсоцполітики України, 2018.

63. НПАОП 0.00-4.26-12. Типові норми безплатної видачі спецодягу, спецвзуття та інших засобів індивідуального захисту. – Київ: Мінсоцполітики України, 2012.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						159
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

64. НПАОП 0.00-8.24-19. Порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці. – Київ: Мінсоцполітики України, 2019.

65. ISO 45001:2018. Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use. – Geneva: International Organization for Standardization, 2018. – 38 p

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						160
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТКИ

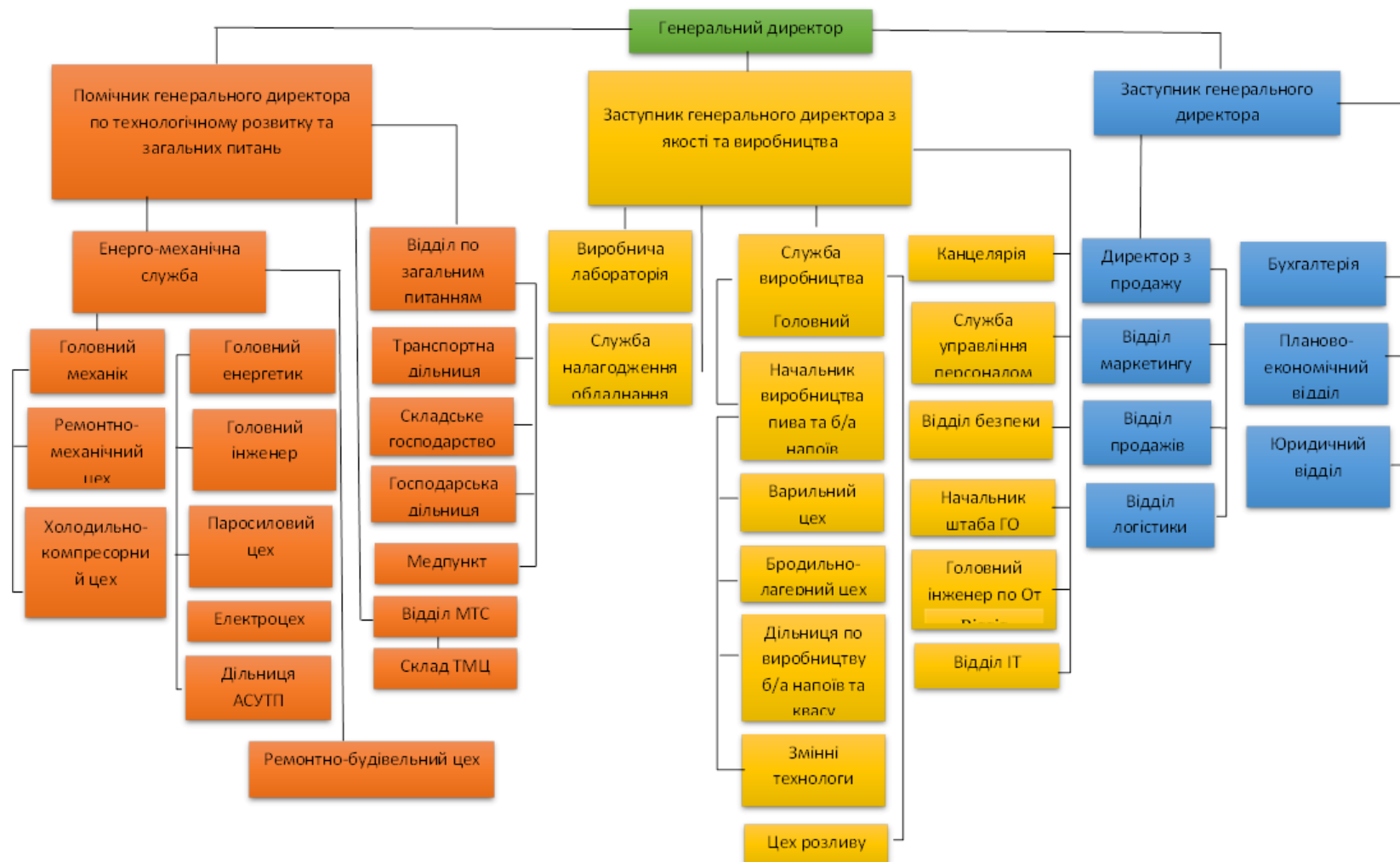
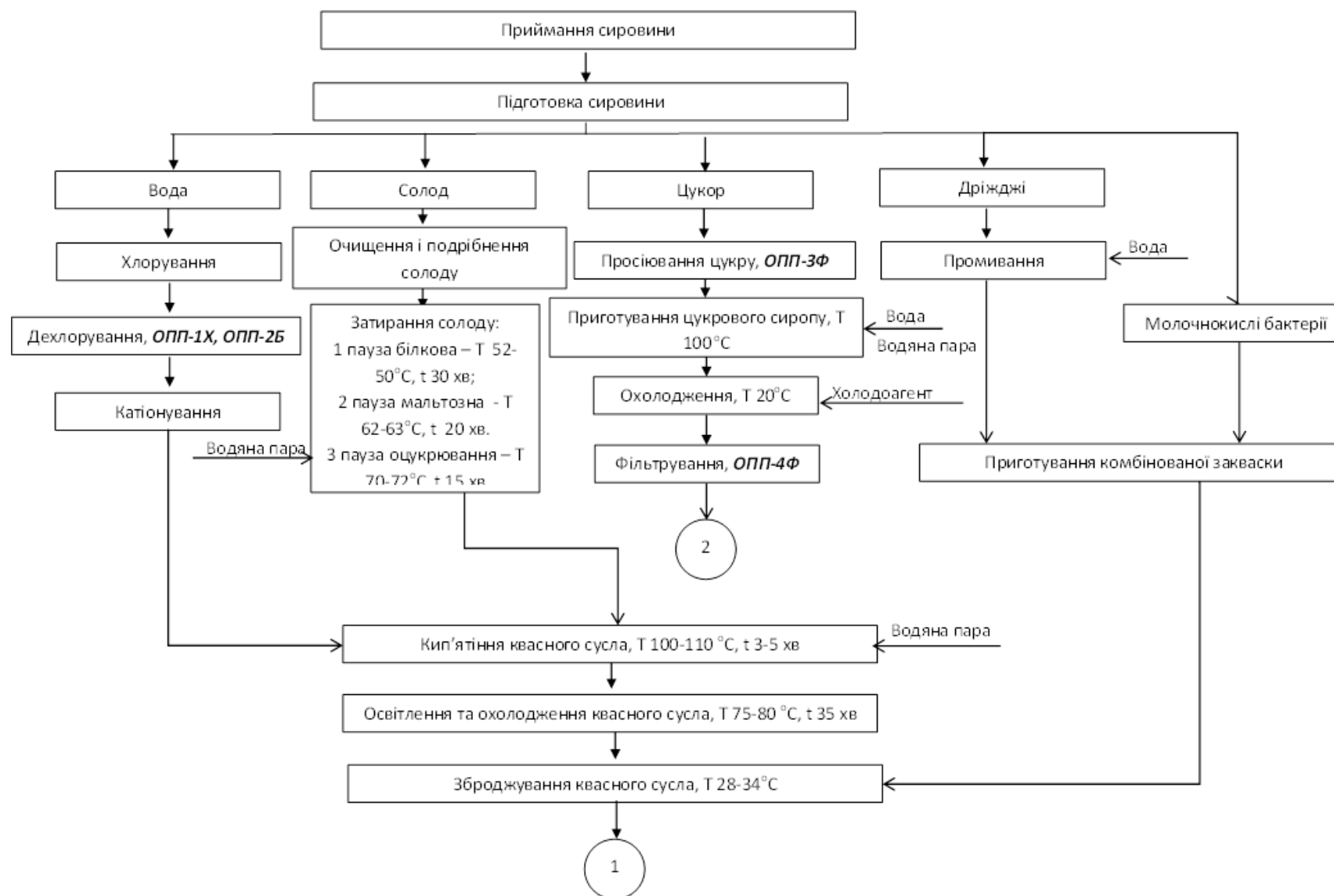


Рис. А1 Організаційна структура підприємства «Фірма «Полтавпиво»

