

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



КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему:

**«Технологічна експертиза виробництва напою
безалкогольного сильногазованого «Пепсі -Кола»
в умовах ТОВ «Сандора»**

Здобувачки

Кретової Ю.С.
(прізвище та ініціали студента)

Керівник:

доцент Антіпіна О.О.
(посада, прізвище та ініціали)

Консультант:

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

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 09 червня 2025 р., протокол № 11

Завідувачка кафедри ХХЕтаБ *ПІДПИСАНО* Антоніна КАПУСТЯН

(підпис)

(Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Одеса – 2025 рік

Одеський національний технологічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Навчально-науковий інститут харчових технологій ім. М.О. Грішина

Кафедра харчової хімії, експертизи та біотехнологій

Перший рівень вищої освіти «Бакалавр»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»

ЗАТВЕРДЖУЮ

зав. кафедри ХХЕтаБ

д.т.н., проф. Капустян А.І.

ПІДПИСАНО

(підпис)

«06»

лютого

2025 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Кретової Ю.С.

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи: Технологічна експертиза виробництва напою безалкогольного
сильногазованого «Пепсі -Кола» в умовах ТОВ «Сандора»

затверджена наказом ОНТУ від 23.09.2024 р. № 566-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 09.06.2025

3. Вихідні дані роботи

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва напою безалкогольного

Предмет дослідження: нормативні документи, рецептура, технологія, технохімічний
контроль, небезпечні чинники технології, НАССР-план виробництва напою
безалкогольного сильногазованого «Пепсі -Кола»

4. Перелік питань, які потрібно розробити

Вступ

РОЗДІЛ 1 Характеристика підприємства

РОЗДІЛ 2 Технологічна частина

РОЗДІЛ 3 Технологічна експертиза виробництва

РОЗДІЛ 4 Охорона праці та довкілля

РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР

Висновки

Список використаних джерел

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

1. Блок-схема технологічного процесу виробництва напою «Пепсі -Кола»

2. Схема технохімічного контролю виробництва напою «Пепсі -Кола»

3. Опис напою «Пепсі -Кола» згідно НАССР

4. План НАССР виробництва напою «Пепсі -Кола»

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР	Доц. Шалений В.А.		

7. Дата видачі завдання «21» березня 2025 року

Керівник *ПІДПИСАНО* АНТІПІНА Олена
(підпис)

Завдання прийняв до виконання *ПІДПИСАНО* КРЕТОВА Юлія
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
Підготування пояснювальної записки			
1	Вступ	31.03.2025	
2	РОЗДІЛ 1 Характеристика підприємства	07.04.2025	
3	РОЗДІЛ 2 Технологічна частина	30.04.2025	
4	РОЗДІЛ 3 Технологічна експертиза виробництва	16.05.2025	
5	РОЗДІЛ 4 Охорона праці та довкілля	20.05.2025	
6	РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР	26.05.2025	
7	Висновки	28.05.2025	
8	Список використаних джерел		
Підготування графічного матеріалу			
9	Блок-схема технологічного процесу виробництва напою «Пепсі -Кола»	25.04.2025	
10	Схема технохімічного контролю виробництва напою «Пепсі-Кола»	30.04.2025	
11	Опис напою «Пепсі -Кола»згідно НАССР	16.05.2025	
12	План НАССР виробництва напою «Пепсі -Кола»	26.05.2025	
13	Оформлення роботи	02.06.2025	
14	Термін подання роботи на кафедру	09.06.2025	
15	Зовнішнє рецензування	17.06.2025	
16	Захист кваліфікаційної роботи	23.06.2025	

Здобувач-дипломник *ПІДПИСАНО* КРЕТОВА Юлія
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи *ПІДПИСАНО* АНТІПІНА Олена
(підпис) (прізвище та ініціали)

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

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

Здобувач-дипломник *ПІДПИСАНО* КРЕТОВА Юлія

АНОТАЦІЯ

Тема: Технологічна експертиза виробництва напою безалкогольного сильногазованого «Пепсі -Кола» в умовах ТОВ «Сандора»

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітня програма: Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

Здобувач першого рівня вищої освіти «Бакалавр»: Кретьова Ю.С.

Керівник: доцент Антіпіна О.О.

Ключові слова: безалкогольний сильногазований напій, технологія, контроль, небезпечні чинники

Актуальність Безалкогольний сильногазований напій Пепсі-Кола вирізняється характерним смаком, вдалим позиціонуванням та постійною адаптацією до змін на ринку. Корпорація PepsiCo, до якої влилося ТОВ «Сандора», активно впроваджує різні варіанти продукту – від класичної Пепсі-Коли до дієтичних версій, відповідно до актуальних запитів споживачів, зниження споживання цукру та екологічну відповідальність виробництва. Високу якість забезпечує контроль вхідної сировини та технохімічний контроль кожної стадії виробництва,

Мета роботи - аналіз небезпечних чинників та створення плану НАССР для запобігання та зниження ризиків виробництва безалкогольного сильногазованого «Пепсі -Кола».

Об'єкт дослідження – технологічна експертиза виробництва напою безалкогольного сильногазованого «Пепсі -Кола»

Предмет дослідження – безалкогольний сильногазований напій «Пепсі -Кола», нормативні документи, рецептура, технологія, технохімічний контроль, небезпечні чинники технології, план НАССР, програми-передумови.

Кваліфікаційну роботу представлено пояснювальною запискою та графічною частиною. У пояснювальній записці наведено: історію та структуру підприємства ТОВ «Сандора», м. Миколаїв, опис сировинної зони; асортимент даного підприємства, схему та опис технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання, продуктивний розрахунок; описано технологічну експертизу виробництва та стандартизацію продукції; запропоновано план НАССР та операційні програми-передумови для виробництва напою безалкогольного сильногазованого «Пепсі -Кола» в умовах ТОВ «Сандора», м. Миколаїв; описано принципи охорони праці та навколишнього середовища для даного підприємства; надано оцінку економічної ефективності впровадження системи НАССР. У графічній частині наведено наступні матеріали: блок-схему технологічного процесу виробництва безалкогольного сильногазованого «Пепсі -Кола», апаратурну схему виробництва безалкогольного сильногазованого «Пепсі -Кола», готового продукту згідно НАССР; план НАССР та ОПП виробництва безалкогольного сильногазованого «Пепсі -Кола».

Робота обсягом 97 сторінок складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 20 найменувань, 3 рисунки, 22 таблиці.

ЗМІСТ

	ст.
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВ «САНДОРА»	8
1.1 Історія підприємства.....	8
1.2 Структура підприємства.....	9
1.3 Характеристика сировинної зони.....	10
1.4 Асортимент, який виробляє підприємство.....	11
РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА БЕЗАЛКОГОЛЬНОГО СИЛЬНОГАЗОВАНОГО НАПОЮ «ПЕПСІ-КОЛА»	13
2.1 Продуктовий розрахунок.....	13
2.2 Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання для виробництва напою «Пепсі-Кола».....	16
РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА НАПОЮ БЕЗАЛКОГОЛЬНОГО СИЛЬНОГАЗОВАНОГО «ПЕПСІ-КОЛА»	23
3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів.....	23
3.2 Контроль та управління технологічним процесом.....	31
3.3 Контроль готової продукції.....	35
3.4 Дефекти та фальсифікація	38
3.5 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва та управління його безпечністю.....	42
РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ	50
4.1 Охорона довкілля	50
4.2 Охорона праці.....	53
РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР	66
5.1 Обґрунтування проєкту.....	66
5.2 Визначення інвестиційних витрат	68
5.3 Економічний ефект від впровадження проєкту	74
ВИСНОВКИ	82
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	84
Додаток А Опис напою безалкогольного сильногазованого Пепсі-Кола	86
Додаток Б Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників	88

КРБ.ХХЕтаБ.1.566-03.3.2							
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Кретова Ю.С.	Підписано		Літ.	Аркуш	Аркушів
Керівник		Антіпіна О.О.	Підписано			5	97
Керівник					Пояснювальна записка ОНТУ 2025		
Зав.кафедр		Капустян А.І.	Підписано				

ВСТУП

У сучасному світі безалкогольні напої займають важливе місце в структурі споживання харчових продуктів. Серед них особливу роль відіграють сильногазовані напої, які користуються стабільно високим попитом у споживачів різних вікових категорій. Ринок газованих напоїв є надзвичайно динамічним, насиченим і конкурентним, що вимагає від виробників постійного вдосконалення продукції, впровадження інноваційних технологій і розробки ефективних маркетингових стратегій.

Одним із найвідоміших та найпопулярніших газованих напоїв у світі є **Пепсі-Кола** – флагманський продукт міжнародної корпорації PepsiCo. Цей напій з понад столітньою історією став не лише символом бренду, а й культурним феноменом, який відіграє важливу роль у формуванні споживчих звичок, рекламних трендів і глобальної культури споживання [1].

Сильногазований напій Пепсі-Кола вирізняється характерним смаком, вдалим позиціонуванням та постійною адаптацією до змін на ринку. Компанія активно впроваджує різні варіанти продукту – від класичної Пепсі-Коли до дієтичних версій, відповідно до актуальних запитів споживачів на здорове харчування, зниження споживання цукру та екологічну відповідальність виробництва.

Для досягнення успіху на внутрішньому ринку та ефективної роботи на зовнішньому, компанія має забезпечити собі конкурентні переваги над іншими гравцями ринку. Тому проведення технологічної експертизи виробництва таких напоїв є вкрай важливою темою для дослідження. Для забезпечення високої якості та безпечності напою, а також для запобігання фальсифікації, важливо проводити регулярну технологічну експертизу на кожному етапі виробництва. Це включає перевірку сировини, процесу виготовлення, а також контроль готової продукції відповідно до міжнародних стандартів [1].

Метою роботи є аналіз небезпечних чинників та створення плану НАССР для запобігання та зниження ризиків виробництва напою безалкогольного сильногазованого Пепсі-Кола.

Для досягнення поставленої мети виконувалися наступні завдання:

- 1) надати характеристику підприємства,
- 2) проаналізувати технологічну схему виробництва, визначити етапи технологічного процесу, на яких можливе виникнення дефектів і здійснення фальсифікації, запропонувати способи їх попередження
- 3) надати повний опис напою безалкогольного сильногазованого «Пепсі-Кола» відповідно до НАССР
- 4) ознайомитися з технохімічним контролем процесів виробництва напою
- 5) провести ідентифікацію та аналіз потенційно небезпечних чинників технології, розробити план НАССР виробничого процесу;
- 6) ознайомитися з організацією заходів щодо охорони праці та навколишнього середовища на виробництві;
- 7) провести економічні розрахунки для оцінки ефективності впровадження системи при виробництві напою «Пепсі-Кола»

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва напою безалкогольного сильногазованого Пепсі-Кола.

Предмет дослідження безалкогольний сильногазований напій «Пепсі - Кола», нормативні документи, рецептура, технологія, технохімічний контроль, небезпечні чинники технології, план НАССР, операційні програми-передумови.

Робота обсягом 97 сторінок складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 20 найменувань (2 сторінки), 3 рисунки (3 сторінки), 22 таблиці (26 сторінки).

РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВ «САНДОРА»

1.1 Історія підприємства

«Сандора» була заснована 28 вересня 1995 року та за короткий час стала одним із найвпливовіших гравців на українському ринку соків. Засновником компанії вважається Сергій Сипко – професор Миколаївського університету кораблебудування, який розробив бізнес-план виробництва сокової продукції в Україні. Проект зацікавив литовських інвесторів Ігоря Беззуба та Раймондаса Туменаса, які надали стартовий капітал для запуску виробництва. Перший виробничий майданчик було відкрито в селі Миколаївське Миколаївської області, де почалося виготовлення соків і вин під торговою маркою Sandora [1].

Протягом наступного десятиліття компанія демонструвала стрімке зростання, активно розширюючи виробничі потужності та розширюючи асортимент продукції. У 2006 році було відкрито другий завод у селі Мішково-Погорілове, а частка «Сандори» на ринку соків України досягла 45,6 %, що зробило її беззаперечним лідером у своєму сегменті [1].

У 2007 році PepsiCo – одна з найбільших транснаціональних корпорацій у сфері виробництва напоїв і снєків – оголосила про придбання 80 % акцій ТОВ «Сандора» за \$542 мільйони (без урахування боргів). У листопаді того ж року компанія викупила решту 20 %, і загальна вартість угоди склала \$677,5 мільйона. Це стало на той час однією з найбільших іноземних інвестицій в українську харчову промисловість, а також стратегічним кроком для PepsiCo у зміцненні своїх позицій у Східній Європі [1].

Придбання «Сандори» дозволило PepsiCo швидко вийти на український ринок із уже відомою торговою маркою, готовою інфраструктурою та налагодженими каналами дистрибуції. Вже після інтеграції компанії до складу PepsiCo було розпочато виробництво таких міжнародних брендів, як Пепсі-кола, 7UP, Mirinda, Lipton Ice Tea. На підприємствах «Сандори» також було впроваджено сучасні стандарти контролю якості, корпоративного управління та екологічної відповідальності, характерні для глобальної політики PepsiCo [1].

Крім ринку напоїв, PepsiCo розширила свою присутність в Україні шляхом запуску виробництва снекової продукції – зокрема чипсів Lay's та сухариків Хрустteam. Це дозволило компанії створити комплексну модель локального виробництва, орієнтовану як на українського споживача, так і на експортні можливості.

Інтеграція «Сандори» до складу PepsiCo мала не лише економічне, але й іміджеве значення. Вона стала прикладом успішної адаптації українського бізнесу до міжнародних стандартів, відкрила нові можливості для інновацій та посилила конкуренцію на національному ринку. На сьогодні ТОВ «Сандора» є ключовим активом PepsiCo в Україні, об'єднуючи локальні виробничі традиції з глобальним досвідом однієї з найбільших компаній харчової промисловості у світі.

1.2 Структура підприємства

Підприємство має чітко визначену ієрархічну організаційну структуру, що забезпечує ефективне управління і координацію діяльності всіх підрозділів. Основними складовими структури є:

1. **Головний виконавчий директор (CEO)** – здійснює загальне керівництво підприємством, визначає стратегічні цілі та контролює їх виконання.
2. **Фінансовий відділ (CFO)** – відповідає за планування, аналіз та контроль фінансових ресурсів підприємства, управління інвестиціями та фінансовою звітністю.
3. **Виробничий відділ** – координує виробничі процеси, забезпечує своєчасне постачання сировини та контроль якості готової продукції.
4. **Маркетинговий відділ** – здійснює аналіз ринку, розробку маркетингових стратегій, просування брендів та рекламних кампаній.
5. **Відділ продажів і дистрибуції** – організовує збут продукції, забезпечує логістику та доставку товарів до торгових мереж і кінцевих споживачів.
6. **Відділ досліджень і розробок (R&D)** – відповідає за інновації, розробку нових продуктів і вдосконалення існуючих технологічних процесів.

Для забезпечення синхронної та ефективної роботи, всі підрозділи взаємодіють у межах єдиної організаційної системи. Головний виконавчий ди-

ректор координує діяльність керівників підрозділів, сприяючи оперативному обміну інформацією і прийняттю зважених управлінських рішень. Фінансовий відділ формує бюджет, який узгоджується з планами виробництва, маркетингу та науково-дослідної діяльності. Взаємодія маркетингового відділу та відділу продажів дозволяє адаптувати виробничу діяльність відповідно до попиту ринку, забезпечуючи конкурентоспроможність продукції. Логістичні процеси організуються з урахуванням виробничих планів та замовлень клієнтів, що гарантує своєчасне постачання продукції [1].

Таким чином, організаційна структура підприємства сприяє підвищенню ефективності діяльності, оптимізації ресурсів та реалізації стратегічних завдань компанії.

1.3 Характеристика сировинної зони

Сировинна зона – це сукупність природних і виробничих ресурсів, які забезпечують підприємство всім необхідним для виготовлення продукції. У випадку виробництва безалкогольного сильногазованого напою «Пепсі-Кола» ключовими складовими є **питна вода** та **цукор**, які визначають як фізико-хімічні, так і органолептичні властивості готового продукту.

Питна вода

Питна вода – основна складова напою, яка становить понад 85 % об'єму продукції. Її якість безпосередньо впливає на смак, прозорість і безпечність напою. Тому виробничі підприємства зазвичай розміщують у районах з доступом до якісних джерел водопостачання – підземних артезіанських свердловин [2].

Перед використанням вода проходить багаторівневу підготовку:

- **механічне очищення** від завислих частинок;
- **активоване вугільне фільтрування** для видалення хлору, органічних домішок і неприємних запахів;
- **тонке очищення через мембранні фільтри**;
- **дезінфекція** шляхом озонування або ультрафіолетового опромінення.

ня.

Також відбувається **коригування мінерального складу води**, що забезпечує стабільність смакових властивостей напою при масовому виробництві.

Цукор

Цукор використовується як єдиний підсолоджувач у рецептурі Pepsi-Cola. Він не лише формує солодкий смак, а й відіграє важливу роль у створенні загальної структури напою. Для виробництва застосовується **високоякісний кристалічний цукор-пісок**, який відповідає державному стандарту ДСТУ 4623.

Основні сировинні регіони зосереджені в **центральної та західній частинах України** – зокрема у Вінницькій, Черкаській, Полтавській, Хмельницькій, Тернопільській областях. Саме тут вирощуються цукрові буряки, які переробляються на великих цукрових заводах. Перед надходженням на виробництво цукор проходить додаткову перевірку на:

- вологість;
- вміст сторонніх домішок;
- колірність (індекс ICUMSA);
- чистоту розчину [3].

Наявність **стабільної сировинної бази** забезпечує безперервне виробництво напою протягом усього року та мінімізує залежність від імпорتنих ресурсів [3].

Таким чином, сировинна зона у виробництві Pepsi-Cola відіграє стратегічну роль. Висока якість питної води та цукру, їх наявність у достатніх об'ємах, відповідність санітарним та технологічним вимогам – усе це є запорукою створення конкурентоспроможного продукту зі стабільними характеристиками.

1.4 Асортимент, який виробляє підприємство

PepsiCo є одним із світових лідерів у галузі виробництва продуктів харчування та напоїв. Завдяки широкому асортименту продукції компанія задовольняє потреби різних сегментів споживачів, забезпечуючи високу якість і постійне оновлення асортиментної лінійки.

Асортимент продукції PepsiCo включає безалкогольні напої, снеки, соки, воду, молочні та сніданкові продукти [1].

Основні категорії продукції PepsiCo:

- **Безалкогольні напої:**

До даної категорії належать такі відомі бренди, як Pepsi, 7UP, Mirinda, Mountain Dew, Lipton Ice Tea. Вони представляють різноманітність газованих та негазованих напоїв, що відповідають сучасним вимогам щодо смаку, якості та безпеки.

- **Снеки:**

Асортимент снєків включає продукцію брендів Lay's, Cheetos, Doritos, Ruffles, Tostitos. Ця категорія займає значну частку ринку швидкого харчування і характеризується високою популярністю завдяки різноманіттю смакових варіантів та інноваційним підходам до виробництва [1].

- **Соки та питна вода:**

Під брендами Tropicana, Aquafina, Naked Juice виробляються натуральні соки, нектари, фруктові напої та бутильована вода. Виробництво цих продуктів здійснюється з урахуванням міжнародних стандартів гігієни та якості.

- **Сніданкові продукти:**

Цей сегмент включає продукцію брендів Quaker Oats та Cap'n Crunch, які представлені зерновими сніданками, мюслиями та кашами, що популярні серед споживачів, які дбають про здорове харчування.

- **Молочні продукти:**

Підприємство виробляє молочні продукти під брендами Wimm-Bill-Dann, Chudo. До асортименту входять йогурти, кисломолочні напої, молоко та десерти, які відповідають сучасним стандартам якості та безпеки.

**РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА НАПОЮ
БЕЗАЛКОГОЛЬНОГО СИЛЬНОГАЗОВАНОГО «ПЕПСІ-КОЛА»**

2.1 Продуктовий розрахунок

Рецептура та норми витрат сировини

Припустимо, що об'єм виробництва готової продукції (Pepsi-Cola) **10 тонн**. Витрати сировини для заданого виробництва представлені у табл. 2.1:

Таблиця 2.1 – Норми витрат сировини для напою «Пепсі-Кола»

№	Назва сировини	Норма витрат, кг/10 т продукції
1	Вода підготовлена	8800
2	Цукор	1000
3	Концентрат Pepsi	150
4	Вуглекислий газ (CO ₂)	166

Перерахунок на 1000 облікових пляшок (ПЕТ 0,33 л)

Потрібно розрахувати кількість сировини для виробництва **1000 пляшок об'ємом 0,33 л**.

1) Обчислюємо загальну кількість пляшок на 10 тонн напою: 1 тонна = 1000 кг, отже 10 тонн = 10,000 кг готового продукту.

Нехай вихід продукції на одну пляшку 0,33 л – **0,35 кг** (це маса нетто однієї пляшки).

Кількість пляшок, яку можна отримати з 10 тонн продукції:

$$\text{Кількість пляшок} = \frac{\text{маса продукції}}{\text{маса однієї пляшки}}$$

$$\text{Кількість пляшок} = \frac{10,000 \text{ кг}}{0,35 \text{ кг}} = 28\,571 \text{ пляшок}$$

2) Розрахунок на 1000 пляшок:

$$\text{Витрати сировини для 1000 пляшок} = \frac{\text{Витрати сировини на 10 т}}{\text{Кількість пляшок на 10 т}} \times 100 \%$$

Для кожного виду сировини:

$$\text{Вода для 1000 пляшок} = \frac{8800}{28\,571} \times 1000 = 308,5 \text{ кг}$$

$$\text{Цукор для 1000 пляшок} = \frac{1000}{28\,571} \times 1000 = 35 \text{ кг}$$

$$\text{Концентрат Pepsi для 1000 пляшок} = \frac{150}{28\,571} \times 1000 = 5,25 \text{ кг}$$

$$\text{Вуглекислий газ для 1000 пляшок} = \frac{166}{28\,571} \times 1000 = 5,8 \text{ кг}$$

Змішування сиропу з водою (пропорція 4:1)

Якщо змішування води з сиропом відбувається в пропорції **4 до 1**, то для кожної частини сиропу додається 4 частини води.

3) Кількість сиропу для 1000 пляшок:

- Цукор — 35 кг
- Концентрат Pepsi — 5,25 кг
- Сумарна кількість сиропу (цукор + концентрат Pepsi)

$$35 \text{ кг} + 5,25 \text{ кг} = 40,25 \text{ кг.}$$

4) Вода додається в пропорції 4:1 до сиропу, тому:

$$\text{Кількість води} = 40,25 \times 4 = 161 \text{ кг}$$

Отже, для 1000 пляшок 0,33 л:

- Вода = 161 кг
- Цукор = 35 кг
- Концентрат Pepsi = 5,25 кг

Графік роботи лінії виробництва – в три зміни по 12 годин (5днів по 24 год):

- Продуктивність лінії: 100 000 пляшок за зміну
- Продуктивність на добу: 300 000 пляшок (ПЕТ 0,33 л)
- Продуктивність на місяць (30 днів): 9 000 000 пляшок (ПЕТ 0,33 л)

Фасування продукції

Готовий продукт фасується в ПЕТ пляшки різних об'ємів:

- ПЕТ пляшка 0,33 л
- ПЕТ пляшка 0,5 л
- ПЕТ пляшка 1,0 л
- ПЕТ пляшка 1,5 л
- ПЕТ пляшка 2,0 л

Маса нетто для кожної пляшки:

- ПЕТ пляшка 0,33 л — 0,35 кг
- ПЕТ пляшка 0,5 л — 0,52 кг
- ПЕТ пляшка 1,0 л — 1,04 кг
- ПЕТ пляшка 1,5 л — 1,56 кг
- ПЕТ пляшка 2,0 л — 2,08 кг

Розрахунок потреби сировини та матеріалів

Для виробництва **300 000** пляшок об'ємом **0,33** л на добу потрібно:

Вода:

Потреба води = $300,000 \times 0,3085$ кг = 92 550 кг води на добу

Цукор:

Потреба цукру = $300,000 \times 0,035$ кг = 10 500 кг цукру на добу

Концентрат Pepsi:

Потреба концентрату Pepsi = $300,000 \times 0,00525$ кг
= 1 575 кг концентрату Pepsi на добу

Вуглекислий газ (CO₂):

Потреба CO₂ = $300,000 \times 0,0058$ кг = 1 740 кг CO₂ на добу

Вихід напівфабрикатів на етапах виробництва

Приготування сиропу:

- Вихід сиропу = Вода + Цукор + Концентрат Pepsi
- Для кожних 10 тонн готової продукції:

Вихід сиропу = 8800 + 1000 + 150 = 10 950 кг сиропу

Газування та змішування:

Після змішування сиропу з водою (1:4) та додавання CO₂ вихід готового напою складе **10 000 кг**

Фільтрація та пастеризація:

○ Вихід продукту не змінюється, але деякі втрати можливі через фільтрацію та пастеризацію.

Розлив та упаковка:

○ Продукція розливається в ПЕТ пляшки, заповнюючи їх до номінального об'єму.

Цей розрахунок дає чітке уявлення про кількість сировини та матеріалів, які використовуються для виробництва Pepsi-Cola з пропорцією змішування **4 до 1**, а також про продуктивність виробничої лінії за зміну (100 000 ПЕТ 0,33 л), за добу (300 000 ПЕТ 0,33 л), за місяць (9 000 000 ПЕТ 0,33 л).

2.2 Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання для виробництва напою «Пепсі-Кола»

До основних технологічних процесів виробництва сильногазованого напою «Пепсі – кола» належать: підготовка сировини до використання, змішування сировини та приготування самого напою, розлив та пакування напою.

Технологічна схема представлена на рис. 2.1 та Листі 1 (графічний матеріал).

Підготовка води Вода з артезіанської свердловини подається доустановки водопідготовки через трубопроводи за допомогою насосів, де вона проходить багатоступеневу очистку:

- фільтрування через пісочний фільтр (груба очистка);
- проходження через Н-катіонітовий фільтр для пом'якшення;
- дезінфекцію шляхом хлорування;
- очищення через фільтр із активованим вугіллям для видалення запахів;
- фільтрування через керамічний свічний фільтр для фінішної очистки.

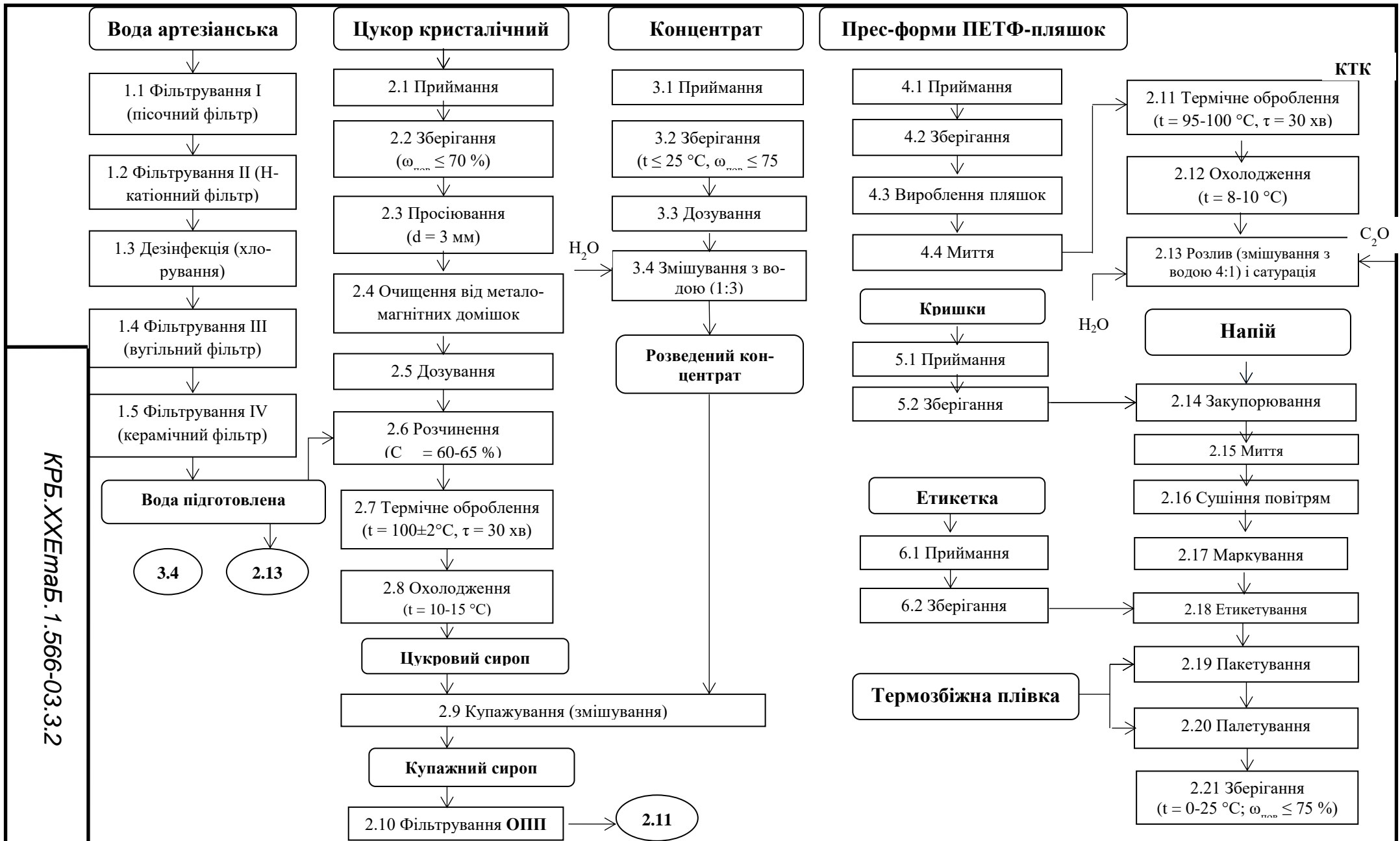


Рис.2.1 – Блок-схема технологічного процесу виробництва напою «Пепси-Кола»

Підготовлена вода повинна бути прозорою, безбарвною, без запаху та з приємним смаком, що забезпечує якість напою. Після підготовки вода подається до сироповарильного апарату [4].

Приймання цукру. Постачається насипом у транспортних засобах і транспортується пневмотранспортом до бункерів. Цукор просіюють, очищають і передають на приготування цукрового сиропу [4].

Концентрат приймають в полімерних каністрах, загальним об'ємом 2,5, 5 і 10 л. Зберігають у складських приміщеннях без доступу світла, при температурі не вище 25 °С.

Приготування цукрового сиропу. Цукровий сироп готується гарячим способом. У сироповарильний апарат додають цукор і воду, нагрівають суміш до 50-60 °С парою, розчиняють, а потім кип'ятять за температури 98-102 °С протягом 30 хвилин. Після цього сироп фільтрують і охолоджують до 10-15 °С. Концентрація сиропу має становити 60-65%.

Приготування купажного сиропу. Купажний сироп отримують шляхом змішування цукрового сиропу з концентратом та іншими компонентами. Суміш готують у купажному чані при постійному перемішуванні у певній послідовності. Готовий купажний сироп фільтрують [4].

Термічна обробка та охолодження

Купажний сироп і розведений концентрат вносять у реактор, доводять до кипіння і кип'ятять протягом 30 хвилин, що викликає інверсію цукру під дією кислот із концентрату. Після цього сироп охолоджують до 8-10 °С.

Контролюються наступні показники показники:

- масова частка сухих речовин (40-45%);
- кислотність;
- органолептичні характеристики (смак, аромат, прозорість).

Приготування напою на змішувальній установці. У змішувальній установці купажний сироп змішують із водою, після чого готовий напій направляють на розлив.

Розлив. Вимиті пляшки після інспекції подаються на апарат розливу.

Готову продукцію розливають в пляшки місткістю 0,33; 0,5; 1,0; 2,0 л.

Пляшки, що надходять на розлив, повинні бути обмиті підготовленою холодною водою для запобігання викиду напоїв із пляшок унаслідок дегазації. Температура готового напою – не вище 10 °С.

Закупорювання та етикетування. Пляшки герметично закупорюють полімерними пробками, щоб уникнути потрапляння сторонніх речовин. Заповнені пляшки перевіряють на герметичність і рівень наповнення, а дефектні відбраковують. Потім пляшки миють, сушать і направляють на етикетувальну машину.

Пакування та палетування. Етикетовані пляшки формують у блоки, які обгортають термозбіжною плівкою. Потім блоки збирають у палети для подальшого транспортування.

Зберігання. Готовий безалкогольний напій зберігають в складі готової продукції за температури від 0 °С до 25 °С. Приміщення складу має бути сухим.

Зі складу зберігання готова продукція транспортується до торгівельної мережі у спеціально обладнаних автомобілях, які утримуються у належному санітарному стані, відповідно з вимогами [4].

Апаратурно-технологічна схема виробництва напою сильногазованого «Пепсі – кола» зображено на рис. 2.2 та Листі 2 (графічний матеріал).

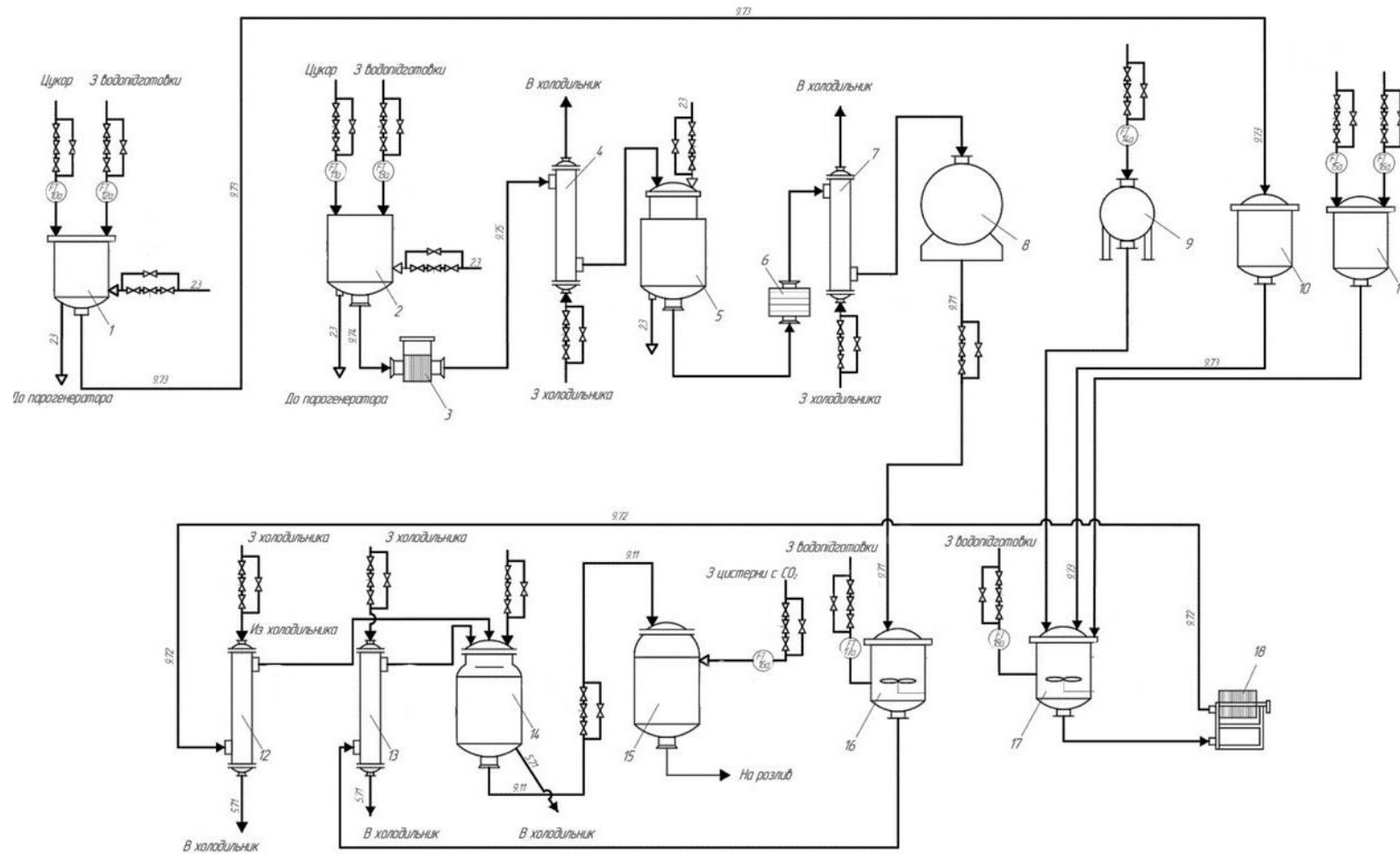


Рис.2.1 – Апаратурно-технологічна схема виробництва напою «Пепсі-Кола»

1- установка для водопідготовки; 2 – сироповарний апарат; 3, 6 – фільтр-пастка; 4, 7, 12, 13 – теплообмінник; 5 – ємність для зберігання; 8, 10 – збірна ємність; 9, 11 – проміжна ємність; 14 – купаажний апарат; 15 – сатуратор; 16, 17 – апарат з мішалкою; 18 – фільтр-прес

Питна вода з артезіанської свердловини надходить у пісчано-гравійну установку для первинного очищення. Далі за допомогою відцентрового насоса вода подається до іонообмінної установки, а потім у реактор для знезараження.

У спеціальному резервуарі готують розчин хлорного вапна, який подається в реактор для дезінфекції води (1). Після обробки хлорним вапном вода перекачується насосом до вугільної колонки, де видаляються залишки хлору.

Очищена активованим вугіллям вода спрямовується через фільтри, бактерицидну установку та потрапляє в збірник підготовленої води (10).

Цукор спочатку розпаковують і завантажують за допомогою підйомника на автоматичні ваги. Потім він очищається на просіювачі, оснащеному металомагнітним уловлювачем, і направляється в бункер для тимчасового зберігання. Далі цукор подається у сироповарний апарат (2), куди також надходить підготовлена вода.

Приготований сироп фільтрується через фільтр (3) і перекачується насосом у збірник (5).