Додаток Б



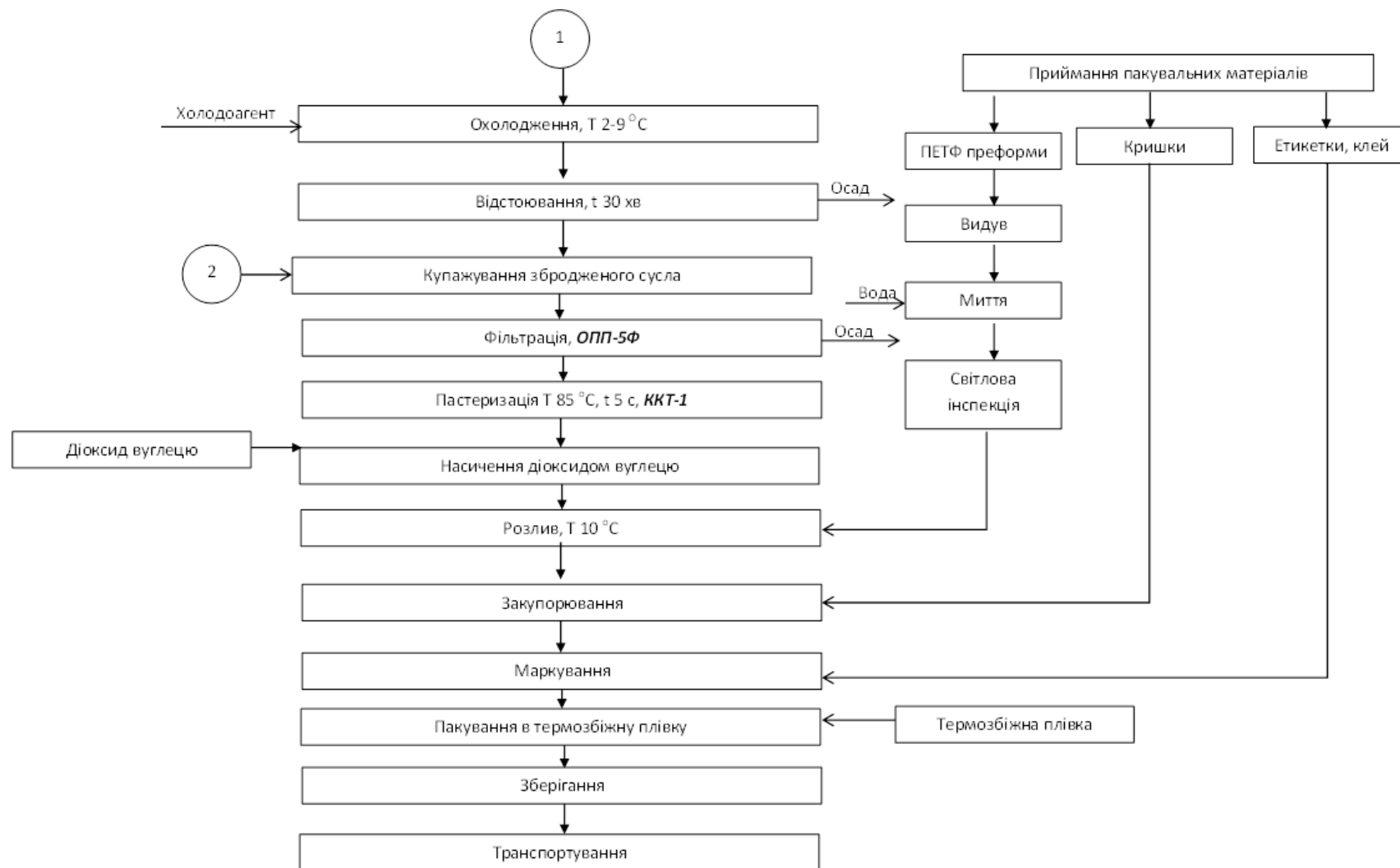


Рис. Б1 Принципова технологічна схема виробництва квасу «Полтавський хлібний»

Наказ

по підприємству ПрАТ «Фірма «Полтавпиво»

м. Полтава

01.01.2025

«Про створення групи для розроблення та впровадження системи НАССР»

З метою гарантування безпечності продукції підприємства з виробництва пива та безалкогольних напоїв для споживачів, підвищення його конкурентоспроможності та розширення ринків збуту керівництво ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» прийняло рішення про розробку та впровадження на підприємстві системи управління безпечністю продукції на основі концепції НАССР.

Система повинна відповідати вимогам діючого законодавства, чинних санітарних норм і правил та вимогам національного стандарту ДСТУ 4161:2003 і міжнародного стандарту ДСТУ ISO 22000:2019. На виконання рішення ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» н а к а з у ю:

1. Затвердити групу з розробки та впровадження системи управління безпечністю продукції в такому складі:

Керівник групи – начальник відділу якості у цеху безалкогольних напоїв;

Технічний секретар – начальник виробництва пива та безалкогольних напоїв;

Члени групи: - головний технолог;

- головний інженер;

- начальник лабораторії..

Внутрішній аудитор – начальник відділу збуту;

Експерт консультант – доцент кафедри експертизи харчових виробництв Національного університету харчових технологій.

2. Начальнику адмінгосподарчої частини підготувати в термін до 31.01.2025 р. приміщення для роботи групи та забезпечити групу необхідними засобами оргтехніки, зв'язку і канцелярськими матеріалами за поданням керівника групи безпечності.

3. Керівнику групи безпечності:

- до 30.06. 2025 р. разом з головним технологом підготувати і провести загальні збори колективу підприємства з метою роз'яснення необхідності та важливості створення на підприємстві системи управління безпечністю продукції та ознайомлення персоналу з програмою її розроблення та впровадження;

- до 01.06.2025 р. скласти план та календарний графік роботи групи, узгодити його з відповідними службами та подати на затвердження . Передбачити в плані проведення необхідних досліджень та розробку плану НАССР до 01.06.2025 р. ;

- до 30.06.2025 р. разом з експертом – консультантом організувати навчання членів групи безпечності та персоналу цеху з виробництва безалкогольних напоїв основам концепції НАССР та вимогам стандартів щодо систем управління безпечністю харчових продуктів ;

- до 01.07.2025 р. складом групи провести попередній аудит виробництва та визначити сферу застосування системи НАССР;

- до 30.07.2025 р. розробити проект політики ПрАТ «Фірма «Полтавпиво щодо безпечності продукції та представити його на затвердження Правлінню ПрАТ.

4. Контроль за виконанням наказу покласти на головного технолога цеху виробництва безалкогольних напоїв.

Генеральний директор ПрАТ «Фірма «Полтавпиво»
П.І.Б.

(підпис)

Мета та сфера застосування системи НАССР

Затверджено на засіданні

Правління ПрАТ «Фірма «Полтавпиво»

(протокол № 1)

Голова Правління

_____ (П.І.Б)

01.01.2025

Метою системи НАССР є виробництво у цеху безалкогольних напоїв гарантовано безпечного для споживача продукту при оптимальних витратах ресурсів.

Сферою застосування системи обирається технологічний процес виробництва квасу «Полтавський хлібний»

До сфери застосування відносяться всі технологічні операції, потоки, виробничі приміщення та обладнання, починаючи від отримання вхідної сировини і до передачі готової продукції на зберігання та реалізацію.

**Політика ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» щодо безпеки
виробництва квасу «Полтавський хлібний»**

Приватне акціонерне товариство «Фірма «Полтавпиво», виходячи з прагнення постійного задоволення потреб споживачів своєї продукції в високоякісних, безпечних та екологічно чистих продуктах, з о б о в'я з у є т ь с я:

1. В якості проекту розробити і впровадити в цеху виробництва безалкогольних напоїв підприємства систему управління безпекою продукції на основі концепції НАССР для виробництва квасу «Полтавський хлібний».

2. Забезпечити постійну ідентифікацію, оцінювання та гарантований контроль всіх суттєвих ризиків, що мають відношення до безпеки напою.

3. Запроваджувати коригувальні дії у разі виявлення невідповідної продукції на етапах виробництва та реалізації в торгівельних мережах.

Виконав : Керівник групи безпеки П.І.Б. _____

Дата: 01.01.2025.

**Таблиця Ж1. Перелік інгредієнтів та матеріалів для виробництва
квасу «Полтавський хлібний»**

Назва сировини	Нормативний документ	Пакувальний матеріал
Вода питна	ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості»	З артезіанської свердловини
Цукор	ДСТУ 4623:2023 «Цукор. Технічні умови»	Мішки
Солод	ДСТУ 4658:2019 «Солод пивоварний пшеничний. Загальні технічні умови»	Мішки
Дріжджі	ДСТУ 7344:2022 «Дріжджі пивні. Технічні умови»	Контейнери
Молочнокислі бактерії	ТУ У 25027034-009-99 «Молочнокислі бактерії».	Пробірки
Діоксид вуглецю	ДСТУ 4817:2007 «Діоксид вуглецю газоподібний і скраплений. Технічні умови»	Балони
ПЕТ-преформи	Преформи ТУ У 25.2–3.1158361–001–2002 «Преформи із полімера поліетилентерефталату».	Контейнери
Кришки полімерні	ТУ У 25.2-31158361-002-2002 «Кришки укупорювальні полімерні».	Контейнери
Етикетки	ТУ У 15.8-23708061-004:2007 «Папір етикеточний. Технічні умови»	Рулони, картоні коробки
Клей етикетувальний	ТУ У 24.6-24417408-002:2010 «Клей етикетувальний КЛІМ. Технічні умови	Паперові мішки з полімерною вкладкою
Плівка поліетиленова термозбіжна	ТУ У 22.2-36076776-001:2019 «Плівки поліетиленові термозбіжні. Технічні умови».	Рулони
Дата:	Затвердив:	

Таблиця И1. Перелік небезпечних факторів у сировині та допоміжних матеріалах при виробництві квасу «Полтавський хлібний»

Сировина та матеріали	Небезпечний фактор	Джерело небезпеки	Значимість небезпеки	Контрольні заходи та попереджувачі дії
1	2	3	4	5
Вода питна	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Порушення процесу очистки, ґрунт	Висока	Контроль води за показниками безпеки, озонування або хлорування
	Ф: сторонні домішки, пісок, ґрунт, каміння	Порушення процесу очистки	Низька	Фільтрація, процедури моніторингу за процесом водопідготовки
	Х: підвищений вміст токсичних елементів (сульфати, хлориди, залізо, марганець, мідь, цинк, кальцій, магній, натрій, калій, аміак, барій, берилій, бор, кадмій, селен, миш'як, нікель, нітрати) та органічних компонентів (бензапірен, бензол)	Із навколишнього середовища, ґрунту, повітря	Середня	Контроль за дотриманням належних санітарно-гігієнічних умов, забезпечення належного контролю сировини

Продовження таблиці И1.