Сироп із допомогою відцентрового насоса надходить у фільтр (6), після чого проходить через двосекційний теплообмінник (4,7) і додатково фільтрується. Очищений сироп перекачується у збірник (8) для тимчасового зберігання. Далі сироп охолоджується у другій секції теплообмінника (12) і подається до купажного апарату (14).

Концентрат з проміжної ємності (9) змішується з водою та іншими інгредієнтами (лимонною кислотою, ароматизатором тощо) в апараті з мішалкою (17), перекачується через фільтр-прес (18) та подається до купажного апарату (14), де нагрівається для проведення інверсії сахарози.

Далі насосом купажний сироп направляється до сатуратора (15), куди також подають охолоджену у теплообміннику (13) воду та вуглекислий газ.

У результаті формується готовий безалкогольний напій «Пепсі-Кола», який потім розливають на автоматизованій лінії. Приклад обладнання для проведення технологічного процесу наведено у табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – Підбір технологічного обладнання при виготовленні Пепсі-Коли

№	Назва обладнання	Детальний опис і функції
1	Установка для водопідготовки	Цей апарат виконує очищення води, що є основним інгредієнтом Пепсі-Коли. Вода проходить механічне фільтрування (видалення домішок), знезалізнення, пом'якшення (усунення солей жорсткості) та знезараження (найчастіше за допомогою ультрафіолету або хлорування). Це гарантує стабільну якість готового продукту.
2	Сироповарний апарат	Апарат для приготування цукрового сиропу, що включає розчинення цукру у воді, нагрівання до певної температури, фільтрацію сиропу та охолодження. Цей сироп є базовою складовою, до якої згодом додаються ароматизатори, барвники та інші інгредієнти.
3, 6	Фільтр-пастка	Призначений для захисту наступних апаратів і технологічного потоку від випадкових механічних домішок, які можуть потрапити з попередніх ємностей. Забезпечує стабільність та чистоту продукту, виконує роль додаткового етапу фільтрації.
4, 7, 12, 13	Теплообмінник	Ці пристрої використовуються для термічної обробки рідин: нагрівання (наприклад, під час сироповаріння) або охолодження (перед газуванням або зберіганням). Теплообмінники забезпечують енергоефективність процесу завдяки використанню тепла, що повертається від інших потоків.
5	Ємність для зберігання	Служить для тимчасового зберігання води або цукрового сиропу перед подальшими етапами. Ємності повинні бути виготовлені з харчової нержавіючої сталі, мати захист від потрапляння пилу, комах і забезпечувати можливість санітарної обробки.
8, 10	Збірна ємність	Проміжні ємності для акумулювання напівфабрикатів. Наприклад, у них можуть збиратися ароматизовані розчини або купажі перед наступними етапами обробки.
9, 11	Проміжна ємність	Використовується для зберігання готового сиропу або підготовленої купажної суміші до моменту сатурації. Забезпечує стабільне накопичення рідини та рівномірну подачу.
14	Купажний апарат	Центральний етап виробництва — тут змішуються вода, цукровий сироп, ароматизатори, барвники, кислоти (наприклад, фосфорна або лимонна) та кофеїн. Всі компоненти мають бути чітко дозовані та ретельно перемішані до отримання однорідної суміші.
15	Сатуратор	Один із ключових апаратів — насичує готовий напій вуглекислим газом під високим тиском. Газування не лише надає смаку й освіжаючості, а й виконує консерваційну функцію. Процес відбувається в охолоджену стані для кращого поглинання CO ₂ .
16, 17	Апарат з мішалкою	Використовується на етапах, коли необхідно підтримувати рівномірну консистенцію рідини — наприклад, під час зберігання сиропу чи купажу. Мішалки забезпечують постійне перемішування, не допускаючи осідання чи розшарування компонентів.
18	Фільтр-прес	Завершальна стадія — остаточна фільтрація продукту перед розливом у пляшки. Видаляє найдрібніші залишки домішок, осаду, колоїдних частинок. Забезпечує чистоту та прозорість напою.

РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА БЕЗАЛКОГОЛЬНОГО СИЛЬНОГАЗОВАНОГО НАПОЮ «ПЕПСІ-КОЛА»

Технологічна експертиза – це комплексна оцінка технологічного процесу виробництва продукту, яка спрямована на визначення його відповідності встановленим стандартам, нормативам та вимогам безпечності й якості. Вона включає аналіз усіх стадій виробництва, починаючи від вибору сировини і закінчуючи пакуванням і транспортуванням готового продукту [4, 5].

Задля отримання безпечного кінцевого продукту на підприємстві обов'язково проводиться:

- вхідний контроль сировини, інгредієнтів, таропакувальних і допоміжних матеріалів, що надходять від постачальників.
- контроль продукції на кожному етапі технологічного процесу.
- вихідний контроль готової продукції.

Результати такого контролю документуються у формі записів щодо якості та безпечності сировинних, допоміжних та пакувальних матеріалів із зазначенням відповідального співробітника, який здійснив перевірку. Відвантаження готової продукції замовнику можливе лише після отримання позитивних результатів усіх передбачених заходів контролю [5].

3.1 Контроль сировини, допоміжних і пакувальних матеріалів

Для виробництва безалкогольного сильногазованого напою «Пепсі-Кола» використовують наступні сировинні матеріали: вода питна підготовлена, цукор, діоксид вуглецю, концентрат (барвник цукровий колер IV, ароматизатори, регулятор кислотності ортофосфорна кислота, кофеїн, підсолоджувачі ацесульфам калію та сукралоза) [1].

Стан сировини та виробничого середовища може прямо чи опосередковано впливати на безпечність виготовлених безалкогольних напоїв, тому якісне матеріалів в основному займаються наступні структурні підрозділи (в залежності від виду матеріалу та показника, який контролюється):

1) *Сировинні матеріали:*

1.1. Візуальний вигляд (колір, наявність видимих домішків тощо) – проводить інженер вхідного контролю відділу технічного контролю.

Результати таких вимірювань вносяться в журнал вхідного контролю сировинних матеріалів, вказуючи номер партії час та дату приходу сировини на підприємство та отримані результати вимірювань [6].

1.2. Вміст основної речовини, вологість, фізико-хімічні показники – визначають хімік-аналітик, лаборант вимірювальної аналітичної лабораторії.

Результати таких вимірювань вносяться в журнал контролю якості сировинних матеріалів та журнал вхідного контролю сировини.

1.3. Мікробіологічні показники – проводять працівники лабораторії, що мають відповідний дозвіл згідно з чинним законодавством України (якщо внутрішня вимірювальна аналітична лабораторія не акредитована та виконання таких вимірювань, то вимірювання проводяться згідно із заключеним договором про надання таких послуг). Результати проведених аналізів вносяться в протокол проведення мікробіологічного обстеження [5, 6].

2) *Пакувальні матеріали:*

2.1. Візуальний вигляд (відсутність сторонніх домішків, забруднення, пошкодження тощо) – проводиться інженером вхідного контролю відділу технічного контролю.

Результати таких вимірювань вносяться в журнал вхідного контролю сировинних матеріалів, вказуючи номер партії час та дату приходу сировини на підприємство та отримані результати вимірювань.

2.2. Міцність пакувальних матеріалів – проводиться інженером вхідного контролю відділу технічного контролю.

Результати таких вимірювань вносяться в журнал вхідного контролю сировинних матеріалів, вказуючи номер партії час та дату приходу сировини на підприємство та отримані результати вимірювань.

2.3. Мікробіологічні показники – проводять працівники лабораторії, що мають відповідний дозвіл згідно з чинним законодавством України (якщо внут-

рішня вимірювальна аналітична лабораторія не акредитована та виконання таких вимірювань, то вимірювання проводяться згідно із заключеним договором про надання таких послуг). Результати проведених аналізів вносяться в протокол проведення мікробіологічного обстеження.

В основному, при проведенні вхідного контролю сировинних, допоміжних та пакувальних матеріалів працівники керуються документованою процедурою вхідного контролю (розробленою на підприємстві відповідно до вимог впроваджених стандартів), ДСТУ, ТУ на матеріали, а також технічними вимогами до сировини, допоміжних та пакувальних матеріалів.

При здійсненні вхідного контролю матеріалів важливим етапом є аналізування наявної супровідної документації. Важливим супровідним документом є специфікація, в якій вказано вміст основної сировини та інші фізико – хімічні показники. Також повинен бути наявний протокол перевірки сировини на вміст токсичних елементів, мікробіологічний паспорт та декларація якості, в якій вказано яким стандартам якості та безпечності відповідає сировина [6].

Якщо будь який з перелічених супровідних документів на сировину відсутній, така сировина умовно вважається невідповідною та не приймається до моменту надавання повного пакету супровідних документів. Якщо під час проведення вхідного контролю було виявлено, що сировина не відповідає заявленому у сертифікаті якості складу, така сировина також не приймається [6].

При відборі проб інженер вхідного контролю керується методичними інструкціями та технічною специфікацією. Відбір проб проводиться відповідно до правил приймання та відбору зразків на кожен окремий вид сировини. Так, наприклад відбір цукру проводять відповідно до ДСТУ 3824:2014 Цукор. Правила приймання та методи відбирання проб.

Основна процедура відбору проб зображена на рис. 3.1.

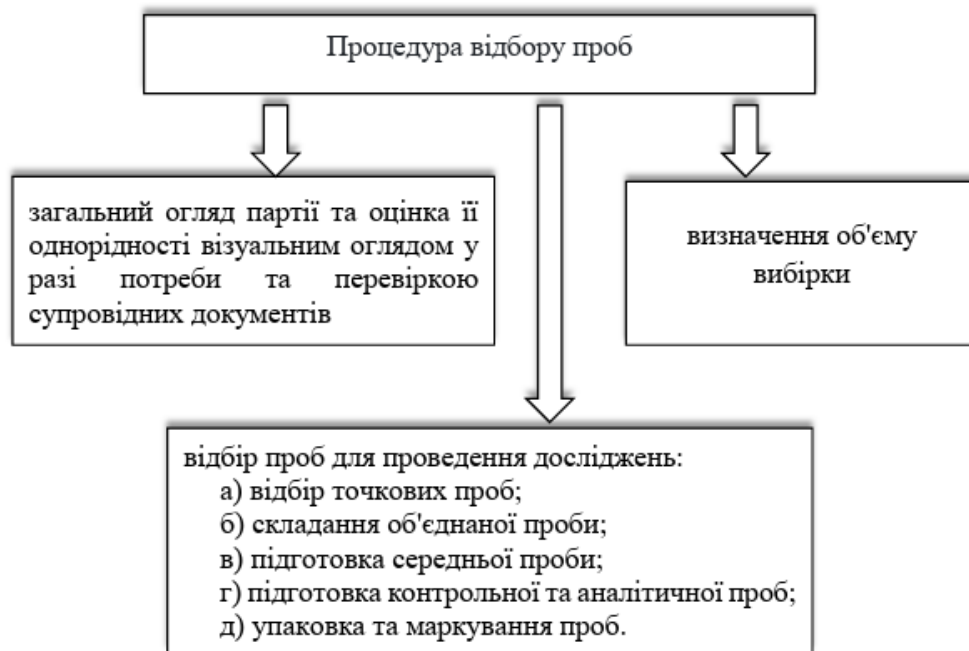


Рис. 3.1. – Візуалізація процедури відбору проб

Метою відбору та підготовки проб є отримання такої кількості матеріалу з партії сировини, яка б максимально точно відображала характеристики всієї партії. Для цього точкові проби беруть із різних частин партії, об'єднують їх в одну загальну пробу та формують середню пробу, яка використовується для проведення лабораторних досліджень. Проби відбирають таким чином, щоб пошкодження або шкода для товару були мінімальними. Після завершення процедури відбору вживають заходів для запобігання підробці або заміні проб. Маркування зразків здійснюють таким чином, щоб етикетки залишались цілими й неушкодженими під час відкриття для досліджень чи зняття митного забезпечення.

Вимірювальна аналітична лабораторія в своїй роботі керується діючими ДСТУ та стандартами ISO. Обов'язково, лабораторія повинна бути оснащена всім необхідним обладнанням для проведення досліджень та спеціальним дипломованим персоналом.

Для підтвердження обґрунтованості результатів, засоби вимірювань підлягають таким операціям:

- а) періодичній повірці/ калібровці з ідентифікацією статусу;
- б) настроюванню, чи в разі потреби повторному настроюванню;

- в) захисту від ушкодження і псування під час роботи з ними, їхньому обслуговуванні і збереженні;
- г) контрольному вимірюванню для забезпечення впевненості у вірогідності даних вимірювань;
- д) ремонту або списанню ЗВТ при негативних результатах повірки.

Оскільки як вимірювальна аналітична лабораторія так і лабораторія відділу технічного контролю є досить важливими у випуску саме безпечного кінцевого продукту, то вони повинні бути оснащені всім необхідним обладнанням для здійснення точних вимірювань, як експрес – методом, так і лабораторним.

Сучасні лабораторії підприємства оснащені наступним обладнанням:

- 1) Ваги (аналітичні та технічні);
- 2) Сушильні шафи з можливістю терморегуляції;
- 3) Муфельна піч;
- 4) Фотоколориметр;
- 5) Термостат;
- 6) Вологомір;
- 7) Ареометр;
- 8) інше обладнання.

Якщо на виробництві наявна лабораторія, яка має офіційний дозвіл на роботу з біологічно небезпечними об'єктами III-IV або IV груп патогенності, який надається режимною комісією з біологічної безпеки відповідного органу чи закладу Державної санітарно-епідеміологічної служби України та підтверджує, що лабораторія відповідає вимогам біологічної безпеки та створила необхідні умови для захисту населення і довкілля, то додатково на виробництві може проводитись контроль перевірки санітарно-гігієнічного стану виробництва, контроль основної та допоміжної сировини, моніторинг виробничих процесів і аналіз готової продукції на мікробіологічні показники.

Така лабораторія повинна бути оснащена кімнатою для вирощування мікроорганізмів на живильному середовищі. Посіви здійснюють відповідно до вимог ДСТУ 8535:2015 у боксі з дотриманням правил асептики [8].

Якщо внутрішня лабораторія проводить аналіз води на мікробіологічне число, то під час такого дослідження проводять аналіз проб на такі показники: загальне мікробне число, загальні коліформи, E.coli та ентерококи. Дослідження виконуються відповідно до методик, визначених МВ 10.2.1-113 та ГОСТ 18963-73. Для питної води, отриманої з поверхневих вододжерел, у місцях її надходження з очисних споруд у розподільну мережу додатково перевіряють наявність коліфагів [8].

Дотримуючись правильного та своєчасного підходу, можна значно скоротити витрати на сировину, зменшити енергетичні та фінансові витрати, забезпечити ретельний контроль кожного інгредієнта, стабільно виробляти продукцію високої якості та гарантувати споживачам безпеку на найвищому рівні.

В своїй роботі внутрішні лабораторії керуються наступними нормативними документами: ДСТУ, технічні умови на сировину та готовий продукт, технічні специфікації, ISO, а також методичними інструкціями та процедурам підприємства.

Всі результати обов'язково фіксуються в протоколах дослідження, журналах проведення хімічного, фізичного та мікробіологічного аналізу сировини, пакувальних та допоміжних матеріалів, тощо.

Показники, що підлягають перевірці при вхідному контролі сировини, допоміжних матеріалів та тари, а також методи контролю представлені у табл. 3.1

Таблиця 3.1 – Вхідний контроль сировинних, допоміжних та пакувальних матеріалів для виробництва напою сильногазованого «Пепсі-кола»

Назва	Найменування показника, що контролюється	Періодичність контролю	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу	Відповідальний
Вода питна артезіанська	Відповідність мікробіологічним показникам	Не рідше 1 разу на місяць	ДСанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людини, затверджені наказом МОЗ України від 12.05.2010 № 400	Лабораторний аналіз (виращування мікроорганізмів на поживному середовищі)	Мікробіолог
	Фізико-хімічні показники (вміст заліза, діоксиду кремнію, сторонніх домішок)	Постійно (1 раз у на зміну)		Аналітичний метод	Хімік – аналітик
	Жорсткість (Са, Mg)			Титриметричний метод	
Цукор білий кристалічний	Зовнішній вигляд (колір, наявність сторонніх домішок тощо)	Кожну партію	ДСТУ 4623:2023 Цукор. Технічні умови	Візуальний контроль. Методи ґрунтуються на візуальному та органолептичному оцінюванні якості цукру.	Лаборант вхідного контролю
	Вміст основної речовини		ДСТУ 3824:2014 Цукор. Правила приймання та методи відбирання проб	Аналітичний метод	Хімік – аналітик
	Мікробіологічні показники		ДСТУ 4323:2004. Цукор методи визначення мікробіологічних показників	Лабораторний аналіз (виращування мікроорганізмів на поживному середовищі)	Мікробіолог
	Вологість		ДСТУ 3659:2023. Цукор. Метод визначення вологості за втратою маси під час висушування	Аналітичний метод (сушіння в сушильній шафі або вологомір)	Хімік – аналітик

Назва	Найменування показника, що контролюється	Періодичність контролю	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу	Відповідальний виконавець
Цукор білий кристалічний	Фізико - хімічні показники	Кожну партію	ДСТУ 4623:2023 Цукор. Технічні умови	Аналітичний метод	Хімік – аналітик
Діоксид вуглецю	Тиск	Кожну зміну, але не рідше 1 разу на 4 години	ДСТУ 4817:2007. Діоксид вуглецю газоподібний та рідкий. Технічні умови	Технічний контроль	Налагоджувальник лінії
	Чистота, вміст домішок			Контроль чистоти фільтрів	
	Частка діоксиду вуглецю	Кожну зміну, але не рідше 1 разу на 12 години		Лабораторний аналіз. Метод ґрунтується на реакції поглинання діоксиду вуглецю розчином гідроксиду калію. Об'ємну частку діоксиду вуглецю визначають за кількістю луґу, що вступив у реакцію	Хімік – аналітик
Ортофосфорна кислота	Масова частка основної речовини	Кожну партію	ДСТУ ISO 3360:2008 Кислота фосфорна та фосфати натрію технічні (зокрема для харчової промисловості).	Фотометричний метод із застосуванням комплексону алізарину та нітрату лантану	Хімік – аналітик
Кофеїн	Чистота, відповідність нормі	Кожну партію	ДСТУ 4102-2002 Кавопродукти. Методи визначення масової частки кофеїну.	Фотометричний метод визначення масової частки кофеїну	Хімік – аналітик

Назва	Найменування показника, що контролюється	Періодичність контролю	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу	Відповідальний
Барвник цукровий колер IV	Оптична щільність, колір	Кожну партію	ДСТУ 4513:2006 / ISO 758	Спектрофотометричний аналіз	Хімік – аналітик
ПЕТФ- пляшка	Мікробіологічні показники	Кожну партію	ДСТУ 4069:2016 Напої безалкогольні. Загальні технічні умови. Зміна № 2	Лабораторний аналіз (вищивання мікроорганізмів на поживному середовищі)	Мікробіолог
	Механічна міцність	Кожну партію	ДСТУ 4069:2016 Напої безалкогольні. Загальні технічні умови. Зміна № 2	Тестування на міцність	Інженер з вхідного контролю

3.2 Контроль та управління технологічним процесом

При виробництві напою сильногазованого «Пепсі -Кола» технолог керується технічними умовами на продукт, технічними специфікаціями, а також рецептурною специфікацією.