1	2	3	4	5
Солод	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Забруднення з ґрунту, води, повітря	Середня	Вхідний контроль, лабораторна перевірка
	Ф: сторонні домішки	Порушення очищення	Низька	Просіювання, візуальний контроль
	Х: підвищений вміст токсичних елементів (залізо, марганець, мідь, цинк, кальцій, магній, натрій, калій, кадмій, миш'як, нікель) та пестицидів	Забруднення під час вирощування	Середня	Перевірка сертифікатів, хімічний аналіз
Дріжджі пивні	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Недотримання співробітниками санітарно-гігієнічних вимог	Низька	Вхідний контроль, промивання
Молочнокислі бактерії	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Недотримання співробітниками санітарно-гігієнічних вимог	Низька	Вхідний контроль, промивання
Цукор	Х: підвищений вміст токсичних елементів, радіонуклідів, пестицидів	Із повітря, навколишнього середовища	Середня	Дотримання належного вхідного контролю сировини; перевірка товарно-транспортних накладних; вимоги до постачальників; відкликання невідповідної
	Ф: Сторонні домішки, металодомішки, пісок	Порушено умови виробництва, транспортування та зберігання	Висока	
	Б: патогенні мікроорганізми	Порушення умов	Низька	

Продовження таблиці И1.

1	2	3	4	5
	, БГКП, КМАФАнМ	виробництва, транспортуванн я та зберігання на складських приміщеннях		сировини, ведення журналів вхідного контролю
ПЕТФ- преформи	Б: патогенні мікроорганізми , БГКП, КМАФАнМ	Неналежні умови виробництва, порушення, транспортуванн я та зберігання на складських приміщеннях	Низька	Дотримання належного вхідного контролю сировини; перевірка товарно- транспортних накладних; вимоги до постачальників; відкликання невідповідної сировини, ведення журналів вхідного контролю
Кришки полімерні	Б: патогенні мікроорганізми , БГКП, КМАФАнМ	Неналежні умови виробництва, порушення, транспортуванн я та зберігання на складських приміщеннях	Низька	Дотримання належного вхідного контролю сировини; перевірка товарно- транспортних накладних; вимоги до постачальників; відкликання невідповідної сировини, ведення журналів вхідного контролю
Дата:	Затвердив:			

Додаток К

**Таблиця К1. Перелік небезпечних факторів на етапах виробництва
квасу «Полтавський хлібний»**

Етап	Небезпечний фактор	Джерело небезпеки	Значимість небезпеки	Контрольні заходи та попереджуючі дії
1	2	3	4	5
Приймання сировини (цукор, солод, дріжджі, МКБ)	Х: токсичні речовини, пестициди, важкі метали, радіонукліди	Порушення умов пакування, транспортування, зберігання, забруднення з довкілля	Низька	Вхідний контроль, перевірка накладних, відкликання, моніторинг температур
Приймання пакувальних матеріалів	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ Ф: сторонні домішки	Порушення умов транспортування, зберігання	Низька	Вхідний контроль, вимоги до постачальників, візуальна перевірка
Відбір води зі свердловини	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ Ф: сторонні домішки Х: важкі метали, сульфати	Природне походження, порушення процесу очистки	Висока	Регулярний лабораторний контроль, фільтрація, обробка
Хлорування води	Х: надлишок хлору	Передозування під час обробки	Середня	Дозування хлору, моніторинг залишкового хлору
Дехлорування води	Х: залишковий хлор	Недостатня дехлорація	Середня	Контроль вмісту вільного/загального хлору, тестування води

Продовження таблиці К1.

1	2	3	4	5
На-катіонітовий фільтр	Х: надлишок солей	Зношення або перенасичення фільтра	Середня	Регулярна регенерація фільтрів, лабораторний контроль
Очищення солоду	Ф: сторонні домішки Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Порушення очищення, недотримання гігієни	Середня	Просіювання, візуальний контроль, лабораторна перевірка
Затирання солоду	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Недостатня температура або час	Середня	Контроль параметрів процесу, ведення записів
Металомагнітне очищення цукру	Ф: сторонні домішки	Наявність у сировині або обладнанні	Висока	Магнітні пастки, перевірка ефективності очищення
Приготування цукрового сиропу	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ Ф: сторонні домішки	Порушення санітарії, відкритий доступ повітря	Середня	Кип'ятіння, гігієна ємностей, герметизація
Фільтрування цукрового сиропу	Ф: сторонні домішки	Зношення або розрив фільтрувального матеріалу	Середня	Перевірка цілісності фільтрів, регулярна заміна
Охолодження цукрового сиропу	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Занесення з повітря, нестерильні поверхні	Середня	Чиста тара, гігієна персоналу, обробка поверхонь
Промивання дріжджів	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Використання неякісної води, контакт з повітрям	Середня	Очищена вода, обробка ємностей

Продовження таблиці К1.

1	2	3	4	5
Приготування комбінованої закваски	Б: патогенні мікроорганізми , БГКП, КМАФАнМ	Порушення стерильності, недотримання рецептури	Висока	Контроль чистоти, стерильні умови, мікробіологічні дослідження
Кип'ятіння квасного суслу	Б: патогенні мікроорганізми , БГКП, КМАФАнМ	Порушення параметрів часу і температури	Висока	Контроль температурного режиму і часу кип'ятіння
Освітлення та охолодження суслу	Б: патогенні мікроорганізми , БГКП, КМАФАнМ	Повільне охолодження, незахищене середовище	Висока	Закрита система, швидке охолодження, гігієна обладнання
Зброджування квасного суслу	Б: патогенні мікроорганізми , БГКП, КМАФАнМ	Порушення температурного режиму, погана санітарія	Висока	Контроль температури, СІР-очистка, регулярна перевірка
Охолодження квасу	Б: патогенні мікроорганізми , БГКП, КМАФАнМ	Недостатнє охолодження або контакт з повітрям	Середня	Герметичність ємностей, температурний контроль
Відстоювання	Б: патогенні мікроорганізми , БГКП, КМАФАнМ	Контакт із повітрям, недостатня дезінфекція ємностей	Середня	Санітарна обробка ємностей, контроль температури
Купажування	Б: патогенні мікроорганізми , БГКП, КМАФАнМ Ф: сторонні домішки	Забруднені компоненти, тара, персонал	Висока	Гігієна персоналу, контроль якості добавок, санітарна обробка
Фільтрація	Ф: сторонні домішки	Зношені або неякісні фільтри	Середня	Візуальна перевірка,

Продовження таблиці К1.

1	2	3	4	5
				регламентова на заміна фільтрів
Пастеризація	Б: патогенні мікроорганізми , БГКП, КМАФАнМ	Недостатній час або температура обробки	Висока	Технічне обслуговуван ня пастеризатора , контроль параметрів
Розлив напою	Б: патогенні мікроорганізми , БГКП, КМАФАнМ Ф: сторонні домішки	Забруднене обладнання, нестерильні пляшки	Висока	СОР/СІР очищення, контроль зони розливу, перевірка чистоти тари
Закупорювання	Ф: сторонні домішки	Недостатнє очищення або дефект	Середня	Санітарна обробка закупорюваль ного обладнання, контроль якості кришок
Етикетування та маркування	Х: невказані алергени (глютен)	Помилки у маркуванні, неправильна рецептура	Середня	Перевірка рецептур, двоступенева перевірка етикетки
Зберігання напою	Б: патогенні мікроорганізми , БГКП, КМАФАнМ Ф: сторонні домішки	Підвищена вологість або температура, неправильне складування	Середня	Контроль температури і вологості, планове прибирання
Транспортуван ня напою	Ф: сторонні домішки Б: патогенні мікроорганізми , БГКП, КМАФАнМ	Вібрації, порушення цілісності, підвищена температура	Середня	Контроль температури, цілісності упаковки, інструктаж водіїв

Таблиця Л1. Ідентифікація виявлених небезпек у сировині та на етапах виробництва квасу «Полтавський хлібний»

Небезпечні фактори	
Назва продукту: квас «Полтавський хлібний»	
Небезпечний фактор	Контролюється в:
1	2
Сировина та матеріали, інгредієнти	
Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Вода питна
Ф: сторонні домішки, пісок, ґрунт, каміння	
Х: підвищений вміст токсичних елементів (сульфати, хлориди, залізо, марганець, мідь, цинк, кальцій, магній, натрій, калій, аміак, миш'як, нікель) та органічних компонентів (бензапірен, бензол)	
Х: підвищений вміст токсичних елементів, радіонуклідів, пестицидів	Цукор
Ф: Сторонні домішки, металодомішки, пісок	
Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	
Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Солод
Ф: сторонні домішки	
Х: підвищений вміст токсичних елементів (залізо, марганець, мідь, цинк, кальцій, магній, натрій, калій, кадмій, миш'як, нікель) та пестицидів	
Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Дріжджі пивні
Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Молочнокислі бактерії
Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Пакувальні матеріали
Етапи виробничого процесу	
Х: токсичні речовини, важкі метали, радіонукліди, пестициди	Приймання сировини(цукор, солод, дріжджі, молочнокислі бактерії)
Ф: сторонні домішки, пісок, пил	
Б: патогенні мікроорганізми, БГКП,	

1	2
КМАФАнМ	
Х: вміст токсичних елементів, важких металів у тарі	Приймання пакувальних матеріалів
Ф: частинки пакувальних матеріалів, сторонні домішки	
Х: підвищений вміст токсичних елементів (сульфати, хлориди, залізо, марганець, мідь, цинк, кальцій, магній, натрій, калій, аміак, миш'як, нікель) та органічних компонентів (бензапірен, бензол)	Відбір води зі свердловини
Ф: сторонні домішки, пісок, земля	
Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	
Х: залишки хлору	Хлорування води
Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	
Х: залишки хлору	Дехлорування води
Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	
Х: токсичні елементи (миш'як, свинець, ртуть, цинк); радіонукліди (цезій, стронцій)	На-катіонітовий фільтр
Ф: сторонні домішки	
Ф: сторонні домішки	Очищення солоду
Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	
Ф: сторонні домішки	Затирання солоду
Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	
Ф: сторонні домішки	Металоманітне очищення цукру
Ф: сторонні домішки	Приготування цукрового сиропу
Ф: сторонні домішки	Фільтрування цукрового сиропу
Ф: сторонні домішки	Охолодження цукрового сиропу
Ф: сторонні домішки	Промивання дріжджів
Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	
Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Приготування комбінованої закваски
Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Кип'ятіння квасного сусла

Продовження таблиці Л1.

1	2
Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Освітлення та охолодження квасного суслу
Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Зброджування квасного суслу
Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Охолодження квасу
Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Відстоювання
Ф: сторонні домішки	Купажування
Ф: сторонні домішки	Фільтрація
Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Пастеризація
Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Розлив напою
Ф: сторонні домішки	Закупорювання
Алергени: на етикетці не вказано що продукт містить глютен	Етикетування та маркування
Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Зберігання напою
Ф: порушення цілісності пакування, пляшок	Транспортування напою
Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	
Дата:	Затвердив:

Таблиця М1. Аналіз ідентифікованих небезпечних факторів під час всіх етапів технологічного процесу при виробництві квасу «Полтавський хлібний»

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	Область ризику	
1	2	3	4	5	6	7	8
Приймання сировини(цукор, солод, дріжджі, молочнокислі бактерії)	Х: токсичні речовини, важкі метали, радіонукліди, пестициди	Із навколишнього середовища, порушення умов пакування, транспортування та зберігання	0,2	2	0,4	Н	Проведення вхідного контролю сировини, перевірка товарно-транспортних накладних, відкликання невідповідної сировини, ведення журналів вхідного контролю, моніторинг температурних режимів
	Ф: сторонні домішки, пісок, пил	Порушення умов транспортування та зберігання,	0,2	2	0,4	Н	Проведення вхідного контролю сировини, перевірка товарно-

Продовження таблиці М1.

1	2	3	4	5	6	7	8
		використання забрудненої сировини					транспортних накладних, відкликання невідповідної сировини, ведення журналів вхідного контролю, моніторинг температурних режимів
	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Недотримання санітарно-гігієнічних вимог, недотримання температурних режимів транспортування та зберігання	0,2	2	0,4	Н	Проведення періодичного мікробіологічного контролю сировини, перевірка товарно-транспортних накладних
Приймання пакувальних матеріалів	Х: вміст токсичних елементів, важких металів у тарі	Порушення умов транспортування та зберігання, використання неякісних матеріалів для виготовлення пакувальних матеріалів	0,1	2	0,2	Н	Проведення вхідного контролю тароматеріалів, ведення журналів прийому, контроль умов транспортування та зберігання, перевірка товарно-транспортних
	Ф: частинки пакувальних матеріалів, сторонні домішки		0,2	2	0,4	Н	

Продовження таблиці М1.

1	2	3	4	5	6	7	8
							накладних
Відбір води зі свердловини	Х: підвищений вміст токсичних елементів (сульфати, хлориди, залізо, марганець, мідь, цинк, кальцій, магній, натрій, калій, аміак, миш'як, нікель) та органічних компонентів (бензапірен, бензол)	Із навколишнього середовища, ґрунту, повітря, підземні води, забруднення свердловини	0,2	2	0,4	Н	Моніторинг максимально допустимого рівня токсичних елементів
	Ф: сторонні домішки, пісок, земля		0,1	3	0,3	Н	Фільтрування води, калібрування обладнання
	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Недотримання санітарних умов	0,1	3	0,3	Н	Проведення періодичного мікробіологічного контролю
Хлорування води	Х: залишки хлору	Порушення правил експлуатації обладнання	0,3	1	0,3	Н	Дотримання технологічних інструкцій, моніторинг технологічних параметрів, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт
	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ		0,1	3	0,3	Н	

Продовження таблиці М1.

1	2	3	4	5	6	7	8
							обладнання
Дехлорування води	Х: залишки хлору	Порушення правил експлуатації обладнання	0,3	1	0,3	Н	Дотримання технологічних інструкцій, моніторинг технологічних параметрів, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання
	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ		0,1	3	0,3	Н	
На-катіонітовий фільтр	Х:токсичні елементи (миш'як, свинець, ртуть, цинк); радіонукліди (цезій, стронцій)	Порушення правил експлуатації обладнання	0,3	1	0,3	Н	Дотримання технологічних інструкцій, моніторинг технологічних параметрів, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання
	Ф: сторонні домішки		0,1	3	0,3	Н	
Очищення солоду	Ф: сторонні домішки	Порушення правил експлуатації обладнання	0,3	1	0,3	Н	Дотримання технологічних інструкцій, моніторинг технологічних параметрів, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання
	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ		0,1	3	0,3	Н	

Продовження таблиці М1.

1	2	3	4	5	6	7	8
Затирання солоду	Ф: сторонні домішки	Порушення правил експлуатації обладнання	0,2	2	0,4	Н	Дотримання технологічних інструкцій, моніторинг технологічних параметрів, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання
	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Недотримання санітарно-гігієнічних умов, забруднення від персоналу	0,1	3	0,3	Н	
Металомагнітне очищення цукру	Ф: сторонні домішки	Порушення правил експлуатації обладнання	0,2	2	0,4	Н	Дотримання технологічних інструкцій, моніторинг технологічних параметрів, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання
Приготування цукрового сиропу	Ф: сторонні домішки	Порушення правил експлуатації обладнання	0,2	2	0,4	Н	Дотримання технологічних інструкцій, моніторинг технологічних параметрів, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання

Продовження таблиці М1.

1	2	3	4	5	6	7	8
Фільтрування цукрового сиропу	Ф: сторонні домішки	Порушення правил експлуатації обладнання	0,3	2	0,6	3	Дотримання технологічних інструкцій, моніторинг технологічних параметрів, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання
Охолодження цукрового сиропу	Ф: сторонні домішки	Внаслідок механічного пошкодження трубопроводів	0,2	2	0,4	Н	Дотримання технологічних інструкцій, моніторинг технологічних параметрів, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання
Промивання дріжджів	Ф: сторонні домішки	Порушення правил експлуатації обладнання	0,2	2	0,4	Н	Дотримання технологічних інструкцій, моніторинг технологічних параметрів, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання
	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Недотримання санітарно-гігієнічних умов, забруднення від персоналу	0,1	3	0,3	Н	

Продовження таблиці М1.

1	2	3	4	5	6	7	8
Приготування комбінованої закваски	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Недотримання санітарно-гігієнічних умов, забруднення від персоналу	0,1	3	0,3	Н	Дотримання технологічних інструкцій, моніторинг технологічних параметрів, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання
Кип'ятіння квасного суслу	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Недотримання санітарно-гігієнічних умов, забруднення від персоналу, недотримання технологічних параметрів	0,1	3	0,3	Н	Дотримання технологічних інструкцій, моніторинг технологічних параметрів, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання
Зброджування квасного суслу	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Порушення режиму бродіння, перевищення допустимого рівня дріжджів	0,1	3	0,3	Н	Дотримання технологічних інструкцій, моніторинг технологічних параметрів, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання, журнал реєстрації внесення

Продовження таблиці М1.

1	2	3	4	5	6	7	8
							консерванту, застосування консерванту відповідно до вимог GMP
Охолодження квасу	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	У разі уповільненого охолодження або при контакті з відкритим повітрям	0,1	3	0,3	Н	Дотримання технологічних інструкцій, моніторинг технологічних параметрів, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання
Відстоювання	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	У разі недостатньої герметичності ємностей	0,1	3	0,3	Н	Дотримання технологічних інструкцій, моніторинг технологічних параметрів, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання
Купажування	Ф: сторонні домішки	Порушення правил експлуатації обладнання, недостатнє очищення обладнання	0,2	2	0,4	Н	Дотримання технологічних інструкцій, моніторинг технологічних параметрів, плановий

Продовження таблиці М1.

1	2	3	4	5	6	7	8
							огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання
Фільтрація	Ф: сторонні домішки	Порушення правил експлуатації обладнання	0,2	2	0,4	Н	Дотримання технологічних інструкцій, моніторинг технологічних параметрів, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання
Пастеризація	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Порушення правил експлуатації обладнання	0,2	3	0,6	3	Дотримання технологічних інструкцій, моніторинг технологічних параметрів, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання
Розлив напою	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Недотримання санітарно-гігієнічних умов, забруднення від персоналу,	0,1	3	0,3	Н	Дотримання технологічних інструкцій, моніторинг

Продовження таблиці М1.