Рецептурна специфікація переглядається кожного разу при запуску партії продукції, оскільки вона залежить від складу сировинних та допоміжних матеріалів, які будуть використовуватись для виробництва даної партії напою.

Додатково при виробничому процесі необхідно користуватися технологічною картою, в якій зазначені всі температурні та часові вимоги до процесу вироб-

ництва готового продукту. Загальна схема контролю процесу виробництва напою сильногазованого «Пепсі -Кола» наведена у табл.3.2 [4].

Таблиця 3.2 – Схема контролю процесу виробництва напою

Етап та об'єкт контролю	Показник, який контролюється	Періодичність контролю	НД на методи випробувань	Відповідальний	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності продукції
Фільтрування води	Прозорість, відсутність механічних домішок	Кожні 2 години	Методична інструкція щодо проведення контролю якості води після проведення фільтрування (метод визначення сухих залишків – фільтрування та просушування фільтрів). ДСТУ 7525:2014	Хімік – аналітик	Журнал контролю якості води	Проведення повторного фільтрування води
Дезінфекція води	Рівень залишкового хлору, мікробіологічні показники		Методична інструкція щодо проведення контролю якості води після проведення дезінфекції. ДСанПіН 2.2.4-171-10		Журнал контролю якості води після дезінфекції	Проведення повторної дезінфекції води; Проведення повторного фільтрування води для відокремлення залишкового хлору
Просіювання цукру	Відсутність механічних домішок	2 рази на зміну	Технічні умови на готовий продукт, методичні інструкції щодо організації процесу просіювання сировинних матеріалів, методична інструкція щодо проведення перевірки цілісності сит, ППР, процедура роботи з ЗВТ, технологічна карта процесу	Технолог	Журнал контролю огляду фільтраційних сит	Повторне просіювання цукру. Заміна фільтраційних сит, проведення ППР

Етап та об'єкт контролю	Показник, який контролюється	Періодичність контролю	НД на методи випробувань	Відповідальний	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності продукції
Дозування цукру	Маса, точність дозування	2 рази на зміну	Методичні інструкції щодо проведення процесу зважування сировини, методична інструкція контролю ваг автоматичних, Процедура роботи з ЗВТ, технологічна карта процесу	Технолог лінії	Журнал контролю дозаторів	Калібрування автоматичних ваг; налаштування програмного забезпечення; ремонт або заміна деталей системи дозування та зважування
Змішування цукру з водою	Однорідність розчину	2 рази на зміну	Методичні інструкції щодо організації процесу змішування сировинних матеріалів. Технологічна карта виробництва напою		Журнал контролю процесу змішування сировинних матеріалів	Повторне змішування сировинних матеріалів, заміна або ремонт змішувальної установки. Проведення ППР
Термічна обробка розчину цукру	Температура, час обробки	Кожні 15 хв	Методичні інструкції щодо організації процесу термічної обробки сировини. Технологічна карта виробництва напою		Журнал контролю температурних режимів термічної обробки	Повторна термічна обробка розчину або утилізація
Дозування концентрату	Маса, точність дозування	2 рази на зміну	Методичні інструкції щодо проведення процесу зважування сировини, методична інструкція контролю ваг автоматичних, Процедура роботи з ЗВТ, технологічна карта процесу		Журнал контролю дозаторів	Калібрування автоматичних ваг; налаштування програмного забезпечення; ремонт або заміна деталей системи дозування та зважування

Етап та об'єкт контролю	Показник, який контролюється	Періодичність контролю	НД на методи випробувань	Відповідальний	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності продукції
Утворення купажного розчину	Однорідність, кислотність, склад	2 рази на зміну	Методичні інструкції щодо організації процесу змішування сировинних матеріалів. Технологічна карта виробництва напою	Технолог лінії	Журнал контролю купажу	Утилізація
Термічна обробка купажного розчину	Температура, час обробки	кожні 15 хв	Методичні інструкції щодо організації процесу термічної обробки сировини. Технологічна карта виробництва напою		Журнал контролю температурних режимів термічної обробки купажного розчину	Повторна термічна обробка розчину або утилізація
Розливання купажного розчину	Об'єм розливу, відсутність домішок	постійно, автотоматичний контроль	Методичні інструкції щодо організації процесу розливу	Технолог	Журнал контролю розливу готового напою	Повторний розлив
Насичення розчину CO ₂	Масова частка CO ₂	2 рази на зміну	ДСТУ 4069:2016 Напої безалкогольні. Загальні технічні умови. Зміна № 2	Хімік – аналітик	Журнал насичення	Корекція процесу насичення
Закупорювання	Герметичність, відсутність дефектів	постійно, автоматичний контроль	ДСТУ 4069:2016 Напої безалкогольні. Загальні технічні умови. Зміна № 2	Технолог	Журнал контролю герметичності запечатаного продукту	Утилізація невідповідного продукту

3.3 Контроль готової продукції

Сильногазовані безалкогольні напої, призначені для споживання людиною, охоплюються національними правилами, заснованими на кодексах і стандартах. В основному готова продукція повинна відповідати вимогам встановлених в ДСТУ 4069:2016 «Напої безалкогольні. Загальні технічні умови», а також стандартам ISO. Для узагальнення вимог до готового продукту та конкретизації методів оцінки такої відповідності підприємством розробляються технічні умови на готовий продукт.

Оскільки виробництво сильногазованих напоїв в Україні в основному спирається на вимоги європейських стандартів, то при розробці технічних умов на напій сильногазований доцільно спиратись на вимоги наступних європейських регламентів: Регламент ЄС 1331/2008, який описує загальну процедуру дозволу на харчові добавки, ферменти та ароматизатори; Регламент ЄС 1332/2008 про харчові ферменти; Регламент ЄС 1333/2008 щодо харчових добавок, який перераховує затверджені харчові добавки разом із категоріями харчових продуктів, з якими їх можна використовувати; та Регламент ЄС 1334/2008 щодо ароматизаторів [8].

Зразки рідких безалкогольних напоїв для аналізу фізико-хімічних показників відбирають відповідно до ДСТУ 4856. «Продукція безалкогольної промисловості. Правила приймання та методи відбирання проб», а також технічній специфікації на готовий продукт.

В загальному основні показники та методи їх контролю представлені в таблиці 3.3 [8]. Контролюванню підлягають як органолептичні показники (зовнішній вигляд, колір, смак та аромат) і фізико-хімічні (масова частка сухих речовин та вуглекислоти, кислотність), а також показники безпеки готового продукту – мікробіологічні показники, вміст токсичних металів тощо. Необхідною мірою є контроль за умовами зберігання пляшок з напоєм і періодична перевірка цілісності упаковки.

Таблиця 3.3– Контроль показників якості та безпеки готової продукції

Вид контролю	Найменування показника	Періодичність контролю	Нормативний документ	Назва та сутність методу	Відповідальний виконавець			
Контроль органолептичних показників готової продукції	Смак	Кожна партія готового продукту. Відбір проб відповідно до ДСТУ 4856	ДСТУ 7099:2021. Продукція безалкогольної промисловості. Методи визначення органолептичних показників; Технічні Умови на напій сильногазований «Пепсікола» (внутрішній документ); ДСТУ 4069:2016 Напої безалкогольні. Загальні технічні умови; Карта контролю якості, Методична інструкція щодо проведення аналізу (контролю)	Дегустація відібраних проб	Контролер якості відділу технічного контролю			
	Аромат			Органолептичний аналіз				
	Зовнішній вигляд							
Контроль фізико-хімічних показників готової продукції	Колір			Масова частка сухих речовин, %		Технічні Умови на напій сильногазований «Пепсікола» (внутрішній документ); ДСТУ 4069:2016 Напої безалкогольні. Загальні технічні умови; Карта контролю якості, Методична інструкція щодо проведення аналізу(контролю)	Проведення фізико - хімічного аналізу вмісту речовин фотометричним, титриметричним методами	Хімік – аналітик, лаборант вимірювальної аналітичної лабораторії
	Кислотність, см ³							

Вид контролю	Найменування показника	Періодичність контролю	Нормативний документ	Назва та сутність методу	Відповідальний виконавець
Контроль мікробіологічних показників готової продукції	Дріжджі та плісневі гриби, мг/кг	Відбір проб відповідно до ДСТУ		Висівання колоній на поживному середовищі та проведення їх підрахунку х кількості	Державна лабораторія Державної служби
	Коліформна кишкова паличка, мг/кг				
	Загальна анаеробна кількість, мг/кг				
	Сальмонелла, E. coli, S. Aureus, мг/кг				
Контроль токсикологічних показників готової продукції	Свинець	Кожна партія готового продукту. Відбір проб відповідно до ДСТУ 4856	Технічні Умови на напій сильногазований «Пепсікола» (внутрішній документ); ДСТУ 4069:2016 Напої безалкогольні. Загальні технічні умови, Карта контролю якості, Методична інструкція щодо проведення аналізу(контролю)	Витяжка з рідини та атомно - абсорбційне визначення вмісту важких металів в рідині	України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів
	Миш'як				
	Кадмій				
	Ртуть				
Контроль за зберіганням готової продукції	Цілісність пакування, термін придатності	Не менше 1 разу на зміну		Візуальний огляд запакованих піддонів	Комірник, працівник складу готової продукції/ контролер якості відділу технічного контролю

При відвантаженні готового продукту (напою сильногазованого «Пепсі-кола») замовнику обов'язково необхідно додавати наступні супровідні документи:

- 1) Сертифікат якості на партії запакованої продукції, в яких міститься інформація щодо основних вимірювальних показників (вміст цукру, насиченість CO₂, вміст сухих речовин, дата виготовлення, умови зберігання тощо), а також інформація яким нормативним документам відповідає продукція;
- 2) Протокол вимірювання на вміст мікробіологічних організмів;
- 3) Висновок державної санітарно – гігієнічної експертизи на готову продукцію (експертний висновок на готовий продукт «Напій сильногазований «Пепсі-кола»);
- 4) Декларація якості на продукцію, яка підтверджує, що продукція відповідає нормам та вимогам безпечності харчових продуктів – за вимогою замовника.

3.4 Дефекти та фальсифікація

Виявлення дефектів продукції

Внаслідок недотримання технологічних інструкцій та параметрів процесу або приймання неякісної сировини в продукту можуть виникати дефекти. Такі порушення можуть призводити до вторинного бродіння, випадіння осаду, помутніння, втрати вуглекислоти, а також появи сторонніх присмаків чи запахів. Це, своєю чергою, знижує якість продукції, підриває довіру споживачів та створює загрозу економічних збитків для підприємства. Види дефектів, методи їх виявлення та заходи щодо усунення представлені у табл.3.4 [9].

Таблиця 3.4 Можливі види дефектів напою сильногазованого «Пепсі-Кола», їх причини, методи виявлення та заходи щодо усунення

Назва	Причина	Метод виявлення	Заходи щодо усунення
Помутніння напою	Недостатнє очищення води. Перевищення допустимої концентрації цукру, ароматизаторів або барвників. Порушення технологічних параметрів (температури, змішування). Недотримання умов зберігання (висока т-ра, світло).	Візуальний контроль прозорості. Хімічний аналіз складу на концентрацію домішок.	Контроль і регулювання дозування інгредієнтів. Перевірка системи фільтрації води. Дотримання технологічних параметрів під час виготовлення та зберігання. Використання високоякісної сировини.
Втрати вуглекислоти (слабке газування)	Несправність системи насичення діоксидом вуглецю. Порушення умов герметизації пляшок. Тривале зберігання напою або зберігання при високих температурах.	Органолептичний метод (дегустація). Вимірювання рівня насиченості CO ₂ за допомогою аналізаторів газів.	Перевірка роботи карбонізаційного обладнання. Контроль герметичності упаковки. Дотримання умов зберігання продукції.
Неправильний смак або запах	Використання неякісної або зіпсованої сировини (ароматизатори, кислоти). Зміна рецептури без відповідного тестування. Потрапляння сторонніх домішок або забруднень. Недостатній контроль дозування інгредієнтів.	Органолептична оцінка (дегустація). Хроматографічний аналіз для перевірки складу.	Відбір якісної сировини та перевірка постачальників. Регулярний контроль дозування інгредієнтів. Впровадження системи НАССР для запобігання потраплянню домішок.
Зміна кольору напою	Використання нестабільних або прострочених барвників. Порушення умов зберігання (вплив світла, температури). Окислення інгредієнтів у складі	Візуальний контроль. Лабораторний спектральний аналіз	Використання стійких і сертифікованих барвників. Контроль строків придатності сировини. Забезпечення належних умов зберігання (захист від світла, температурні режими)

Назва	Причина	Метод виявлення	Заходи щодо усунення
Недостатній об'єм напою в пляшці	Несправність дозуючого обладнання. Некоректні налаштування лінії розливу. Порушення герметизації тари	Зважування продукції на виробничій лінії. Контроль за допомогою автоматичних датчиків об'єму.	Регулярна перевірка та калібрування обладнання. Впровадження автоматизованої системи контролю об'єму на виробничій лінії
Наявність сторонніх частинок у напої	Забруднення тари або обладнання. Недостатня фільтрація інгредієнтів. Порушення санітарно-гігієнічних норм у виробничих приміщеннях	Візуальний огляд готової продукції. Контроль за допомогою оптичних сканерів на лінії	Регулярне очищення та дезінфекція обладнання. Посилення контролю якості фільтрації. Впровадження стандартів санітарної обробки приміщень
Пошкодження тари або етикеток	Несправність фасувально-пакувального обладнання. Використання неякісної тари або етикетувальних матеріалів. Неправильне транспортування продукції	Візуальний контроль тари на виробничій лінії. Перевірка міцності упаковки	Контроль роботи пакувального обладнання. Використання сертифікованої тари та етикеток. Дотримання правил транспортування продукції. Реєстрація дефектів та заходів усунення

Виявлення фальсифікації продукції

При розгляді поняття фальсифікації сильногазованого напою «Пепсі-Кола» зазвичай виділяють три основні форми порушень, кожна з яких становить загрозу як для споживача, так і для репутації бренду та ринку в цілому:

1. **Асортиментна фальсифікація напою** – полягає у підміні оригінального продукту іншим, зовні подібним, але менш якісним. Така фальсифікація передбачає використання імітованих етикеток, упаковки або назви, з метою видати інший напій за «Пепсі-Колу». Часто такий продукт має спрощений склад: знижений вміст ароматизаторів, відсутність оригінального концен-

трату, інші пропорції компонентів, що в результаті погіршує смакові якості напою [9].

2. **Якісна фальсифікація напою** – виникає внаслідок порушення встановленої рецептури. Це може бути додавання надлишкової кількості води, заміна сертифікованих компонентів дешевшими аналогами, використання сторонніх харчових добавок, консервантів, синтетичних барвників, ароматизаторів або навіть антибіотиків. Такі дії порушують стабільність рецептури, можуть викликати алергічні реакції у споживачів та не відповідають вимогам безпечності харчової продукції [9].

3. **Кількісна фальсифікація** – пов'язана з недотриманням встановленої маси або об'єму продукту, зазначеного на упаковці. Зменшення об'єму напою при незмінному маркуванні вводить споживача в оману та суперечить вимогам до пакування і маркування харчових продуктів. Виявлення такого порушення можливе шляхом вибіркового перевірочного маси/об'єму продукції в торговельній мережі [9].

Засоби якісної та кількісної фальсифікації напою та методи їх виявлення наведені у табл. 3.5.

Таблиця 3.5 Фальсифікація напою сильногазованого «Пепсі-кола»

Вид фальсифікації	Засоби фальсифікації	Опис	Метод виявлення
Якісна фальсифікація	Заміна цукру на підсолоджувач низької якості	Це може змінювати смакові властивості напою і негативно впливати на здоров'я споживачів.	1. Проведення органолептичного оцінювання напою. Напій із заміненим продуктом буде мати інший смак, колір тощо; 2. Перевірка маркування на етикетці. Фальсифіковані напої зазвичай мають менш якісне етикетування, відсутні оригінальне маркування напою тощо; 3. Проведення фізико – хімічного дослідження напою на такі показники як: насиченість CO ₂ , вміст цукру тощо.
	Підробка ароматизаторів та концентратів	Використання несертифікованих ароматизаторів або концентратів із нижчою якістю, які імітують оригінальний смак	
	Заміна води	Застосування нефільтрованої або неякісної води, що може призводити до погіршення смаку, а також ризику забруднення напою шкідливими домішками чи мікроорганізмами	

Вид фальсифікації	Засоби фальсифікації	Опис	Метод виявлення
Якісна фальсифікація	Підміна вуглекислого газу	Використання нехарчового CO ₂ , що може становити небезпеку для здоров'я споживачів	1. Проведення органолептичного оцінювання напою. Напій із заміненим продуктом буде мати інший смак, колір тощо;
Кількісна фальсифікація	Зниження кількості цукру або підсолоджувача	Зменшення концентрації цукру або підсолоджувача нижче встановлених стандартів. Це змінює солодкість і смаковий профіль напою	2. Перевірка маркування на етикетці. Фальсифіковані напої зазвичай мають менш якісне етикетування, відсутні оригінальне маркування напою тощо;
	Зниження рівня насиченості вуглекислим газом	Використання меншої кількості CO ₂ призводить до недостатньої газованості напою, що впливає на його смак і сприйняття споживачами	3. Проведення фізико – хімічного дослідження напою на такі показники як: насиченість CO ₂ , вміст цукру тощо.

3.5 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва та управління його безпечністю

Комплексна оцінка небезпечних чинників напою є проактивним інструментом, який допомагає ідентифікувати, оцінити та контролювати потенційні небезпеки, захищаючи здоров'я клієнтів і сталість діяльності підприємства. Під час проведення аналізу небезпечних чинників проводиться оцінювання не тільки сировинних, допоміжних та пакувальних матеріалів, а й загального процесу виробництва на всіх його технологічних етапах. Для проведення комплексного аналізу необхідно оцінити біологічні, хімічні, фізичні ризики та вплив можливих алергенів на готовий продукт та ймовірність виникнення такого впливу [10].

До біологічних ризиків при виробництві напою сильногазованого «Пепсі – Кола» відносять наявність таких мікроорганізмів, як бактерії, віруси та паразити, що можуть забруднювати готовий продукт, а отже спричинити захворювання кінцевого споживача. Найчастішими прикладами мікробіологічного забруднення є *E. Coli*, *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus* тощо.

В основному біологічний ризик можливий при недотриманні гігієни виробництва, прийманні невідповідних сировинних та пакувальних матеріалів, непроведенні або не достатньо ефективного проведенні очистки та дезінфекції води. Якщо, наприклад, при проведенні вхідного контролю сировинних та пакувальних матеріалів можливо вчасно виявити та ліквідувати такий біологічний ризик, то наявність цього фактору в процесі обробки води потребує додаткового контролювання як на етапі подачі води з свердловини у виробничий цех, так і після проходження етапів фільтрації та дезінфекції [11].

До *хімічних* ризиків належать: присутність важких металів, канцерогенів, пестицидів, миючих та дезінфікуючих засобів. Хімічні речовини в напоях можуть становити серйозну загрозу через потенційний ризик накопичування в організмі люди та виникають, якщо під час виробництва напоїв не проводився контроль параметрів проведення процесів виробництва, а також не дотримувались основні вимоги GMP, GHP та недбало виконувалися програми-передумови (ПП).