1	2	3	4	5	6	7	8
		нестерильне середовище або контакт з обладнанням, яке недостатньо продезінфіковане					технологічних параметрів, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт дозувального обладнання, мийка обладнання під високим тиском; дотримання санітарних вимог
Закупорювання	Ф: сторонні домішки	Порушення правил експлуатації обладнання	0,2	2	0,4	Н	Дотримання технологічних інструкцій, моніторинг технологічних параметрів, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання, мийка обладнання під високим тиском; дотримання санітарних вимог
Етикетування та маркування	Алергени: на етикетці не вказано що продукт містить глютен	Дефект друку етикеток	0,1	3	0,3	Н	Контролювання та калібрування етикетувальної

Продовження таблиці М1.

1	2	3	4	5	6	7	8
							машини; періодичний контроль за правильністю маркування; використання нової етикетки, контроль нанесеного маркування відповідно до Закону України № 2639
Зберігання напою	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Недотримання санітарно-гігієнічних умов, порушення умов зберігання	0,1	3	0,3	Н	Контроль та дотримання температурних та вологісних режимів складських приміщень, перевірка герметичності тари, санітарного стану складських приміщень
Транспортування напою	Ф: порушення цілісності пакування, пляшок	Порушення умов транспортування, недотримання вологісних та температурних режимів	0,3	1	0,3	Н	Проведення регулярного інструктажу перевізників; контроль умов транспортування
	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ		0,1	3	0,3	Н	

Додаток Н

Таблиця Н1. План управління небезпечними факторами виробництва квасу «Полтавський хлібний»

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
Дехлорування води	Х: забруднення хлором	Контроль залишкового вільного та загального хлору після дехлорування	ОПП-1Х	Вільний залишковий хлор: $\leq 0,3$ мг/дм ³ , Загальний залишковий хлор: $\leq 0,8$ мг/дм ³ .	Хлор	У водопроводі, після дехлорування	Експрес-тест	Щонодини	Оператор лінії	Проведення повторного дехлорування, заміна фільтрів, систематичне очищення фільтрів	Лабораторний аналіз води після дехлорування на залишковий вміст хлору (вільного та загального).	Журнал дехлорування води, Журнал реєстрації невідповідностей

Продовження таблиці Н1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Дехло руван ня води	Б: патогенні мікро органі зми, БГКП , КМА ФАН М	Контр оль залиш ковог о вільно го та загаль ного хлору після дехло руван ня	ОПП- 2Б	Вільний залишко вий хлор: $\leq$ 0,3 мг/дм ³ , Загальн ий залишко вий хлор: $\leq$ 0,8 мг/дм ³ .	Хлор	у водоп роводі , після дехло руван ня	Експре с-тест	Кожні 30 хв.	Опера тор лінії	Проведення повторного зnezаражен ня води, призупинен ня процесу для усунення забруднен ня, ремонт обладнання за необхідност і	Мікробіолог ічний аналіз на БГКП, КМАФАНМ , патогенні мікрооргані зми, що підтверджує повне зnezаражен ня.	Журнал зnezаражен ня води, Журнал реєстрації невідповідн остей

Продовження таблиці Н1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Метал омагн ітне очище ння цукру	Ф: сторо нні доміш ки	Просі юванн я	ОПП- 3Ф	Не більше ніж 0,0003 % до кількост і продукт у	Наявні сть домішо к	у кожні й партії після очище ння	Зважув анням зчищен их домішо к з магніту	Наприк інці кожної зміни	Опера тор лінії	Моніторинг забруднення параметрів, встановлен ня причини відхилення, калібруванн я або ремонт обладнання	Проведення тестового пропусканн я проб цукру через магнітну пастку з подальшим аналізом на вміст метало- магнітних частинок. Визначення граничної чутливості обладнання (наприклад, магніт 12 000 гаусс).	Журнал підготовки сировини, Журнал реєстрації невідповідн остей

Продовження таблиці Н1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Фільтрування цукрового сиропу	Ф: Сторонні домішки	Фільтрування	ОПП-4Ф	Не допускається	Наявність домішок	Після закінчення фільтрування	Візуально	Наприкінці кожної зміни	Оператор лінії	Моніторинг параметрів, встановлення причини відхилення, контроль за цілісністю сита або ремонт обладнання	Порівняння прозорості та чистоти сиропу до і після фільтрації. Перевірка ефективності фільтра на підставі даних про пористість .	Журнал підготовки сировини, Журнал реєстрації невідповідностей

Продовження таблиці Н1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Фільтрація	Ф: сторо- нні доміш- ки	Вміст сторо- нніх доміш- ок	ОПП- 5Ф	Не допуска- ється	Наявні- сть домішо- к	Після очище- ння	Візуаль- но	Щоден- но напри- кінці кожної зміни	Опера- тор лінії	Моніторинг параметрів, встановлен- ня причини відхилення, калібруванн- я або ремонт обладнання	Випробуван- ня першої партії через новий фільтр на наявність частинок (збір проб на мікрофільтр увальний папір). Аналіз розміру та кількості домішок у мікроскопіч- ному тесті.	Журнал підготовки сировини, Журнал реєстрації невідповідн- остей

Продовження таблиці Н1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Пастеризація	Б: патогенні мікроорганізми, БГКП, КМАФАнМ	Температура, тривалість	ККТ-1	Не менше $\tau = 5$ с, $t = 95^{\circ}\text{C}$	Температура тривалість пастеризації	ПОУ	Автоматизовані датчики температури, тривалості проведення процесу	Постійно	Оператор лінії	Журнал пастеризації Журнал контролю процесів. Журнал контролю невідповідностей. Журнал коригувальних дій	Проведення калібрування обладнання, його ремонт або заміна, повторна пастеризація напою, зупинка процесу пастеризації	Дотримання технологічних інструкцій, моніторинг технологічних параметрів, плановий огляд обладнання, калібрування та ремонт обладнання, контроль санітарного стану обладнання

Додаток П

Таблиця П1. Програма-передумова 11, Форма протоколу 2: Управління програмою-передумовою

. Програм а- передум ова (ідіть крок за кроком по ISO/ TS 22002- 1)) 11 Прибира ння/ очищенн я та дезінфек ція	Небезпечні фактори			Е. Заходи контроля	F. Що і коли контролює ться	G. Відповідаль ний підрозділ підприємств а	H. Корекція/ коригувальна дія	I. Записи	J. Заходи з верифі кації	K. Нормативно- технічні документи
	В. Вид небезпеч ного фактору	С. Наявні сть, зроста ння, вижив ання, збільш ення забруд нення	D. Походженн я, причина, джерело, вектор, стан							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
11.1 Загальні вимоги	Б, X, Ф (див. нижче)	Наявні сть, забруд нення	Забрудненн я патогенним и мікроорган ізмами Залишки розчинів для прибиранн я/	Підтримка гігієни, прибирання/ очищення та дезінфекція Поділ між мийним і	Моніторин г патогенних мікроорган ізмів (щодня) Поділ (щотижня) Температур а (щодня/	Відділ контролю якості/лабор аторія Фахівці з прибирання /очищення та дезінфекції	Повторне прибирання/оч ищення та дезінфекція Перегляд/онов лення генерального графіку або програми прибирання/оч ищення та	Перевір ка дотрима ння вимог належн ої гігієніч ної практик и	Переві рка записів / Інспек ція Аудит	ПП Придатність виробничого середовища на прибирання/оч ищення та технічне обслуговування ПП Управління закупленими

Продовження таблиці П1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		дезінфекції	графік прибирання/очищення / дезінфекції Температура	дезінфікуючим розчинами	щотижня[7 днів])		дезінфекції Повторно підтвердити ефективність генерального графіку /програми прибирання/очищення та дезінфекції	Аудит Генеральне прибирання / дезінфекція Температура		матеріалами ПП Гігієна персоналу та приміщень для працівників пивзаводу ПП Комунальні послуги Генеральний графік/програма прибирання/очищення/ та дезінфекції пивзаводу Процедури прибирання/дезінфекції пивзаводу Процедура підвищення рівня знань та навчання на пивзаводу Процедура забезпечення простежуваності продукції на

Продовження таблиці П1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
										пивзаводі Процедура моніторингу виробничого середовища та патогенних мікроорганізмів на пивзаводі
11.2 Діючи речовини та інструменти для прибирання/ очищення та дезінфекції	Б	Наявність забруднення	Забруднення патогенними мікроорганізмами у вегетативному стані	Чиста вода Обмежене використання конденсаційної води. Навчання фахівців з прибирання/ очищення та дезінфекції Гігієнічний дизайн/ придатність інструментів, наприклад, щітки, що забруднена є виконання для ручного	Моніторинг патогенних мікроорганізмів (щодня)	Відділ контролю якості/лабораторія Фахівці з прибирання/ очищення/ дезінфекції	Заміна інвентарю Повторне навчання, якщо необхідно Повторне прибирання/ очищення/ дезінфекції	Перевірка дотримання вимог належності гігієнічної практики и Аудити Етикетки и про миття цистерн або журнал записів про	Перевірка дотримання вимог належності гігієнічної практики и Аудит Перегляд документації/ записів в	ПП Придатність виробничого середовища на пивзаводі, прибирання та технічне обслуговування ПП Управління закупленими матеріалами ПП Інженерні мережі Генеральна програма/графік прибирання/очищення та