Фізичні ризики – це сторонні предмети, такі як шматочки скла, металу або пластика, елементи виробничого обладнання, елементи життєдіяльності шкідників та будь які інші сторонні елементи. Даний ризик в основному є контрольованим. При виконанні вимог вхідного контролю сировинних матеріалів, а також періодичних перевірок справності виробничого обладнання та проведення ПП фізичний ризик не є небезпечним на виробництві [11].

Алергени – це ризик лише для певної групи споживачів, але потребує достатнього контролю на виробництві. Основними алергенами є білки. Молоко, яйця, морепродукти, горіхи, фрукти та крупи можуть викликати алергічні реакції у деяких споживачів. Даний вид ризику може бути виявлений при вхідному контролі (контроль сировини), а також можливий при недотриманні правил гігієни виробництва, перехресного забруднення тощо. Будь яка можливість вмісту алергену в продукті повинна відобразитись на маркуванні готового продукту.

Для виробництва сильногазованих безалкогольних напоїв ключовим елементом у забезпеченні функціонування системи безпеки харчових продуктів є впровадження програм-передумов, які є основою для реалізації системи НАССР. Розроблені програми мають бути ретельно задокументовані та повністю реалізовані у виробничому процесі виготовлення напоїв.[12].

Впровадження системи НАССР базується на дотриманні санітарних стандартів і правил, таких як GMP (Належна виробнича практика) та GHP (Належна гігієнічна практика). Традиційний план НАССР охоплює такі важливі процеси:

- Проєктування об'єктів (виробничих, допоміжних, складських) з урахуванням заходів, що запобігають перехресному забрудненню.
- Обладнання, ремонт та калібрування: заходи для захисту продукції від сторонніх домішок та забруднень.
- Комунікації: забезпечення відповідних умов для вентиляції, водопостачання, освітлення, газо- та електропостачання.
- Безпека води та матеріалів, які контактують із продуктами.
- Прибирання та дезінфекція: очищення виробничих і побутових приміщень.
- Гігієна персоналу: контроль стану здоров'я працівників та дотримання санітарних норм.
- Захист продукції від забруднень: організація збору, зберігання та утилізації відходів.
- Боротьба зі шкідниками: профілактика, виявлення та ліквідація.
- Управління хімічними речовинами: зберігання та використання отруйних речовин.
- Моніторинг постачальників та сировини.
- Зберігання і транспортування продукції: забезпечення цілісності та безпеки на всіх етапах.
- Контроль виробничих процесів.
- Поліпшення маркування: інформування споживачів.

Для розробки програми обов'язково призначається відповідальний працівник, а також створюється група з безпеки харчових продуктів. Оператори ринку повинні підготувати список необхідних нормативно-правових документів, які регулюють їхню діяльність, і розробити програми-передумови з урахуванням особливостей своєї галузі [12].

Завдяки ретельному аналізу готового продукту, сировини та матеріалів виявляються можливі біологічні, хімічні та фізичні ризики, такі як мікроорганізми, токсичні речовини чи сторонні предмети. Усвідомивши ці загрози, можна визначити критичні точки контролю (КТК) – ключові етапи виробничого процесу, де небезпеки можна усунути або зменшити до прийняттого рівня. На основі ідентифікованих КТК створюються заходи контролю, які забезпечують мінімізацію або усунення ризиків [10].

Крім цього, виробництво має провести інвентаризацію, організувати відповідний фонд документації та створити процедури управління цим фондом.

Під час впровадження системи НАССР у виробництво напою сильногазованого «Пепсі-Кола» та управління безпекою продукції застосовують метод визначення значущості небезпечного фактору шляхом оцінювання потенційного негативного впливу небезпечного чинника на кінцевого споживача та ймовірності виникнення такого ризику (Додаток Б) [11].

В результаті проведеного аналізу виникнення або присутності небезпечних чинників на кожному етапі виробництва, значущими для безпеки напою «Пепсі-Кола» були визначені біологічний та фізичний небезпечні чинники.

Основний розподіл заходів щодо управління процесами виробництва за допомогою ОПП та КТК зображено в таблиці 3.6. Методи вимірювання та основні заходи управління, а також коригувальні дії зображені в таблиці 3.7 – для КТК та в таблиці 3.8 – для ОПП.

Найбільшою загрозою для виробництва напою безалкогольного «Пепсі-Кола» є розвиток небажаної мікрофлори внаслідок недостатнього контролю води та недотримання параметрів процесів теплової обробки, а також при недотриманні програми-передумови з санітарно-гігієнічного стану обладнання, ви-

робничих приміщень та персоналу. В готовому продукті підлягає моніторингу загальне обсіменіння, кількість дріжджів та плісневих грибів, БГКП (колі-форми); не допущено наявності *Salmonella*, *S. Aureus*. Операцію термообробки купажного сиропу віднесли до КТК, оскільки на подальших стадіях процесу відсутні заходи керування, здатні запобігти небезпечному чиннику чи зменшити їх до прийняттого рівня. Корегувальними діями в цій точці є контроль температурних режимів згідно з технологічною інструкцією; встановлення необхідної температури в чані; подовження або скорочення тривалості варіння; проведення вибіркового контролю та оцінювання сиропу.

Для недопущення потрапляння сторонніх домішок до готового напою операцію фільтрування купажного сиропу віднесли до ОПП (не встановлені критичні межі НЧ). Коригувальними діями є постійний контроль за станом обладнання та фільтрувальних матеріалів, вчасне проведення періодичних планово-попереджувальних робіт ремонту обладнання.

Таблиця 3.6 – Протокол розподілу заходів керування за категоріями

Номер та назва стадії (операції) процесу	Суттєві небезпечні чинники	Заходи керування та їхні комбінації	Питання 1: Чи існують на цій стадії процесу заходи керування, здатні запобігти небезпечним чинникам, або усунути чи зменшити їх до прийняттого рівня? НІ – змінити процес, ТАК – перейти до питання 2	Питання 2: Чи є на подальших стадіях процесу заходи керування, здатні запобігти небезпечному чиннику, або усунути чи зменшити їх до прийняттого рівня? ТАК – віднести до ОПП, НІ – перейти до питання 3	Питання 3: Чи можливо установити показник і його критичні межі для здійснення моніторингу? НІ – віднести до ОПП, ТАК – перейти до питання 4	Питання 4: Чи можливо установлення адекватних програм моніторингу, щоб своєчасно виконувати коригування та коригувальні дії? НІ – віднести до ОПП, ТАК – віднести до плану НАССР	Розподілення за категоріями	
							ОПП	План НАССР (КТК)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.10 Фільтрування купажного сиропу	Ф: Сторонні домішки -елементи з обладнання тощо)	1.Проведення періодичних планово попереджувальних робіт обладнання	ТАК	НІ	НІ		ОПП1	
2.11 Термічне оброблення купажного сиропу	Б: МАФАНМ БГКП Salmonella, S. Aureus Плісєневі гриби, дріжджі	1.Контроль параметрів процесу; 2.Проведення перевірки термометру	ТАК	НІ	ТАК	ТАК		КТК1

Таблиця 3.7 – План НАССР

КТК № _ /стадія процесу	Небезпечний чинник(и), яким(и) керують у КТК	Захід (-оди) керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
				Вимірювання спостереження	Прилади, які використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
КТК 1/ 2.11 Термічне оброблення купажного сиропу	Б МАФАНМ БГКП Salmonella, S. Aureus Плісеневі гриби, дріжджі	1. Контроль параметрів процесу; 2. Проведення перевірки термометру	Температура в чанах та час: t=100-110°C, τ=30хв	Вимірювання температури та часу процесу	Термометр, таймер	Постійно	Технолог/ оператор варіння	Журнал контролю температури термічної обробки купажного сиропу Журнал перевірки ЗВТ	Дотримання технологічної інструкції процесу (внесення показників температури та часу в журнал контролю); Коригування часу температурної обробки купажного сиропу відповідно до технологічної інструкції Коригування температури термічної обробки шляхом екстреного охолодження чану

КРБ.ХХЕтаБ.1.566-03.3.2

Таблиця 3.8 – Операційні програми-передумови

ОПП №_ /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у ОПП	Захід (-оди) керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
			Вимірюван- ня або спостере- ження	Прилади, використ. які для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПП1/ 2.10 Фільт- рування купажого сиропу	Ф Сторонні до- мішки - елементи з обладнання	1.Проведення пері- одичних планово попереджувальних робіт з ремонту обладнання	Спостере- ження за станом філь- тру	-	Не рідше 3 разів на добу	Налагоджу- вальник лінії	Журнал прове- дення огляду обладнання	Заміна фільтру Проведення пла- ново попереджу- вальних робіт

КРБ.ХХЕтаБ.1.566-03.3.2

РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ

Цей розділ присвячено питанням охорони навколишнього середовища на підприємствах PepsiCo. Компанія усвідомлює свою відповідальність за збереження екологічної рівноваги та мінімізацію негативного впливу на довкілля.

4.1. Охорона довкілля

Аналіз екологічного рівня підприємства

На підприємствах PepsiCo регулярно проводиться аналіз екологічного рівня, який включає в себе оцінку:

- **Викидів в атмосферу:** визначаються обсяги викидів забруднюючих речовин (пил, газу, пари) та їх вплив на якість атмосферного повітря.
- **Скидів стічних вод:** аналізується склад стічних вод, їх відповідність нормативам та вплив на водні об'єкти.
- **Утворення відходів:** оцінюється кількість та види утворених відходів виробництва, їх класифікація та методи утилізації/переробки.
- **Використання ресурсів:** аналізується споживання енергії, води, сировини та інших ресурсів, а також ефективність їх використання.
- **Стан ґрунтів:** оцінюється рівень забруднення ґрунтів на території підприємства та прилеглих територіях [13].

За результатами аналізу розробляються заходи з покращення екологічного стану підприємства та мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище.

Організація заходів з охорони навколишнього середовища

На підприємствах PepsiCo реалізується комплексна програма заходів з охорони навколишнього середовища, яка включає в себе:

- **Модернізацію виробничого обладнання:** впровадження сучасних технологій, що дозволяють зменшити викиди забруднюючих речовин та споживання ресурсів.
- **Очищення стічних вод:** будівництво та модернізація водоочисних споруд для забезпечення відповідності якості стічних вод діючим нормативам.

- **Управління відходами:** організація збору, сортування, переробки та утилізації відходів виробництва.
- **Енергозбереження:** впровадження енергоефективних технологій та обладнання для зменшення споживання енергії.
- **Водозбереження:** оптимізація використання води у виробничих процесах, впровадження систем зворотного водопостачання.
- **Озеленення території:** створення зелених насаджень на території підприємства та прилеглих територіях.
- **Екологічне навчання та підвищення кваліфікації персоналу:** проведення навчальних програм для працівників з питань охорони навколишнього середовища [14].

Обов'язки посадових осіб, відповідальних за охорону навколишнього середовища

На підприємствах PepsiCo призначаються посадові особи, відповідальні за охорону навколишнього середовища. Їх обов'язки включають в себе:

- **Контроль за дотриманням екологічних норм та правил:** забезпечення виконання вимог екологічного законодавства на підприємстві.
- **Організація та проведення екологічного моніторингу:** здійснення регулярного контролю за станом навколишнього середовища на території підприємства та прилеглих територіях.
- **Розробка та впровадження заходів з охорони навколишнього середовища:** участь у розробці та реалізації екологічних програм та проектів.
- **Взаємодія з контролюючими органами:** представлення інтересів підприємства у відносинах з органами державної влади, що здійснюють контроль за охороною навколишнього середовища.
- **Звітність:** підготовка та подання звітності про екологічний стан підприємства та виконання заходів з охорони навколишнього середовища.

Санітарно-захисна зона

Навколо підприємств PepsiCo встановлюється санітарно-захисна зона, призначенням якої є зменшення впливу виробничих факторів на навколишнє середовище та здоров'я населення.

Виявлення причин забруднення:

- **Ґрунт:** забруднення ґрунту може бути викликане різними факторами, такими як:
 - Промислові викиди.
 - Неправильне зберігання та утилізація відходів.
 - Аварійні ситуації.
- **Вода:** забруднення води може відбуватися внаслідок:
 - Скидів неочищених стічних вод.
 - Витоків хімічних речовин.
 - Забруднення поверхневими стоками.
- **Повітря:** забруднення повітря може бути обумовлене:
 - Викидами промислових підприємств.
 - Вихлопними газами автотранспорту.
 - Спалюванням відходів.

Робота водоочисних споруд та їх ефективність

На підприємствах PepsiCo функціонують сучасні водоочисні споруди, які забезпечують очищення стічних вод до встановлених нормативів. Ефективність роботи водоочисних споруд регулярно перевіряється шляхом проведення лабораторних аналізів якості очищеної води [14].

Водоочисні споруди включають в себе:

- Механічне очищення: видалення з води механічних домішок (пісок, мул, тощо).
- Біологічне очищення: очищення води від органічних забруднень за допомогою мікроорганізмів.
- Хімічне очищення: обробка води хімічними реагентами для видалення специфічних забруднень.

Ефективність роботи водоочисних споруд залежить від їх технічного стану, своєчасного обслуговування та дотримання технологічного процесу очищення [15].

Компанія PepsiCo приділяє значну увагу питанням охорони навколишнього середовища та постійно працює над удосконаленням своєї екологічної діяльності. PepsiCo, як велика міжнародна компанія з виробництва харчових продуктів і напоїв, у своїй діяльності може стикатися з різними небезпечними та шкідливими виробничими факторами.

4.2 Охорона праці

Розміщення виробничого устаткування і його обслуговування.

Виробниче устаткування встановлене з урахуванням умов його технічного обслуговування відповідно до вимог технічного паспорта, норм технологічного проектування, НАОП, ДСТУ, ДБН та інших чинних нормативних документів. Розташування обладнання забезпечує безпечний доступ для ремонту, налаштування та експлуатації, а також відповідає вимогам ергономіки та промислової безпеки [16].

Відстані між устаткуванням та виробничими будівлями

Для забезпечення безпечних умов праці та ефективної експлуатації передбачено такі відстані між устаткуванням:

- Між основними виробничими агрегатами – не менше 1,5 м;
- Між обладнанням та стінами виробничих приміщень – не менше 0,8 м;
- Проходи для персоналу – не менше 1,2 м;
- Робочі проходи між агрегатами – не менше 1,0 м;
- Ширина аварійних виходів – не менше 1,2 м;
- Відстань між рухомими частинами механізмів – не менше 0,5 м.

Конкретні відстані визначені відповідно до планів графічної частини роботи та чинних стандартів ДБН В.2.2-12-2005 та ДСТУ ISO 11064.

Обслуговування устаткування зі стаціонарних площадок і сходів

Наступне устаткування обслуговується зі стаціонарних площадок:

- Насосні установки – висота площадки 1,5 м;
- Теплообмінники – висота площадки 2,0 м;
- Резервуари для рідин – висота площадки 2,5 м;
- Силоси для сипучих матеріалів – висота площадки 3,0 м.

Для доступу до обладнання передбачені стаціонарні сходи висотою від 1,5 м до 3,0 м із перилами та протиковзким покриттям. Вони забезпечують безпечний доступ до елементів, що потребують регулярного обслуговування [16].

Обслуговування устаткування з переносних драбин

Наступне устаткування обслуговується з переносних драбин:

- Двигуни електроприводів;
- Вентиляційні системи;
- Освітлювальне обладнання;
- Елементи автоматизації, встановлені на висоті до 2,5 м.

При обслуговуванні обладнання з переносних драбин працівники повинні дотримуватись вимог безпеки, передбачених НПАОП 0.00-1.29-97 та ДСТУ EN 131.

Робота у силосах та бункерах

Робота у силосах і бункерах потребує дотримання специфічних вимог:

- Використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ), таких як респіратори, захисні маски, страхувальні пояси;
- Наявність системи вентиляції та контролю загазованості повітря;
- Використання страхувальних систем та засобів порятунку для працівників, що знаходяться у бункерах;
- Доступ дозволяється лише працівникам, які мають відповідний допуск та проходять інструктаж з охорони праці;
- Обов'язкова наявність засобів зв'язку та систем сигналізації для екстрених ситуацій.

Усі заходи щодо розміщення та обслуговування устаткування відповідають чинним нормам та забезпечують безпеку працівників, ефективність виробничих процесів та довговічність обладнання [17].

Забезпечення нормованих показників мікроклімату і чистоти повітря.

Для забезпечення нормованих показників мікроклімату, чистоти та загазованості повітря у робочій зоні передбачені наступні заходи:

- **Раціональне розміщення устаткування** – забезпечує рівномірний розподіл тепла, мінімізує скупчення шкідливих речовин у повітрі.
- **Механізація й автоматизація виробничих процесів** – знижує фізичне навантаження на працівників та мінімізує викиди пилу й газів.
- **Раціональна теплова ізоляція устаткування** – зменшує нагрівання повітря робочої зони, підтримує комфортний мікроклімат.
- **Герметизація устаткування** – знижує витоки шкідливих речовин, забезпечує безпечні умови праці.
- **Раціональне опалення, вентиляція й аспірація** – дозволяє підтримувати оптимальну температуру, вологість і чистоту повітря.
- **Раціональний режим праці і відпочинку** – передбачає регламентовані перерви для зниження впливу несприятливих умов.
- **Графік прибирання виробничих приміщень** – забезпечує регулярне видалення пилу, бруду та залишків виробничих процесів.
- **Засоби індивідуального захисту** – використання фільтруючих респіраторів, захисних окулярів та інших ЗІЗ [17].

Забезпечення нормованих значень шуму і вібрації.

Для забезпечення нормованих значень шуму і вібрації передбачені організаційні і технічні заходи .

Основні організаційні заходи:

1. Експлуатація устаткування відповідно до вимог його паспорта і проведення своєчасних профілактичних ремонтів

Це забезпечує надійну і безпечну роботу устаткування, оскільки вчасний догляд і ремонти дозволяють попередити поломки та зниження ефективності роботи.

2. Розміщення шумного устаткування в окремих приміщеннях Розміщення обладнання, яке створює високий рівень шуму, в ізольованих

приміщеннях допомагає зменшити шумове навантаження на працівників та інші робочі зони.

3. Дистанційне керування устаткуванням

Забезпечення дистанційного керування дозволяє знизити ризик для працівників, оскільки вони можуть контролювати устаткування на відстані, не потрапляючи в зону підвищеної небезпеки.

4. Застосування засобів індивідуального захисту від шуму і вібрації (навушники, м'які шоломи, «беруші»)

Засоби індивідуального захисту, такі як навушники і «беруші», ефективно знижують вплив шуму та вібрації на здоров'я працівників, що важливо для збереження слуху і загального самопочуття.

5. Проведення санітарно-профілактичних заходів (раціональний режим праці і відпочинку, медогляди)

Оскільки працівники постійно піддаються впливу шкідливих факторів, важливо організувати правильний режим праці та відпочинку, а також забезпечувати медичні огляди для раннього виявлення професійних захворювань [17].

Основні технічні заходи:

1. Використання фундаментів і віброізоляторів для віброактивного устаткування Установка віброізоляторів і спеціальних фундаментів допомагає мінімізувати передачу вібрацій на інші частини виробничого приміщення, що знижує ризик для здоров'я працівників.