Продовження таблиці П1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				миття, не вбирають вологу, мають нейлонову або пластикову щетину та призначені для того, щоб не затримувати бруд, швидко сохнуть Посуд очищується вручну за допомогою мийки з двома відділеннями для миття та ополіскування Кольорове кодування інвентаря Програма 5С (сортуй, держи в порядку, сяди, стандартизуй				ручне миття		дезінфекції Процедури прибирання/оч ищення та дезінфекції Процедура підвищення рівня знань та навчання на пивзаводі Процедура забезпечення простежуванос ті продукції на пивзаводі Процедура моніторингу виробничого середовища та патогенних мікроорганізмів на пивзаводі

Продовження таблиці П1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				і утримуй на рівні), включаючи захист інструментів після миття, наприклад, зберігаючи їх не в контакті з підлогою, захищеними від бризок після миття тощо						
	X	Наявність забруднення	Без належного фізичного відокремлення засобів для чищення і дезінфікуючих речовин і розчинів може відбутися	Паспорт безпеки матеріалів для використовуваних хімічних речовин (хлору/кислот) Затверджені хімічні речовини Зберігання хімікатів Дотримання належного	Токсичні залишки Не змішувати лужні мийні засоби /кислотні очищувачі Щодня/кожна партія	Відділ контролю якості/лабораторія Фахівці з прибирання/очищення та дезінфекції	Перегляд частоти контролю Повторне навчання, якщо необхідно Повторне прибирання/очищення та повторна дезінфекція	Перевірка дотримання вимог належної гігієнічної практики Аудити Прибирання/	Перевірка дотримання вимог належної гігієнічної практики Аудит Перегляд	ПП Придатність виробничого середовища на прибирання та технічне обслуговування ПП Управління закупленими матеріалами на пивзаводі ПП

Продовження таблиці П1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
			забрудненн я продукту	розділення або фізичної розриву між циклами, що містять мийний розчин, і посудинами та лініями для зберігання продукту Ручна дезінфекція хімічними речовинами виконується за допомогою третього очисного бака, якщо для дезінфекції є висока температура					очищенн я/ дезінфек ція	докум ентац ії/ записі в	Комунальні послуги пивзаводу Генеральна програма/граф ік прибирання/оч ищення та дезінфекції Процедури прибирання/де зінфекції пивзаводу Процедура підвищення рівня знань та навчання на пивзаводу Процедура забезпечення простежуванос ті продукції на пивзаводі Процедура моніторингу виробничого середовища та патогенних мікроорганізмів

Продовження таблиці П1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Ф	Відсут нє								
11.3 Програм и прибира ння/ очищенн я та дезінфек ції	Б	Наявні сть забруд нення	Забрудненн я патогенним и мікроорган ізмами у вегетативн ому стані	Генеральна програма прибирання/о чищення та дезінфекції Генеральний графік прибирання/о чищення та дезінфекції Валідований Генеральний графік/ програм прибирання/ дезінфекції (включаючи ревалідацію)	Моніторин г патогенних мікроорган ізмів (щодня) Температур а (щодня/ Щотижня 7 днів)	Інспектор з гігієни Прибирання/ очищення та дезінфекція	Перегляд/оно влення генерального графіку/прогр ами прибирання/о чищення та дезінфекції Повторно підтвердити ефективність графіку/прогр ами прибирання/о чищення та дезінфекції	Перевір ка дотрима ння вимог належно ї гігієнічн ої практик и Аудити Валідаці йне/ реваліда ційне дослідж ення генераль ного прибира ння/ очищенн я та дезінфек ції	Перев ірка дотри мання вимог належ ної гігієні чної практи ки Аудит Перег ляд докум ентац ії/ записі в	ПП Придатність виробничого середовища на пивзаводі, прибирання, очищення та технічне обслуговуванн я Генеральний графік/програ ма прибирання/де зінфекції пивзаводу Процедури прибирання/де зінфекції пивзаводу Процедура підвищення рівня знань та навчання на пивзаводі Процедура забезпечення

Продовження таблиці П1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
										простежуваності продукції на пивзаводі Процедура моніторингу виробничого середовища та патогенних мікроорганізмів на пивзаводі
	X	Наявність забруднення	Без належного фізичного відокремлення засобів для чищення і дезінфікуючих речовин і розчинів може відбутися забруднення продукту	Генеральна програма прибирання/очищення та дезінфекції Генеральний графік прибирання/очищення та дезінфекції Підтверджений Генеральний графік/програми прибирання/очищення та дезінфекції (включаючи	Токсичні залишки Не змішувати лужні мийні засоби /кислотні очищувачі Щодня/кожна партія	Інспектор з гігієни Прибирання/очищення та дезінфекція	Перегляд/оновлення генерального графіку/програми прибирання/очищення та дезінфекції Повторно підтвердити ефективність графіку/програми прибирання/очищення та дезінфекції	Перевірка дотримання вимог належної гігієнічної практики Аудити Валідаційне/ревалідаційне дослідження	Перевірка дотримання вимог належної гігієнічної практики Аудит Перегляд документів/записів	ПП Придатність виробничого середовища на пивзаводі, прибирання, очищення та технічне обслуговування Генеральний графік/програми прибирання/дезінфекції пивзаводу Процедури прибирання/дезінфекції

Продовження таблиці П1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				повторне підтвердженн я)				генераль ного прибира ння/ очищенн я та дезінфек ції		пивзаводу Процедура підвищення рівня знань та навчання на пивзаводі Процедура забезпечення простежуванос ті продукції на пивзаводі Процедура моніторингу виробничого середовища та патогенних мікроорганізмів на пивзаводі
	Ф	Відсут нє	-	-	-	-	-	-	-	-
11.4 Системи безрозбі рного очищенн я	Б	Наявні сть забруд нення	Забрудненн я патогенним и мікроорган ізмами у вегетативн ому стані	Параметри безрозбірного очищення, наприклад, температури Безрозбірне	Температур а Моніторин г патогенних мікроорган ізмів	Відділ контролю якості/ лабораторія Фахівець з прибирання/ очищення	Повторне очищення	Графіки безрозбі рного очищенн я усього обладна ння	Перев ірка дотри мання вимог належ ної гігієні чної	ПП Придатність виробничого середовища на пивзаводі, прибирання, очищення та технічне

Продовження таблиці П1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				очищення вхідних клапанів на більших за розмірами резервуарах та силосах Характеристи ки води із жорсткістю води понад 100 часток на мільйон					практи ки Аудит Перег ляд докум ентац ії/ записі в	обслуговуванн я Генеральний графік/програ ма прибирання/де зінфекції пивзаводу Процедури прибирання/де зінфекції пивзаводу Процедура підвищення рівня знань та навчання на пивзаводі Процедура забезпечення простежуванос ті продукції на пивзаводі Процедура моніторингу виробничого середовища та патогенних мікроорганізмів на пивзаводі

Продовження таблиці П1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	X	Наявність забруднення	Без належного фізичного відокремлення засобів для чищення і дезінфікуючих речовин і розчинів може відбутися абруднення продукту	Параметри безрозбірного очищення, наприклад, температури Безрозбірне очищення вхідних клапанів на більших за розмірами резервуарах та силосах Характеристики води із жорсткістю води понад 100 часток на мільйон	Вид і концентрація хімічної речовини Час контакту і температур	Відділ контролю якості/ лабораторія Фахівець з прибирання/ очищення	Повторне очищення	Графіки безрозбірного очищення усього обладнання	Перевірка дотримання вимог належної гігієни практики Аудит Перегляд документів/ записів	ПП Придатність виробничого середовища на пивзаводі, прибирання, очищення та технічне обслуговування Генеральний графік/програма прибирання/дезінфекції пивзаводу Процедури прибирання/дезінфекції пивзаводу Процедура підвищення рівня знань та навчання на пивзаводі Процедура забезпечення простежуваності продукції на пивзаводі

Продовження таблиці П1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
										Процедура моніторингу виробничого середовища та патогенних мікроорганізмів на пивзаводі
	Ф	Відсутнє	-	-	-	-	-	-	-	-
11.5 Контроль ефективності дезінфекції	Б	Наявність забруднення	Забруднення патогенними мікроорганізмами у вегетативному стані	Генеральний графік прибирання/очищення та дезінфекції Перевірка дотримання вимог належної гігієнічної практики Аудит Моніторинг патогенних мікроорганізмів	Частота моніторингу патогенних мікроорганізмів щодня/щотижня	Інспектор з прибирання/очищення та дезінфекції Відділ контролю якості/лабораторія	Перегляд/оновлення генерального графіку або програми прибирання/очищення та дезінфекції Повторно підтвердити ефективність графіку/програми прибирання/очищення та дезінфекції	Прибирання/очищення та дезінфекція Перевірка дотримання вимог належної гігієнічної практики Аудит Валідація/	Перевірка дотримання вимог належної гігієнічної практики Аудит Перегляд документів/записів	ПП Придатність виробничого середовища на пивзаводі, прибирання, очищення та технічне обслуговування Генеральний графік/програма прибирання/дезінфекції пивзаводу Процедури прибирання/дезінфекції пивзаводу