2. Звукоізоляція (огороження, кабінки і пульти, екрани) Звукоізоляція допомагає зменшити рівень шуму на робочих місцях. Огороження, спеціальні кабінки і екрани ефективно ізолюють працівників від джерел шуму, знижуючи його негативний вплив.

3. Ізоляція віброактивного устаткування від технологічних комунікацій

Ізоляція устаткування від технологічних комунікацій (наприклад, трубопроводів) запобігає передачі вібрацій, що можуть створювати додаткові шуми і сприяти ушкодженням об'єктів і обладнання на підприємстві.

Забезпечення нормованих показників освітлення.

Для забезпечення нормованої освітленості виробничих приміщень і робочих місць передбачене природне та штучне освітлення, яке повинно відповідати ДБН В.2.5-28-2006 та НПАОП 40.1-1.32-01.

Природне освітлення. Передбачене бічне (однобічне, двобічне) освітлення. Усі виробничі та допоміжні приміщення з тривалим перебуванням у них людей повинні мати природне освітлення. Освітлення виробничих, адміністративних і побутових приміщень виконується у відповідності з розрядом зорових робіт і коефіцієнтом природної освітленості (КПО). Загальні норми для коефіцієнта природного освітлення:

- Для **робочих приміщень** КПО має бути не менше **0,05–0,15**.
- Для **побутових приміщень** (житлові кімнати) — від **0,15 до 0,25**.

Виробниче обладнання не повинно заслоняти світлові прорізи. Для зручності і безпеки обслуговування проектом передбачені віконні блоки з внутрішнім відкриттям стулок [17].

Штучне освітлення. Може бути загальним (загальним рівномірним або загальним локалізованим), місцевим та комбінованим.

За функціональним призначенням – робочим, аварійним, евакуаційним, охоронним, черговим.

Аварійне освітлення проектується для продовження роботи у випадку, коли за будь-яких причин перестає працювати робоче освітлення, а небезпечність технологічних процесів вимагає нормального обслуговування (небезпека пожежі або вибуху). Його потужність складає 5 % нормативної робочої освітленості, але не менше 2 лк.

Евакуаційне освітлення забезпечує нормальну видимість для евакуації людей з приміщень при аварійному вимкненні робочого освітлення. Таке освітлення живиться від мережі, яка не залежить від мережі робочого освітлення [17].

Забезпечення необхідного санітарного стану виробництва.

Необхідний санітарний стан виробництва досягається застосуванням наступних основних заходів і засобів :

- миття і профілактична дезінфекція приміщень, обладнання, інвентарю, дезінсекція та дератизація. Миття і дезінфекція проводяться у виробничих та допоміжних приміщеннях для запобігання накопиченню шкідливих мікроорганізмів, а дезінсекція і дератизація — для контролю за шкідниками.

- механічне очищення інвентарю. Очищення інвентарю від забруднень є необхідним для забезпечення гігієнічних умов і запобігання переносу забруднень між різними етапами виробничого процесу.

- використання сіток на віконних отворах, липкого паперу для захисту від комах. Ці заходи використовуються для захисту приміщень від потрапляння комах, що можуть бути переносниками бактерій чи інших шкідливих мікроорганізмів.

- зачинення отворів вентиляційних каналів захисними сітками. Сітки на вентиляційних каналах застосовуються для запобігання потраплянню забруднень і комах у приміщення, що може впливати на якість виробництва або гігієну.

- своєчасне очищення цехів від харчових відходів та залишків. Очищення цехів від харчових відходів є необхідним для підтримки чистоти і запобігання розвитку бактерій або шкідників, які можуть спричинити забруднення продуктів.

- регулярне проходження працюючим персоналом медичних обстежень (один раз на рік). Медичні обстеження працівників необхідні для виявлення можливих професійних захворювань та забезпечення їх здоров'я, особливо в умовах виробництва, що може бути шкідливим для здоров'я.

- дотримання особистої гігієни робітниками підприємства, а саме: використання спеціального одягу, взуття та засобів індивідуального захисту, систематичного догляду за шкірою рук та інші. Особиста гігієна є важливою складовою здоров'я працівників, включаючи використання спеціального одягу, взуття, засобів індивідуального захисту та догляд за шкірою рук для запобігання забрудненню і захворюванням [16].

Заходи і засоби захисту працюючих від ураження електричним струмом.

Вибір і застосування заходів і засобів захисту працюючих від ураження електричним струмом починаються з визначення класу приміщень з електробезпеки. Клас визначається за допомогою ПУЕ.

Захист працюючих від ураження електричним струмом у проекті здійснюється наступними заходами та засобами :

- ізоляція струмопровідних частин. Є необхідною для запобігання випадковому доторканню до них і ураженню електричним струмом. Це може бути здійснено за допомогою пластикових чи інших ізоляційних матеріалів, які покривають струмопровідні елементи обладнання, проводки і прилади.

- недоступність струмоведучих частин (розміщення проводів на висоті, недосяжній для ненавмисного доторкання до них різного роду пристосуваннями; прокладання проводів по підлозі у металевих рукавах чи у просторі над підвісною стелею або захована проводка у стінах). Для забезпечення безпеки струмопровідні частини мають бути недосяжні для ненавмисного доторкання. Це досягається шляхом розміщення проводів на висоті, прокладання їх у спеціальних металевих рукавах чи прихованої проводки у стінах або простір між підвісною стелею. Такий підхід запобігає випадковому контакту з ними.

- захисне відключення. Передбачає автоматичне відключення електричного живлення у разі короткого замикання або витоку струму, що знижує ризик ураження електричним струмом. Цей захід передбачає використання автоматичних вимикачів та реле захисту.

- захисне заземлення або занулення конструкцій, що можуть виявитися під напругою (каркаси розподільчих щитів, їх знімні частини і частини, що відкриваються; металеві конструкції; металеві гнучкі рукави і труби електропроводки; електричні світильники; металеві труби опалення і водогону). Заземлення чи занулення конструкцій (каркасів, металевих труб, електричних щитів) є важливими заходами безпеки. Це забезпечує безпечний шлях для витоку електричного струму в разі виникнення аварії, що запобігає ураженню електричним струмом

- розділення електричних мереж (силові мережі і мережі освітлення). Розділення мереж дозволяє знизити ризики коротких замикань та забезпечити більш високий рівень безпеки при управлінні різними типами навантажень (наприклад, освітлення та силові прилади працюють окремо).

- використання справних штепсельних з'єднань і електророзеток тільки заводського виготовлення. Використання лише справних, заводських з'єднань і розеток гарантує їхню відповідність стандартам безпеки та знижує ймовірність короткого замикання чи інших електричних аварій.

- заборона використання перехідних пристроїв. Перехідні пристрої, які не відповідають стандартам безпеки, можуть створювати небезпеку. Заборона їх використання забезпечує безпеку електричних з'єднань.

- використання в межах лабораторії електропроводів мережі живлення тільки з хімічно стійкою ізоляцією. Електропроводка в лабораторіях, де використовуються хімічно активні речовини, повинна мати ізоляцію, стійку до хімічних впливів. Це знижує ризик пошкодження проводів і запобігає коротким замиканням.

- електроживлення термостатів і холодильників, які ввімкнені в мережу цілодобово, за допомогою спеціальної мережі. Для обладнання, що працює безперервно, як термостати чи холодильники, використовуються спеціальні мережі, що гарантують стабільність і безпеку електроживлення.

- застосування понижених напруг (42, 36 і 12 В) для проведення робіт в приміщеннях з підвищеною небезпекою електротравм, поза приміщенням для живлення ручного електрифікованого інструменту, ручних переносних ламп тощо. Для запобігання ураженню електричним струмом в небезпечних приміщеннях, де підвищений ризик, використовують понижену напругу, яка є менш небезпечною для здоров'я.

- застосування написів, плакатів, засобів індивідуального захисту (діелектричні килимки тощо). Використання чітких вказівок, написів і плакатів про безпеку, а також засобів індивідуального захисту, таких як діелектричні килим-

ки, допомагає працівникам зберігати обережність та захищати себе від електричних травм [16].

Вимоги безпеки при експлуатації посудин, які працюють під тиском.

До посудин, що працюють під тиском, із зазначенням технологічних ліній належать котли, сироповарні апарати, сатураційні установки, фільтр-преси, а також деякі теплообмінники. Їх експлуатація вимагає дотримання ряду заходів безпеки для запобігання аварійним ситуаціям та травмам працівників.

1. Контроль робочого тиску

- Робочий тиск не повинен перевищувати встановлені норми, визначені в паспорті обладнання.
- Встановлення та періодична перевірка манометрів, які показують тиск у системі.
- Використання запобіжних клапанів для автоматичного скидання надлишкового тиску.

2. Захист від перевищення тиску

- Обладнання має бути оснащене запобіжними клапанами, які періодично перевіряються та проходять технічне обслуговування.
- Використання редукційних клапанів для стабілізації тиску при його подачі з джерела.

3. Контроль герметичності

- Регулярне обстеження посудин на предмет витоків, пошкоджень та корозії.
- Заміна або ремонт несправних ущільнювачів, прокладок та з'єднань.
- Заборона експлуатації обладнання з механічними пошкодженнями або слідами корозії.

4. Технічне обслуговування та перевірка обладнання

- Регулярне проведення профілактичних оглядів та гідравлічних випробувань.
- Технічне обслуговування повинно проводитися відповідно до регламенту, встановленого виробником.

- Перед запуском посудин у роботу необхідно перевірити їхню справність та наявність всіх запобіжних пристроїв.

5. Електробезпека

- Устаткування, що працює з електричними нагрівальними елементами, повинно мати справну ізоляцію та заземлення.

- Необхідно використовувати електроприлади відповідно до їх призначення та уникаючи перевантаження мережі.

6. Безпека персоналу

- Працівники, які обслуговують посудини під тиском, повинні мати відповідну кваліфікацію та проходити періодичні інструктажі.

- Використання засобів індивідуального захисту: спецодягу, рукавиць, захисних окулярів.

- Забороняється відкривати кришки або люки під час роботи обладнання під тиском [16].

Умови та терміни технічного огляду :

1. **Щоденний контроль** – візуальна перевірка герметичності, покаників тиску, температури та справності запобіжних клапанів.

2. **Щорічний технічний огляд** – зовнішній огляд, перевірка манометрів, запобіжних клапанів, систем управління тиском.

3. **Раз на 3 роки** – внутрішній огляд, перевірка на корозію, гідравлічні випробування на міцність та герметичність.

4. **Позапланові перевірки** – після ремонту, заміни основних вузлів або при виявленні несправностей [18].

Техніка безпеки при виконанні робіт в лабораторіях підприємств.

Під час виконання робіт в лабораторіях підприємств, організацій, установ заходи із забезпечення безпечних умов праці розробляються та забезпечуються так само, як наведено вище, а також дотримуються вимог, які викладені у НПА-ОП 73.1-1.11-12. Правила охорони праці під час роботи в хімічних лабораторіях [18].

Пожежна безпека.

Пожежна безпека виробництва забезпечується вогнегасниками. Вибір типу та кількості вогнегасників на підприємстві здійснюється відповідно до вимог ДСТУ 4297:2004 "Вогнегасники. Типи, вимоги та методи випробувань". Цей стандарт визначає основні вимоги до вогнегасників, включаючи їх типи, масу заряду вогнегасної речовини, розміщення та кількість для забезпечення безпеки у виробничих приміщеннях. Залежно від класу пожежі, категорії приміщення за вибухопожежною небезпекою, площі приміщень і специфіки використовуваних матеріалів вибираються вогнегасники, які здатні забезпечити ефективне гасіння у разі виникнення пожежі [19].

Вогнегасники слід встановлювати у легкодоступних та помітних місцях (коридорах, біля входів або виходів з приміщень тощо), а також у пожежонебезпечних місцях, де найбільш вірогідна поява осередків пожежі. При цьому необхідно забезпечити їх захист від попадання прямих сонячних променів та безпосередньої (без загороджувальних щитків) дії опалювальних та нагрівальних приладів. Відстань між місцями розташування вогнегасників не повинна перевищувати 15 м - для приміщень категорій А, Б, В (горючі гази та рідини) та 20 м - для приміщень категорій В, Г, а також для громадських будівель та споруд [19].

Класи вірогідних пожеж в приміщеннях і на території

Клас вірогідних пожеж в приміщеннях або на території об'єкта необхідно визначати для вибору у подальшому типу вогнегасної речовини.

ДСТУ EN 2:2014 Класифікація пожеж (EN 2:1992; EN 2:1992/A1:2004, IDT) встановлює класи пожеж залежно від матеріалу, що горить, і не передбачає визначення конкретного класу пожежі, що супроводжується горінням електрообладнання під напругою. Цей стандарт передбачає поділ пожеж на такі класи:

A – горіння твердих матеріалів органічного походження, під час горіння яких утворюються тліючі вуглини.

B – горіння рідких або твердих речовин, які переходять у рідкий стан.

C – горіння газів.

D – горіння металів.

Е – горіння електроустановок, що перебувають під напругою електричного струму.

Г – горіння речовин, які використовують для приготування їжі (рослинних і тваринних олій та жирів) і містяться в кухонних приладах [20].

Шляхи евакуації.

Проект підприємства організовує чітко визначені шляхи евакуації для забезпечення безпеки працівників у разі надзвичайної ситуації, зокрема пожежі чи іншої небезпеки, згідно з нормативними вимогами та стандартами [20].

1. Плани евакуації

Плани евакуації розміщуються на видних місцях біля основного виходу з цеху чи дільниці. Вони мають бути чітко видимими та легко доступними для всього персоналу. Вони повинні бути зображені так, щоб працівники могли швидко зорієнтуватися і діяти відповідно до визначеного маршруту евакуації.

2. Шляхи евакуації Шляхи евакуації прокладаються таким чином, щоб забезпечити безперешкодний і швидкий вихід із приміщень до безпечних зон.

Всі проходи повинні бути вільними від будь-яких перепон (обладнання, матеріалів). Двері, що ведуть до евакуаційних шляхів, оснащуються механізмами, що дозволяють їх відчинити без зусиль і відкриваються у напрямку евакуації. Шляхи евакуації мають бути позначені відповідними знаками і чітко видимими для персоналу.

3. Евакуаційне освітлення

Шляхи евакуації забезпечуються аварійним освітленням, яке вмикається автоматично при відключенні основного електричного живлення. Освітлення має бути постійним у нічний час і працювати при наявності людей у приміщенні. Для шляхів евакуації без природного освітлення встановлюються додаткові джерела аварійного освітлення, що забезпечують достатній рівень видимості в разі евакуації. Для цих цілей у світильниках евакуаційного освітлення встановлюються лише лампи розжарювання, що забезпечують надійність та стабільність у різних умовах.

4. Технічні вимоги до евакуаційних шляхів

Всі шляхи евакуації відповідають вимогам нормативних документів. Вони мають відповідну ширину, що дозволяє забезпечити швидке та безпечне проходження персоналу в разі евакуації. Двері та проходи не мають бути заблокованими під час евакуації, а їх механізми відкриття мають бути простими та зручними для використання в екстремальних умовах.

5. Управління освітленням евакуаційних шляхів

Для забезпечення безпечної евакуації в нічний час передбачено автоматичне включення світильників евакуаційного освітлення. Всі світильники підключаються до спеціальної електричної мережі, що працює безперервно, гарантує наявність освітлення протягом усієї евакуації.

6. Перевірка та обслуговування

Регулярно проводиться перевірка стану евакуаційних шляхів, освітлення та іншого обладнання, що відповідає за безпеку персоналу. Це забезпечує своєчасне виявлення та усунення неполадок, що дозволяє підтримувати високий рівень готовності до надзвичайних ситуацій [20].

РОЗДІЛ 5. ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ « ПЕПСІ-КОЛИ»

5.1 Обґрунтування проєкту

Система НАССР є фундаментальним елементом забезпечення безпеки харчових продуктів. Удосконалення системи НАССР на ТОВ «Сандора» при виробництві безалкогольного сильногазованого напою Пепсі-Кола є актуальним завданням в контексті підвищення рівня безпеки та якості продукції, що виробляється підприємством. З урахуванням динамічного розвитку ринку безалкогольних напоїв та зростання вимог споживачів до харчової безпеки, вдосконалення діючих механізмів управління ризиками набуває особливої значущості. Це питання стає ще більш актуальним в умовах інтеграції українського виробника до міжнародних стандартів якості та необхідності дотримання законодавчих вимог як на національному, так і на міжнародному рівнях.

Особливого значення набуває забезпечення стабільної репутації бренду та довіри споживачів до продукції ТОВ «Сандора» , оскільки Пепсі-Кола займає провідні позиції на ринку безалкогольних напоїв. Підвищення рівня безпеки та якості продукції через удосконалення системи НАССР дозволить ефективно попереджати ризики, пов'язані з виробничими процесами, що особливо важливо у сучасних умовах глобальної конкуренції та активного розвитку інноваційних технологій. Отже, розроблення та впровадження проєкту удосконалення системи НАССР на підприємстві є необхідною умовою для зміцнення ринкових позицій, підвищення конкурентоспроможності та сталого розвитку виробництва безалкогольних напоїв.

Враховуючи комплекс заходів розвитку підприємства на середньострокову перспективу, особливе значення має впровадження сучасних систем управління якістю та безпечністю харчових продуктів, які здатні забезпечити не лише технологічну досконалість виробничих процесів, але й підвищити економічну ефективність та конкурентоспроможність продукції. Для підприємства ТОВ «Сандора» , яке спеціалізується на виробництві безалкогольних сильногазованих напоїв, у тому числі Пепсі-Кола, удосконалення системи НАССР є важливим елементом

стратегії сталого розвитку та інструментом підвищення ефективності господарської діяльності. В цьому контексті доцільним є аналіз позитивних ефектів від впровадження та подальшої оптимізації системи НАССР на підприємстві, зокрема економічних, технологічних, соціальних та іміджевих, що дозволяє оцінити їхній вплив на загальну ефективність виробництва Пепсі-Кола.

У таблиці 5.1 представлено опис позитивного впливу впровадження проєкту на різні аспекти господарської діяльності підприємства.

Таблиця 5.1 – Переваги розробки та впровадження системи НАССР на досліджуваному підприємстві

№	Вид ефекту	Характеристика ефекту
1	Економічний	<ul style="list-style-type: none"> - Зниження втрат виробництва завдяки запобіганню браку та дефектам; - Зменшення витрат на рекламації та повернення продукції; - Оптимізація витрат на контроль якості та внутрішні перевірки; - Підвищення продуктивності праці завдяки зменшенню простоїв та аварійних зупинок; - Зростання доходів за рахунок підвищення довіри споживачів та партнерів до безпечності продукції, що стимулює збут; - Підвищення конкурентоспроможності та розширення ринків збуту.
2	Технологічний	<ul style="list-style-type: none"> - Впровадження системного моніторингу технологічних процесів з акцентом на контроль критичних точок; - Зменшення ризику контамінації продукції; - Удосконалення технологічних схем виробництва; - Підвищення стабільності якості напою.
3	Соціальний	<ul style="list-style-type: none"> - Посилення мотивації та відповідальності персоналу; - Підвищення рівня кваліфікації працівників завдяки навчальним програмам НАССР; - Зменшення професійних ризиків та травматизму завдяки більш чіткому дотриманню гігієнічних вимог.
4	Іміджевий	<ul style="list-style-type: none"> - Зміцнення репутації компанії як виробника безпечної та якісної продукції; - Підвищення довіри споживачів і торгових партнерів; - Підтвердження відповідності міжнародним стандартам (НАССР, ISO 22000), що є важливою конкурентною перевагою на експортних ринках.