Продовження таблиці П1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
								ревалідація прибирання/очищення та дезінфекції		Процедура підвищення рівня знань та навчання на пивзаводі Процедура забезпечення простежуваності продукції на пивзаводі Процедура моніторингу виробничого середовища та патогенних мікроорганізмів на пивзаводі
	X	Наявність забруднення	Без належного фізичного відокремлення засобів для чищення і дезінфікуючих речовин і розчинів	Генеральний графік прибирання/очищення та дезінфекції Перевірка дотримання вимог належної гігієнічної практики Аудит	Вид хімічної речовини, концентрація Час контакту, і температура	Інспектор з прибирання/очищення та дезінфекції Відділ контролю якості/лабораторія	Перегляд/оновлення генерального графіку або програми прибирання/очищення та дезінфекції Повторно підтвердити ефективність графіку/	Прибирання/очищення та дезінфекція Перевірка дотримання вимог	Перевірка дотримання вимог належної гігієнічної практики Аудит	ПП Придатність виробничого середовища на пивзаводі, прибирання, очищення та технічне обслуговування Генеральний графік/

Продовження таблиці П1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			може відбутися забрудненн я продукту	Моніторинг патогенних мікроорганізм ів			програми прибирання/о чищення та дезінфекції	належно ї гігієнічн ої практик и Аудити Валідаці я/ реваліда ція прибира ння/ очищенн я та дезінфек ції	Перег ляд докум ентац ії/ записі в	програма прибирання/де зінфекції пивзаводу Процедури прибирання/де зінфекції пивзаводу Процедура підвищення рівня знань та навчання на пивзаводі Процедура забезпечення простежуванос ті продукції на пивзаводі Процедура моніторингу виробничого середовища та патогенних мікроорганізмів на пивзаводі
	Ф	Відсут неє	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблиця Р1. Програма-передумова 11, Форма протоколу 5: Облік прогалин Програми-передумови та способи їх усунення

A. ISO/TS 22002-1, 11 Прибирання/очищення та дезінфекція	В. Опис (вимоги відповідного стандарту)	С. Конкретна вимога	Д. Пов'язана Політика ПрАТ «Фірма «Полтвпиво»	Е. Прогалина	Ф. План дій (в тому числі строки виконання)	Г. Усунення прогалин (вжиті заходи із датою)	Н. Коментарі
1	2	3	4	5	6	7	8
11.2 Діючі речовини та інструменти прибирання/очищення та дезінфекції	Інструменти та обладнання повинні мати гігієнічний дизайн і підтримуватися в стані, який не є потенційним джерелом сторонніх речовин	Переглядати ефективність обізнаності згідно з вимогою ISO/TS 22002-1	Політика безпечності харчових продуктів	Підвищити обізнаність 5С (сортуй, держи в порядку, сяди, стандартизуй і утримуй на рівні), процедур зберігання та захисту інструментів	Обновити покращення знань/навчання та ефективність моніторинг через щільніший нагляд з боку старших інспекторів підприємства	Перегляд/оновлення ефективності покращення знань/навчання; див. нараду програми-передумови від 9 березня 2025	Необхідно продовжувати контролювати протягом наступних 6 місяців, щоб забезпечувати актуальність покращень

Продовження таблиці Р1.

1	2	3	4	5	6	7	8
11.3 Програми прибирання/очищення та дезінфекції	Організації мають бути запроваджені та валідовані Програми прибирання / очищення та дезінфекції	Ревалідувати валідаційне дослідження прибирання/ очищення та дезінфекції	Політика безпеки харчових продуктів	Попереднє валідаційне дослідження є неповним/ неадекватним	Перегляд/ затвердження ревалідаційного дослідження	Перегляд/ затвердження ревалідаційного дослідження; див. нараду групи програми- передумови від 10 березня 2025	Необхідно продовжувати контролювати протягом наступних 12 місяців

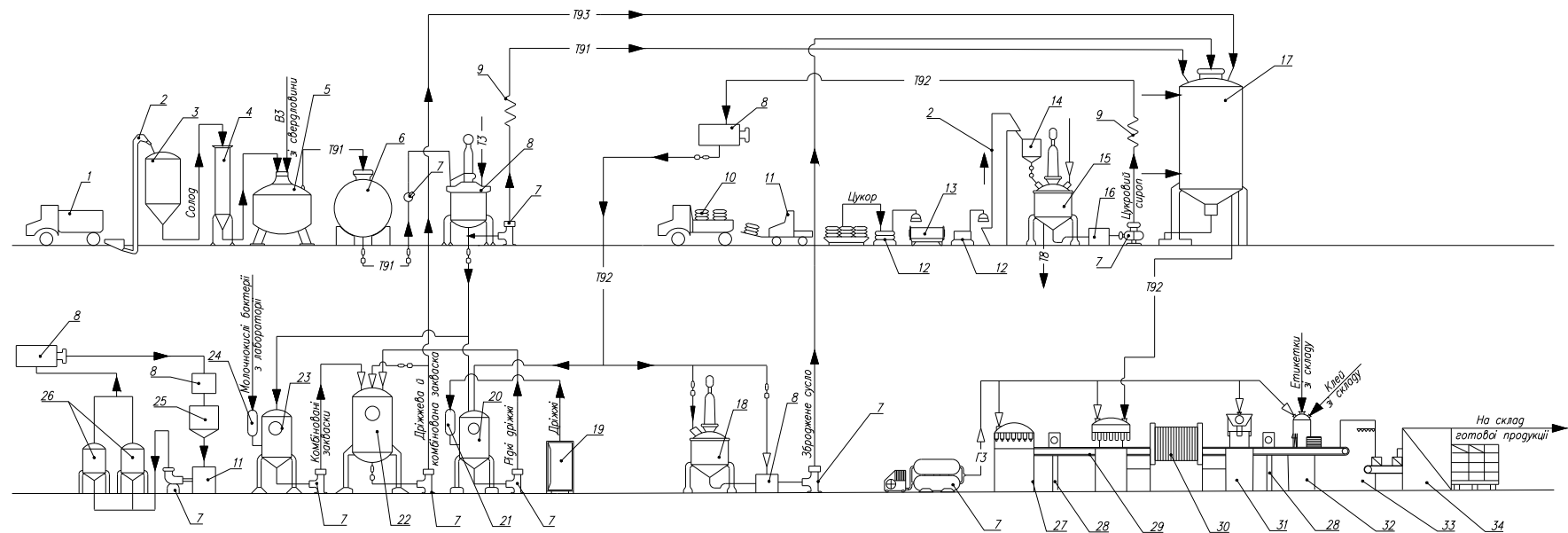
Спроб. №

Підп. і дата

Взам. № ориг.

Підп. і дата

Інв. № ориг.



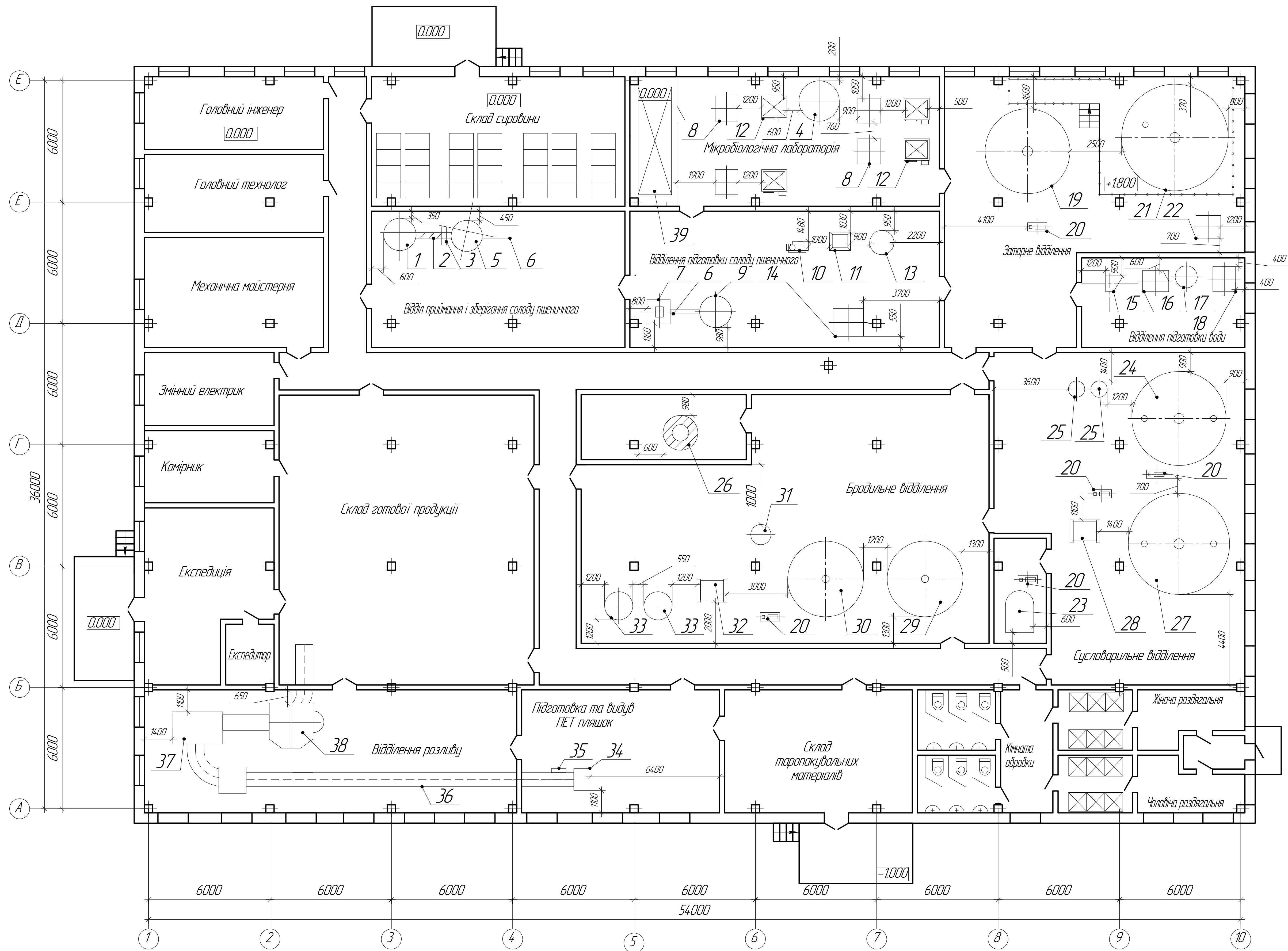
Позначення	Вид робочого середовища трубопроводу
—ВЗ—>	Вода
—ГЗ—>	Стиснене повітря
—ТЗ—>	Гаряча вода
—Т8—>	Конденсат
—Т91—>	Квасне сусло
—Т92—>	Напіл

					Кваліфікаційна робота				
					Апаратно-технологічна схема Виробництво квасу «Полтавський хлібний»	Літ	Маса	Масшт.	
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		К			б/м
Розробив		Романко А. І.							
Перевірив		Шульго О. С.							
Т. контр.						Арк. 1	Аркушів 6		
Н. контр.		Петруша О. О.			НУХТ, гр. ХЕ-4-12 2024				
Затв.		Вашека О. М.							

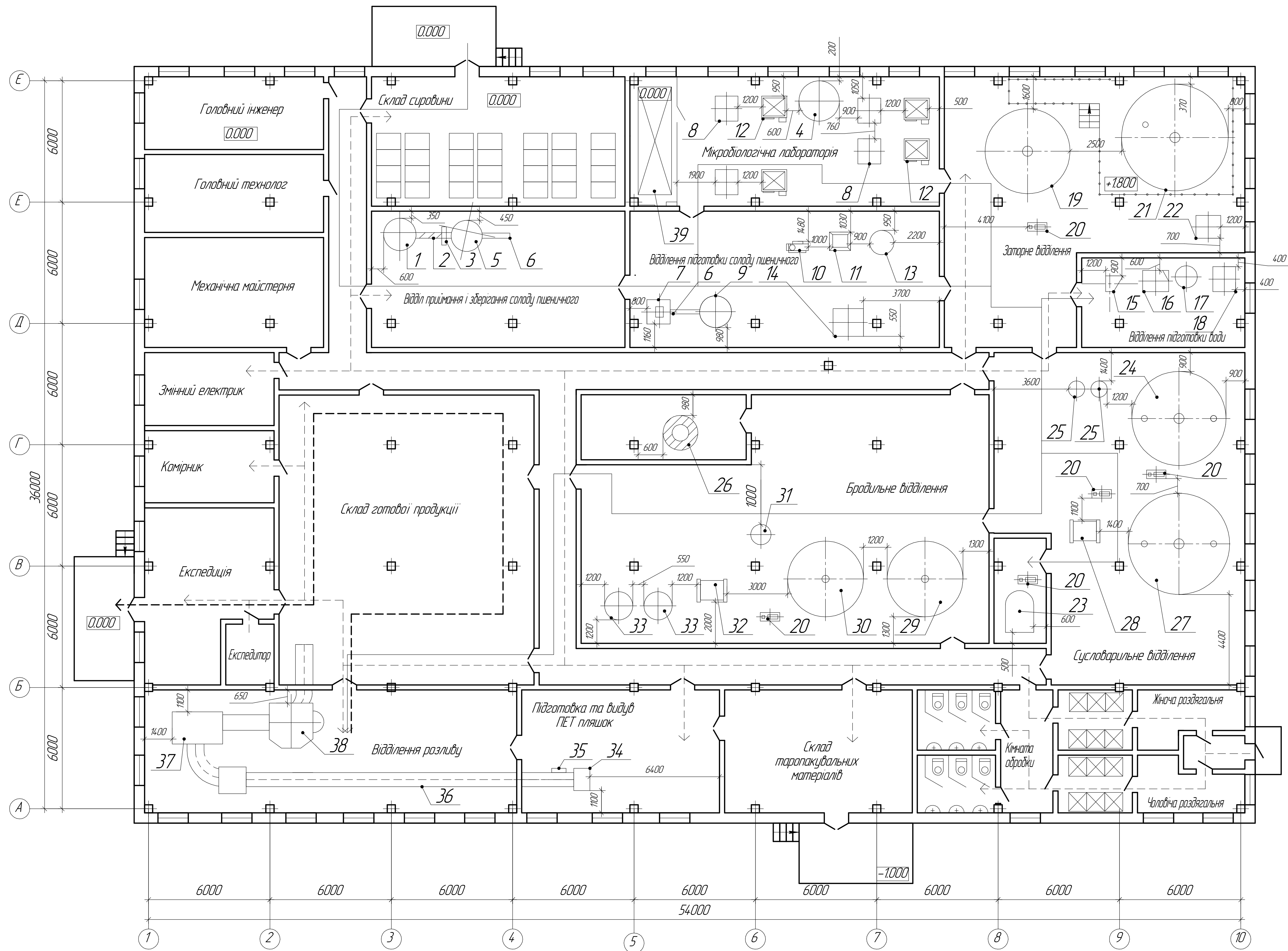
Перев. застос.	Кваліфікаційна робота								
	Поз. позн.	Найменування			Кіл.	Примітка			
	1	Машина з солодом			1				
	2	Нарія			1				
Справ. No	3	Збірник			1				
	4	Апарат очищення солоду			1				
	5	Заторний апарат			1				
	6	Цистерна			1				
	7	Насос			9				
	8	Збірник			5				
	9	Теплообмінник			3				
	10	Мішки з кристалічним цукром			1				
	11	Піддони			1				
	12	Автовивантажувач			2				
	13	Металовловлювач			1				
	Підп. і дата	14	Бункер			1			
		15	Сироповарочний апарат			1			
16		Фільтр пастка			1				
17		Купажнобродильний апарат			1				
Інв. No дубл.	18	Апарат			1				
	19	Холодильник для дріжжів			1				
	20	Бак дріжжів			1				
	21	Подавач дріжжів			1				
Взам. No ориг.	22	Бак			1				
	23	Бак молочнокислих бактерій			1				
	24	Подавач молочнокислих бактерій			1				
Підп. і дата	Кваліфікаційна робота								
	Зм.	Арк.	Но докум.	Підп.	Дата	Апаратурно-технологічна схема Виробництво квасу «Полтавський хлібний»	Літ	Маса	Масшт.
	Розробив	Романко А. І.					К		б/м
	Перевірив	Шульга О. С.					Арк. 2	Аркушів 6	
	Т. контр.								
	Інв. No ориг.	Н. контр.	Усатюк С. І.				НУХТ, гр. ХЕ-4-12		
Затв.		Вашека О. М.				2024			

Перев. застос.	Кваліфікаційна робота					
Справ. No	Поз. позн.	Найменування			Кіл.	Примітка
	25	Пісочний фільтр			1	
	26	Фільтри для тонкого фільтрування			1	
	27	Апарат для видування пляшок			1	
	28	Світловий інспектор			2	
	29	Транспортер			1	
	30	пастерезаційно–охолоджувальна установка			1	
	31	Розливно–закупорювальний апарат			1	
	32	Етикетувальний апарат			1	
	33	Апарат для складання палетів			1	
	34	Палетайзер			1	
Підп. і дата						
Взам. No ориг.						
Підп. і дата						
Інв. No ориг.						

					Кваліфікаційна робота			
Зм.	Арк.	Но докум.	Підп.	Дата	Апаратно–технологічна схема Виробництво квасу «Полтавський хлібний»	Літ	Маса	Масшт.
Розробив	Романко А. І.					К		б/м
Перевірив	Шульга О. С.					Арк 3 Аркушів 6		
Т. контр.								
Н. контр.	Усатюк С. І.				НУХТ, гр. ХЕ–4–12			
Затв.	Вашека О. М.				2024			



					Кваліфікаційна робота			
					План цеху з виробництва класу "Полтавський хлібний" на пр/т "Фірма Полтавська" на відмітку +0.000	Лит.	Маса	Маштаб
						К		1:100
						Аркциш 6		Аркциш 6
Зм.	Арх.	Проектує	Підпис	Затв.		ХЕ-4-12		
Розроб.	Рамашко А.І.							
Перевір.	Шульга О.С.							
Т.контр.								
Нхконтр.		Петрушина О.О.						
Затв.		Вашека ІМ						



Умовне позначення	Найменування
← - - - - -	Рух персоналу
← - - - - -	Рух сировини
← - - - - -	Рух готової продукції

Кваліфікаційна робота					Лист		
Зм.	Арх.	Проек.	Підпис	Дата	Маса		
Розроб.	Рамашко А.І.				1:100		
Перевір.	Шульга О.С.						
Т.контр.					Аркциш 5		
Н.контр.	Петриша О.О.				Аркциш 6		
Затв.	Вашека О.М.				XE-4-12		