Отже, впровадження та удосконалення системи НАССР на ТОВ «Сандора» має комплексний позитивний вплив на діяльність підприємства, насамперед у сфері економічної ефективності. Суттєве зниження виробничих втрат і витрат, пов'язаних з рекламаціями та поверненнями продукції, у поєднанні з підвищенням продуктивності праці та зростанням доходів завдяки зростанню довіри споживачів, створює умови для збільшення фінансової стійкості та прибутковості

підприємства. Технологічні переваги у вигляді більш ефективного контролю критичних точок та удосконалення технологічних процесів сприяють стабільній якості продукції, що є ключовим фактором конкурентоспроможності на ринку безалкогольних напоїв. Водночас соціальні ефекти, зокрема підвищення рівня кваліфікації персоналу та зниження травматизму, формують сприятливий внутрішній клімат, що сприяє підвищенню мотивації та залученості працівників у досягнення стратегічних цілей підприємства. Нарешті, іміджеві переваги, пов'язані з дотриманням міжнародних стандартів, дозволяють зміцнити позиції компанії на внутрішньому та зовнішньому ринках, що забезпечує підприємству стійку конкурентну перевагу у довгостроковій перспективі. Таким чином, впровадження НАССР є важливим інструментом не лише для забезпечення безпечності продукції, а й для стратегічного розвитку підприємства в умовах сучасного конкурентного середовища.

5.2 Оцінка ефективності проєкту

Оцінка економічної ефективності проєкту передбачає проведення наступних розрахунків:

- визначення інвестиційних або єдиноразових витрат, пов'язаних з розробкою проєкту удосконалення системи НАССР в реальних умовах господарювання (ТОВ Сандора);
- визначення зміни поточних витрат підприємства як результаті впровадження проєкту;
- оцінка ефекту та відповідних кількісних показників ефективності впровадження проєкту.

5.3 Визначення інвестиційних витрат

При розробці та впровадженні проєкту удосконалення системи НАССР на ТОВ Сандора при виробництві безалкогольного сильногазованого напою Пепсі-Кола (класична) інвестиційні (єдиноразові) витрати включатимуть:

- оплата праці членів робочої групи розробки проєкту;
- відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проєкту;

- канцелярські та інші подібні витрати;
- витрати на купівлю та впровадження автоматизованої системи моніторингу;
- витрати на технічне забезпечення процесу розробки проєкту (купівля/оренда ПК/ноутбука, спеціального програмного забезпечення (в. т.ч. офісних програм), носіїв інформації, принтеру тощо);
- витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу (монітори, датчики, засоби автоматизованого зчитування інформації тощо), необхідних для виконання процедур, передбачених розробленою системою НАССР;
- витрати на консультування сторонніми організаціями, необхідне при розробці проєкту;
- витрати на навчання персоналу;
- обов'язкові платежі;
- інші єдиноразові витрати.

Відповідно до встановлених задач було прийняте рішення про формування групи розробки проєкту НАССР у такому складі:

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

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

Відповідно до діючого законодавства відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів проєктної групи складають 22% від загальних витрат по оплаті праці:

$$\text{ЄСВ} = 114000 * 0,22 = 25080 \text{ грн.}$$

Таблиця 5.2 – Розрахунок витрат по оплаті праці членів проектної групи

Посада	Зайнятість (повна/неповна)	Заробітна плата (доплата), грн/міс	Тривалість участі в проекті, міс	Ступінь участі в проекті, %	Загальні витрати по оплаті праці, грн
1	2	3	4	5	6(3*4*5)
1. Директор (лідер проектної групи/підприємство)	неповна	40000	3	20	24000
2. Технолог (член проектної групи/підприємство)	неповна	20000	3	25	15000
3. Завідувач виробництвом (член проектної групи/підприємство)	неповна	20000	3	25	15000
4. Фахівець з якості (член проектної групи/підприємство)	неповна	15000	3	50	22500
5. Студент (член проектної групи/ОНТУ)	повна	8000	3	100	24000
6. Науковий керівник (член проектної групи/ОНТУ)	неповна	15000	3	30	13500
Всього					114000

Канцелярські та подібні витрати включають витрати на купівлю паперу, обслуговування принтеру та іншої техніки (офісної), скріпки, кнопки, гумки, степлери, маркери, скотч, клей, ножиці, канцелярські ножі, коробки для документів, контейнери для дрібниць тощо.

Даний вид витрат заплануємо в розмірі 900 грн/міс.

Загальний розмір витрат, який включатиметься в проектний бюджет складатиме $900 * 3 = 2700$ грн;

де 3 – тривалість розробки проекту (місяців).

Витрати на купівлю та впровадження автоматизованої системи моніторингу (комп'ютерна програма) відсутні оскільки зазначений спосіб обробки даних проектом не передбачається.

Розробка проекту передбачає використання протягом всього періоду його тривалості ноутбуку Ноутбук Ноутбук Lenovo IdeaPad 3 15IAU7 (вартість 24000 грн), багатофункціонального пристрою (БФП) МФУ Epson EcoTank L3251 with Wi-Fi (вартість 8900 грн), флеш пам'ять USB Transcend JetFlash 700 64GB (вартість 250 грн) – 6 одиниць.

Таким чином, загальна вартість технічного забезпечення процесу розробки проекту складає $24000 + 8900 + 250 \cdot 3 = 34400$ грн.

Робота над проектом передбачає використання комплексу офісних програм (Microsoft 365). Відповідно до плану «Microsoft 365 Бізнес Стандарт» щомісячний тариф складе 12,5USD, що за офіційним курсом національної валюти на 01.06.2025, а саме 41,4 грн за 1USD, передбачає щомісячні витрати в розмірі $41,4 \cdot 12,5 = 517,5$ грн. Загальний розмір витрат, який включатиметься в бюджет НАССР складатиме $517,5 \cdot 3 \approx 1553$ грн.

Витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу (монітори, датчики, засоби автоматизованого зчитування інформації тощо), необхідних для виконання процедур, передбачених НАССР, у проекті відсутні.

Витрати на консультування сторонніми організаціями, в даному випадку, залучення зовнішнього аудитора для аналізу (перегляду) незалежного технологічного процесу, визначаються відповідно до фактичних витрат та рахунків, виставлених такими організаціями (аудитором). Даний вид витрат складає 12000 грн.

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

Заплануємо даний вид витрат в розмірі 10000 грн.

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

Інші єдиноразові витрати представляють собою невраховані вище витрати. Величину інших єдиноразових витрат (Іє) визначимо в розмірі 10% від суми розрахованих вище витрат.

$I_{в} = (114000 + 25080 + 2700 + 34400 + 1553 + 12000 + 10000 + 1500) \cdot 0,1 = 20123$ грн.

Розрахунок загального розміру витрат по розробці та впровадженню проекту виконаємо в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 – Інвестиційні (єдиноразові) витрати проекту

Найменування витрат	Сума, грн
1. Оплата праці членів групи розробки проекту	114000
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проекту	25080
3. Канцелярські витрати	2700
4. Витрати на додаткове технічне оснащення процесу розробки проекту	34400
5. Витрати на комплекс офісних програм (Microsoft 365 Бізнес Стандарт)	1553
6. Витрати на консультування	12000
7. Витрати на первинне навчання персоналу	10000
8. Обов'язкові платіжі	1500
9. Інші єдиноразові витрати	20123
Всього	221356

Нижче розрахуємо поточні витрати проекту впровадження системи НАССР.

Поточні витрати проекту виключають наступні статті:

- оплата праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені проектом;
- відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені проектом;
- амортизація додаткового технічного оснащення процесу розробки проекту (у вигляді частини адміністративних витрат);
- амортизація додаткового технічного оснащення основного технологічного процесу (у вигляді частини загальновиробничих витрат);
- канцелярські та подібні витрати;
- витрати на тренінги а підвищення кваліфікації працівників, які виконують поточні задачі, передбачені проектом;
- інші поточні витрати.

Розрахунок витрат по оплаті праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені впровадженням проекту на підприємстві та відповідним відрахуванням на соціальні заходи розрахуємо виходячи з тієї обставини, що перед-

бачається не розробка, а удосконалення системи НАССР, а отже доцільним для забезпечення належної мотивації виконавців збільшення розміру оплати їх праці (табл. 5.4).

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

Працівник	Заробітна плата (доплата), грн/міс	Доплата, %	Заробітна плата (доплата), грн/рік	Відрахування на соціальні заходи, грн
1. Технолог	20000	5	12000	2640
2. Завідувач виробництвом	20000	5	12000	2640
3. Фахівець з якості	15000	15	27000	5940
4. Працівник основного виробництва	14000	15	25200	5544
Всього			76200	16764

Амортизацію додаткового технічного оснащення процесу розробки проекту як структурного елементу адміністративних витрат визначимо виходячи з вартості такого оснащення. Відповідно до даних таблиці 1.2, вартість додаткового оснащення процесу розробки проекту складає 32900 грн (без флеш-пам'яті).

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

$$A = OЗ/T, \quad (1)$$

де A – сума амортизаційних відрахувань, грн/рік;

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

T – термін корисного використання об'єкта основних засобів, років.

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

Для додаткового оснащення процесу розробки (O_p) проекту термін використання складає 2 роки.

$$A_{Op} = 32900/2 = 16450 \text{ грн.}$$

Канцелярські витрати, як і у випадку з єдиноразовими (інвестиційними) витратами, включають витрати на папір, ручки, заправку картриджів для принтера тощо.

Даний вид витрат заплануємо в розмірі 500 грн/міс.

Загальний розмір витрат, який включатиметься в бюджет поточних витрат НАССР складатиме $500 * 12 = 6000$ грн.

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

Інші поточні витрати представляють собою невраховані вище витрати.

Величину інших поточних витрат (Іп) визначимо в розмірі 10% від суми розрахованих вище витрат.

$$I_p = (76200 + 16764 + 16450 + 6000 + 12000) * 0,10 = 12741 \text{ грн.}$$

Результати розрахунку поточних витрат представлені в таблиці 5.5.

Таблиця 5.5 – Поточні витрати проекту

Найменування витрат	Сума, грн
1. Оплата праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	76200
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	16764
3. Амортизація додаткового технічного оснащення процесу розробки проекту (елемент адміністративних витрат)	16450
4. Канцелярські витрати	6000
5. Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	12000
6. Інші поточні витрати	12741
Разом (Пв)	140155

5.3 Економічний ефект від впровадження проекту

Впровадження управління безпечністю має на меті досягнення позитивних економічних та соціальних. Реалізація проекту, як прогнозується, дозволить отримати економічний ефект за рахунок наступного:

- скорочення браку як прямого ефекту від впровадження системи управління безпечністю;

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

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

Таблиця 5.6 – Вихідна інформація для визначення економічного ефекту від впровадження проєкту

Показник	Значення	Джерело інформації
Виробнича потужність (вода), л/зм.	50000	Базові дані підприємства
Середня ціна 1 л, грн	22	
Річний ефективний фонд роботи підприємства, змін	200	
Коефіцієнт використання виробничої потужності	0,7	
Обсяг реалізованої продукції, тис. грн/рік	154000	
Собівартість продукції, тис. грн	135985	
в тому числі:		
матеріальні витрати	102852	
витрати на оплату праці	11596	
відрахування на соціальні заходи	2586	
амортизація	9859	
інші витрати	9092	
Рентабельність продукції, %	13,2	
Фактичний відсоток браку (Бдо), %	0,4	
Плановий відсоток браку (Бпісля), %	0,3	
Плановий темп зростання обсягів реалізації (Тзв), %	0,5	
Інвестиційні (єдиноразові) витрати (Ів), тис. грн	221,4	
Поточні витрати (Пв), тис. грн	140,2	

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

$$Еб = РП * \frac{Бдо\% - Бпісля\%}{100}, \quad (2)$$

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

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

Заплануємо середньорічне зростання обсягів реалізованої продукції в розмірі 0,5% (табл. 5.5).

В такому випадку плановий обсяг реалізованої продукції складе:

$$РПісля = 154000 + 154000 * \frac{0,5\%}{100\%} = 154770 \text{ тис. грн.}$$

Таким чином, економічний ефект від скорочення браку складе:

$$Еб = 154770 * \frac{0,4-0,3}{100} = 154,8 \text{ тис. грн.}$$

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

$$Еп = (РПісля - РПдо) - (Спісля - Сдо), \quad (3)$$

де РПдо та РПісля – обсяг реалізованої продукції до та після реалізації проєкту відповідно, тис. грн.

Сдо та Спісля – собівартість реалізованої продукції до та після реалізації проєкту відповідно, тис. грн.

Показники діяльності РПдо та Сдо є детермінованими, тобто такими, величини яких є відомими (дані підприємства (табл. 5.5)).

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

Визначення економічного ефекту Еп передбачає визначення планових показників собівартості реалізованої продукції.

При визначенні собівартості реалізованої продукції Спісля важливо враховувати ефект масштабу виробництва, який полягає в можливості зменшення умовно-постійних витрат в межах наявних виробничих потужностей. Умовно-постійні витрати – це витрати, які залишаються стабільними незалежно від змін обсягів виробництва та реалізації продукції. Їх величина є фіксованою в рамках фактичної потужності підприємства. Умовно-змінні витрати, навпаки, залежать

від обсягів виробництва та реалізації продукції, змінюючись пропорційно до їх динаміки.

Ефект економії на умовно-постійних витратах досягається шляхом розподілу витрат на умовно-змінні та умовно-постійні, що дозволяє точніше оцінити собівартість продукції. В розрізі класифікації витрат за економічними елементами складові собівартості продукції структуровано наступним чином (табл. 5.7).

Таблиця 5.7 – Розподіл витрат підприємства

Елемент витрат	Приналежність до умовно змінних/умовно постійних
Матеріальні витрати	Змінні
Оплата праці	Переважно постійні (до умовно-змінних відноситься оплата праці робітників на відрядній формі оплати праці). Приймаємо питому вагу умовно-постійних витрат 90% (умовно-змінних 10%).
Відрахування на соціальні заходи	Переважно постійні (визначаються причналежністю оплати праці). Питома вага умовно-постійних витрат 90% (умовно змінних 10%).
Амортизація	Постійні
Інші витрати	Переважно постійні (великий перелік можливих витрат, більшість з яких, при незначній зміні обсягів діяльності може бути віднесена до умовно-постійних). Приймаємо питому вагу умовно-постійних витрат 95% (умовно-змінних 5%).

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

Таблиця 5.8 – Розрахунок планової собівартості (Спісля)

Елемент витрат	Фактичне значення	Питома вага змінних витрат	Фактичний розмір витрат		Темп зростання змінних витрат*	Плановий розмір витрат		Планова собівартість (Спісля)
			змінних	постійних		змінних	постійних	
1	2	3	4(2*3)	5(2-4)	6	7 (4*6)	8 (=5)	9 (7+8)
Матеріальні витрати	102852	100	102852	0	1,005	103366,3	0,0	103366,3
Витрати на оплату праці	11596	10	1159,6	10436,4	1,005	1165,4	10436,4	11601,8
Відрахування на соціальні заходи	2586	10	258,6	2327,4	1,005	259,9	2327,4	2587,3
Амортизація	9859	0	0,0	9859,0	1,005	0,0	9859,0	9859,0
Інші витрати	9092	5	454,6	8637,4	1,005	456,9	8637,4	9094,3
Разом	135985		104724,8	31260,2				136508,6

* – темп зростання змінних витрат (Тзв) відповідає темпу зростання обсягів виробництва та реалізації ($T_{зв} = R_{Після} / R_{Пдо}$).

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

$$E_{п} = (154770,0 - 154000,0) - (136508,6 - 135985,0) = 246,4 \text{ тис. грн.}$$

Загальний економічний ефект від впровадження проєкту складатиме:

$$E = E_{б} + E_{п} \quad (4)$$

$$E = 154,8 + 246,4 = 401,2 \text{ тис. грн.}$$

Джерелами коштів для реалізації заходу можуть бути як власні (насамперед, чистий прибуток), так і залучені (передусім, банківський кредит). Для забезпечення незалежності проєкту від джерел фінансування передбачимо залучення банківського кредиту в розмірі інвестиційних (єдиноразових) витрат. При середній ставці по кредитах 25%, витрати підприємства на виплату відсотків по кредиту складуть:

$$V_{\%} = 221,4 * 0,25 = 55,3 \text{ тис. грн.}$$

де 221,4 – інвестиції, необхідні для розробки та впровадження проєкту.

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

$$\Delta П = E - П_{в} - V_{\%}, \quad (5)$$

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

$$\Delta П = 401,2 - 140,2 - 55,3 = 205,7 \text{ тис. грн.}$$

Чистий прибуток в результаті реалізації проєкту визначається по формулі:

$$\Delta ЧП = \Delta П - \Delta П * \frac{П_{п}}{100}, \quad (6)$$

де $P_{п}$ – відсоткова ставка податку на прибуток (18%).

$$\Delta ЧП = 205,7 - 205,7 * \frac{18\%}{100} = 168,7 \text{ тис. грн.}$$

Розрахунок показників економічної ефективності проєкту

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

- строк окупності інвестиційних витрат (Т):

$$T = \frac{I_B}{\Delta \text{ЧП}} \quad (7)$$

$$T = \frac{221,4}{168,7} = 1,31 \text{ року}$$

- рентабельність інвестицій (Pi):

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

$$P_i = \frac{168,7}{221,4} = 76,2\%$$

Рентабельність продукції після впровадження проекту складе:

$$P_{\text{пр}} = \frac{\text{РПісля} - \text{Спісля}}{\text{Спісля}} * 100\% = \frac{154770,0 - 136508,6}{136508,6} * 100\% = 13,4\%$$

В результаті реалізації проекту рентабельність продукції зросте з 13,2% до 13,4%.

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

Таблиця 5.9 – Розрахунки прибутку, податків і вільних грошових коштів

Показник	Роки		
	1	2	3
Економічний ефект	401,2	401,2	401,2
Амортизаційні відрахування			
Проценти за кредит	55,3	13,2	0
Поточні витрати	140,2	140,2	140,2
Прибуток (з урахуванням сплати процентів за кредит)	205,7	247,8	261,0
Податок на прибуток	37	44,6	47
Чистий прибуток	168,7	203,2	214,0
Чистий прибуток, що залишається на підприємстві	0	150,5	214,0
Вільні грошові кошти	168,7	203,2	214,0

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

Таблиця 5.10 – Графік повернення кредиту і сплати процентів по кредиту

Показник	Роки	
	1	2
Борг на початок року	221,4	52,7
Погашення кредиту	168,7	52,7
Борг на кінець року	52,7	0
Проценти за кредит	55,3	13,2

Строк повернення кредиту – 1,26 року ($1 + 52,7/203,2$).

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

Таблиця 5.11 – Розрахунок чистої приведеної вартості та строку окупності проекту

Показник	Роки			
	1	2	3	4
$(1 + 0,18)^t$	1,18	1,39	1,64	1,94
Вільні кошти (приріст чистого прибутку та приріст амортизації, тис. грн)	0	150,5	214,0	214,0
Дисконтована величина вільних грошових коштів, тис. грн	0	108,3	130,5	110,6
Сумарна приведена вартість проекту (наростаючим підсумком), тис. грн	0	108,3	238,8	349,4

Чиста приведена вартість інвестиційного проекту на кінець 4-го року складає $349,4 - 221,4 = 128,0$ тис. грн.

Строк окупності проекту (з урахуванням зміни вартості грошей у часі) складе:

$$T_{\text{дис}} = 2 + (221,4 - 108,3) / 130,5 = 2,87 \text{ року.}$$

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

Таблиця 5.12 – Основні узагальнюючі показники ефективності впровадження проекту

Показник	Значення
1. Інвестиційні (єдиноразові) витрати, тис. грн.	221,4
2. Зміна поточних витрат підприємства (+,-), тис. грн	195,5
3. Економічний ефект від впровадження проекту, тис. грн, в тому числі	401,2
за рахунок скорочення браку	154,8
за рахунок підвищення якості продукції та попиту на неї	246,4
4. Прибуток, тис. грн	205,7
5. Чистий прибуток, тис. грн	168,7
6. Рентабельність продукції, %	13,4
7. Термін окупності інвестицій (без дисконтування), років	1,31
8. Рентабельність інвестицій, %	76,2

Проект удосконалення системи НАССР на ТОВ «Сандора» при виробництві безалкогольного сильногазованого напою Пепсі-Кола має господарську доцільність та є економічно ефективним, про що свідчить планове зростання рентабельності продукції, висока рентабельність інвестицій та незначний термін окупності інвестиційних (єдиноразових) витрат навіть з урахуванням залучення банківського кредиту.

ВИСНОВКИ

У роботі було здійснено комплексну технологічну експертизу процесу виробництва безалкогольного сильногазованого напою «Пепсі-Кола» на підприємстві ТОВ «Сандора». Проаналізовано всі основні етапи виробничого процесу – від підготовки сировини до фасування готової продукції. Встановлено, що технологічна схема відповідає чинним нормативним вимогам і стандартам безпеки харчової продукції.

Під час роботи детально розглянуто особливості підготовки основної сировини – води та цукру, системи очищення води, дозування інгредієнтів, процес насичення напою діоксидом вуглецю, а також умови зберігання та пакування готового напою. Проведений аналіз показав, що на підприємстві використовується сучасне високотехнологічне обладнання, яке забезпечує стабільну якість продукції та високу продуктивність.

Окрему увагу приділено системі контролю якості та безпечності на всіх етапах виробництва, що є важливою умовою для забезпечення безпечності та конкурентоспроможності напою.

В результаті проведеного аналізу виникнення або присутності небезпечних чинників на кожному етапі виробництва, значущими для безпечності напою «Пепсі-Кола» були визначені біологічний та фізичний небезпечні чинники.

Операцію термообробки купажного сиропу віднесли до КТК (БЧ). Коригувальні дії: контроль температурних режимів, подовження або скорочення тривалості варіння; проведення вибіркового контролю та оцінювання сиропу.

Для недопущення потрапляння сторонніх домішок до готового напою операцію фільтрування купажного сиропу віднесли до ОПП (ФЧ). Коригувальними діями є постійний контроль за станом обладнання та фільтрувальних матеріалів, вчасне проведення періодичних планово-попереджувальних робіт ремонту обладнання.

Питання охорони праці на підприємстві регулюються відповідно до чинного законодавства України. Забезпечено належні умови праці для персоналу, впроваджено систему колективного та індивідуального захисту, проводиться ре-

гулярне навчання з техніки безпеки. Це сприяє зниженню ризиків виробничого травматизму та забезпечує стабільність у роботі технологічного процесу.

У сфері охорони довкілля ТОВ «Сандора» дотримується принципів екологічної безпеки: здійснюється контроль за водоспоживанням та енергоресурсами, впроваджуються заходи з мінімізації відходів та їхньої утилізації відповідно до екологічних норм. Використання сучасного обладнання дозволяє зменшити шкідливий вплив виробництва на навколишнє середовище.

Проєкт удосконалення системи НАССР при виробництві безалкогольного сильногазованого напою Пепсі-Кола має господарську доцільність та є економічно ефективним. Розрахунки підтвердили планове зростання рентабельності продукції, високу рентабельність інвестицій та незначний термін окупності інвестиційних (єдиноразових) витрат навіть з урахуванням залучення банківського кредиту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Додому | PepsiCo Україна. URL: <https://www.pepsico.ua/> (дата звернення: 02.06.2025).
2. Cotruvo J. A. 2017 WHO Guidelines for Drinking Water Quality: First Addendum to the Fourth Edition. Journal - American Water Works Association. 2021. Vol. 109. P. 44–51. URL: <https://doi.org/10.5942/jawwa.2017.109.0087> (date of access: 02.06.2025).
3. Огляд виробництва цукру в Україні у сезоні 2022. Latifundist.com. URL: <https://latifundist.com/analytics/32-hto-virobiv-najbilshe-tsukru-oglyad-virobnitstva-u-sezoni-2022> (дата звернення: 02.06.2025).
4. Інститут харчових технологій. Технологія виробництва безалкогольних напоїв. – Харків: ІТФ, 2020 (дата звернення: 02.06.2025).
5. Технологічна експертиза харчової продукції : навч.-метод. посіб. / уклад.: В. М. Федорів, І. М. Кобаса, В. В. Дійчук. – Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2020. – 182 с.
6. ISO 22000:2018. Food safety management systems. Requirements for any organization in the food chain. – Geneva: International Organization for Standardization, 2018.
7. ДСТУ 8535:2015 “Продукти харчові Методи культивування мікроорганізмів”
8. ДСТУ 4069:2016 “Напої безалкогольні. Загальні технічні умови.”
9. Характеристика дефектів безалкогольних напоїв - Ринок безалкогольних напоїв в Україні. Vuzlit. URL: https://vuzlit.com/273875/harakteristika_defektiv_bezalkogolnih_narouiv (дата звернення: 02.06.2025).
10. Про затвердження Методичних настанов щодо розроблення, запровадження та використання постійно діючих процедур, які базуються на принципах системи аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках в закладах освіти. Офіційний вебпортал парламенту України.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v2347915-20> (дата звернення: 02.06.2025).

11. Алліхе, Таус; Алі-бей, Ламія. Дослідження впровадження системи HACCP на лінії виробництва газованих напоїв PEPSI . 2023. Кандидатська дисертація. Університет Мулуда Маммері.

12. WASEEM, Muhammad та ін. План аналізу ризиків і критичних контрольних точок (HACCP) для заводу з виробництва газованих безалкогольних напоїв. Ann Food Process Preserv , 2022, 6.1: 1034.

13. Науковий журнал “Екологія та здоров’я”. Вплив промислового виробництва на навколишнє середовище. – 2022.

14. Український інститут екології. Розвиток сталого виробництва в Україні. Зниження впливу на навколишнє середовище. – Київ: Інститут екології, 2021.

15. Інститут екології та промислової безпеки. Оцінка впливу виробництва напоїв на довкілля. – Київ: Інститут екології, 2021.

16. Техніка безпеки на харчових підприємствах. Правила технічного нагляду за обладнанням. – Харків: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2021

17. Фундація охорони праці в Україні. Основи охорони праці та техніка безпеки в харчовій промисловості. – Київ: ФОПУ, 2022.

18. Техніка безпеки на харчових підприємствах. Правила технічного нагляду за обладнанням. – Харків: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2021

19. Об'єднання охорони праці в Україні. Пожежна безпека та охорона праці на підприємствах. – Київ, 2021.

20. Держслужба з надзвичайних ситуацій України. Пожежна безпека на підприємствах харчової промисловості. – Київ: ДСНС України, 2021.

Додаток А

Опис напою безалкогольного сильногазованого Пепсі-Кола

Інформація, що зазначається	Пояснення
Офіційна назва продукту	Напій безалкогольний сильногазований Пепсі-Кола
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ДСТУ 4069:2016 «Напої безалкогольні. Загальні технічні умови»
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Вода питна підготовлена, цукор, діоксид вуглецю, концентрат (барвник цукровий колер IV, ароматизатори, регулятор кислотності ортофосфорна кислота, кофеїн, підсолоджувачі ацесульфам калію та сукралоза).
Органолептичні характеристики	Зовнішній вигляд: прозора однорідна рідина, без осаду і сторонніх включень, допускається опалесценція, наявні бульбашки CO ₂ Смак і аромат: солодко-гіркуватий, карамельний післясмак Колір: темно-коричневий, однорідний
Фізико-хімічні характеристики	Масова частка сухих речовин – 0-20 ± 0,2 %; Об'ємна частка спирту – не більше 0,5 %; Кислотність – 1-2 ± 0,3 моль/дм ³ розчину гідроксиду натрію на 100 см ³ напою Масова частка діоксиду вуглецю (для сильно газованих напоїв) – понад 0,40 % Вміст цукрів -7 г
Вимоги до безпеки	Свинець – не більше 0,3 мг/кг; Миш'як – не більше 0,1 мг/кг; Кадмій – не більше 0,03 мг/кг; Ртуть – не більше 0,005 мг/кг Мікробіологічна чистота: Дріжджі та плісневі гриби, КУО /г: менше 50 Колі-формна кишкова паличка менше КУО/г : 3 Загальна анаеробна кількість менше: 1 КУО/100 см ³ Сальмонелла, E. coli, S. Aureus – негативний
Споживче пакування	Фасують у полімерні пляшки марки ПЕТФ 0,33, 0,5, 1,0,1,5 та 2,0 л згідно з чинними нормативними документами.
Транспортне пакування	Пелети з подальшим обтягуванням термосідалною плівкою підвищеної міцності згідно з чинними нормативними документами. По 6-9 пляшок запакованих плівкою, 550- 750 пляшок в 1 палеті в залежності від об'єму пляшки
Вимоги до маркування	Текст маркування наносять згідно з чинним законодавством України, в тому числі – Технічним регламентом щодо маркування харчових продуктів, що забезпечує чітке нанесення та зрозуміле його прочитання. Пляшки з напоєм маркують наклеюванням на кожну пляшку етикетки, виготовленої згідно з чинними нормативними документами, в якій зазначають назву продукту, тип та групу б/а напоїв, склад напою, об'єм, кінцеву дату споживання, умови зберігання, найменування та місцезнаходження і номер телефону виробника або гарячої

	<p>лінії, фактичну адресу потужностей (об'єкта) виробництва, номер партії, інформацію про наявність ГМО, поживну та енергетичну цінність, штрих-код.</p> <p>На кожному одиницю транспортної тари наносять маркування, яке містить інформацію кількості одиниць споживчої тари в одиниці транспортної тари (пакуванні) та місткість одиниці споживчої тари, а також маніпуляційні знаки («Берегти від нагрівання»).</p>
Умови зберігання та строк придатності	Зберігати в сухому прохолодному місці при Т від 0 до 25 С. Оберігати від потрапляння прямих сонячних променів. Термін придатності 6 місяців.
Транспортування та реалізація	Транспортують автомобільним транспортом у палетах, по 6-9 пляшок запакованих плівкою. Реалізується в торгових мережах
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	Призначений для споживання людям дорослого віку, не рекомендується для споживання дітям, людям похилого віку, а також вагітним жінкам та жінкам, що годують груддю, людям з захворюваннями ШКТ, надлишковою вагою, діабетом, артеріальною гіпертонією, захворюваннями нирок.
Потенційно можливе використання не за призначенням	Не вживати після закінчення терміну придатності. Не застосовувати для чищення посуду.
Спосіб вживання	Продукт готовий до споживання. Пити охолодженим

Додаток Б

Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників

Номер та назва стадії (операції)	Небезпечні чинники, що виникають, посилюються або контролюються на цій стадії (Б- біологічні, Х – хімічні, Ф – фізичні)	Джерела (причини, умови) виникнення чи посилення небезпечного чинника	Прийнятний рівень небезпечного чинника у кінцевому продукті	Обґрунтування прийнятого рівня	Заходи керування	Результати оцінки ризику			Суттєвість НЧ
						Істотність впливу, С	Ймовірність виникнення, В	Ступінь ризику, К	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
1.1 Фільтрування води І	Б - - БГКП (колі форми) - ентерококи, патогенні ентеробактерії, коліфаги, ентеровіруси та ін. патогенні кишкові найпростіші, кишкові гельмінти	Забруднення ґрунтових вод Недотримання санітарних норм	не більше ніж 1 КУО / 100см ³ не доп не доп не доп не доп не доп	ДСанПіН 2.2.4-171-10	Аналіз висновків лабораторії, визначення параметрів дезінфекції	2	0,2	0,4	несуттєвий
	Ф- наявність сторонніх домішок	Недотримання санітарних норм, забруднення з навколишнього середовища	Не доп.	ДСанПіН 2.2.4-171-10	ПП щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок	2	0,1	0,2	несуттєвий
	А -відсутні								

КРБ.ХХЕтаБ.1.566-03.3.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.2 Фільтрування води II	X – рН жорсткість загальна сухий залишок сульфати залізо загальне марганець мідь поліфосфати цинк амоній нітрати (по NO ₃) нітрити фториди інтегральний показник (перманганатна окислюваність)	Природне забруднення	6,5-8,5 не більше 10,0 ммоль/дм ³ не більше 1500 мг/дм ³ не більше 500 мг/дм ³ не більше 1,0 мг/дм ³ не більше 0,5 мг/дм ³ не більше 1,0 мг/дм ³ не більше 3,5 мг/дм ³ не більше 1,0 мг/дм ³ не більше 2,6 мг/дм ³ не більше 50 мг/дм ³ не більше 3,3 мг/дм ³ не більше 1,5 мг/дм ³ відсутній	ДСанПіН 2.2.4-171-10	Аналіз висновків лабораторії, визначення параметрів фільтрування	2	0,2	0,4	несуттєвий
1.3 Дезінфекція (хлорування)	Б - - БГКП (колі форми) - ентерококи, патогенні ентеробактерії, коліфаги, ентеровіруси та ін. патогенні кишкові найпростіші, кишкові гельмінти	Забруднення ґрунтових вод Недотримання санітарних норм	не більше ніж 1 КУО / 100см ³ не доп не доп не доп не доп не доп	ДСанПіН 2.2.4-171-10	Дотримання параметрів процесу	3	0,1	0,3	несуттєвий

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.3 Дезінфекція (хлорування)	Х хлориди хлор залишковий вільний хлор залишковий зв'язаний	Обробка хлором для дезінфекції	не більше 350 мг/дм ³ не доп не більше 1,2 мг/дм ³	ДСанПіН 2.2.4-171-10	Дотримання параметрів процесу	3	0,1	0,3	несуттєвий
	Ф - відсутній								
1.4 -1.5 Фільтрування	Б –відсутній Х -відсутній Ф - наявність сторонніх домішок	Недотримання санітарних норм	Не доп.	ДСанПіН 2.2.4-171-10	Контроль забруднення та сторонніх домішок	2	0,1	0,2	несуттєвий
2.1 приймання цукру	Б МАФАНМ Плісневі гриби Дріжджі БГКП Патогенні мікроорганізми в тому числі бактерії роду Salmonella,	Неналежне зберігання, вологість продукту більше 15%. Недотримання правил перевезень.	не більше ніж 1,0 × 10 ³ КУО в 1г не більше ніж 1,0 × 10. КУО в 1 г не більше ніж 1,0 × 10 КУО в 1 г Не допуск. в 1 г Не допуск. в 25 г.	ДСТУ 4623:2006	Гарантії постачальника, щодо якості продукції, підтверджені сертифікатами якості. Періодична перевірка показників: проведення мікробіологічного контролю, органолептичної оцінки та визначення фізико-хімічних властивостей.	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	Х токсичні елементи	Забрудненість сировини, недотримання умов вирощування.	не більше ніж Ртуть 0,01 мг/кг, Миш'як 1,0 мг/кг, Свинець 0,5 мг/кг, Кадмій 0,05 мг/кг.	ДСТУ 4623:2006	Гарантії постачальника щодо належної якості цукру. GPP- належна практика первинного виробництва	3	0,1	0,3	Несуттєвий

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.1 приймання цукру	Ф – сторонні домішки.	Недотримання правил перевезень	Не допускається	ДСТУ 4623:2006	Контроль сировини, в разі невідповідних умов перевезень бракування партії.	1	0,1	0,1	Несуттєвий
	А - відсутні								
2.2 Зберігання цукру	Ф – Потрапляння сторонніх домішок	Недотримання умов зберігання.	Не допускається	ДСТУ 4623:2006	Дотримання програми передумови 2(про контроль сторонніх домішок)	2	0,2	0,4	Несуттєвий
	Б –відсутній Х -відсутній								
2.3 Просіювання цукру	Ф – сторонні домішки	Пошкоджене сито	Не допускається	ДСТУ 4623:2006	Дотримання програми передумови 2(про контроль сторонніх домішок)	2	0,2	0,4	несуттєвий
	Х відсутні Б відсутні								
2.4 Очищення цукру від металомаягнітних домішок	Ф – феродомішки та сторонні домішки.	Забруднення від оточуючого середовища	Масова частка феродомішок, %, не більше ніж 0,0003.	ДСТУ 4623:2006	Контроль сировини, в разі невідповідних умов доочищення	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	Х відсутні Б відсутні								
2.5 Дозування цукру	Б відсутні Х відсутні Ф відсутні								
2.6 Розчинення цукру	Б відсутні Х – Дезінфікуючі та миючі засоби	- Процедура миття	- Не допускається	- ДСТУ 6441:2003	- Програма передумова 5(про чистоту поверхонь)	- 0,1	- 0,2	- 0,2	-- Несуттєвий

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.6 Розчинення цукру	Ф- Потрапляння сторонніх предметів	Недотримання відповідних умов та стану обладнання	Не допускається	ДСТУ 6441:2003	Дотримання програми передумови 2(про контроль сторонніх домішок	2	0,2	0,4	Несуттєвий
2.7 Термічне оброблення сиропу	Б відсутні								
	Х: утворення оксиметил-фурфуролу Ф відсутні	Тривале кип'ятіння сиропу	Не більше 20 мг / дм ³	ДСТУ 4069:2016	Виконання вимог інструкцій персоналом	2	0.2	0,4	Несуттєвий
2.8 Охолодження сиропу	Б відсутні Х відсутні Ф відсутні								
2.9 Купажування	Х – Дезінфікуючі та миючі засоби	Процедура миття	Не допускається	ДСТУ 4069:2016	ПП 5 (про чистоту поверхонь)	1	0,2	0,2	Несуттєвий
	Ф- Потрапляння сторонніх предметів	Недотримання відповідних умов та стану обладнання	Не допускається	ДСТУ 4069:2016	Дотримання програми передумови 2(про контроль сторонніх домішок	2	0,2	0,4	Несуттєвий
	Б - відсутні								
2.10 Фільтрування купажного сиропу	Б відсутні Х відсутні								
	Ф- наявність сторонніх домішок	Недотримання відповідних умов та стану обладнання.	Не допускається	ДСТУ 4069:2016	Проведення вчасно ремонтних робіт, обслуговування технічного обладнання ПП 2 (про контроль сторонніх домішок)	2	0,3	0,6	суттєвий

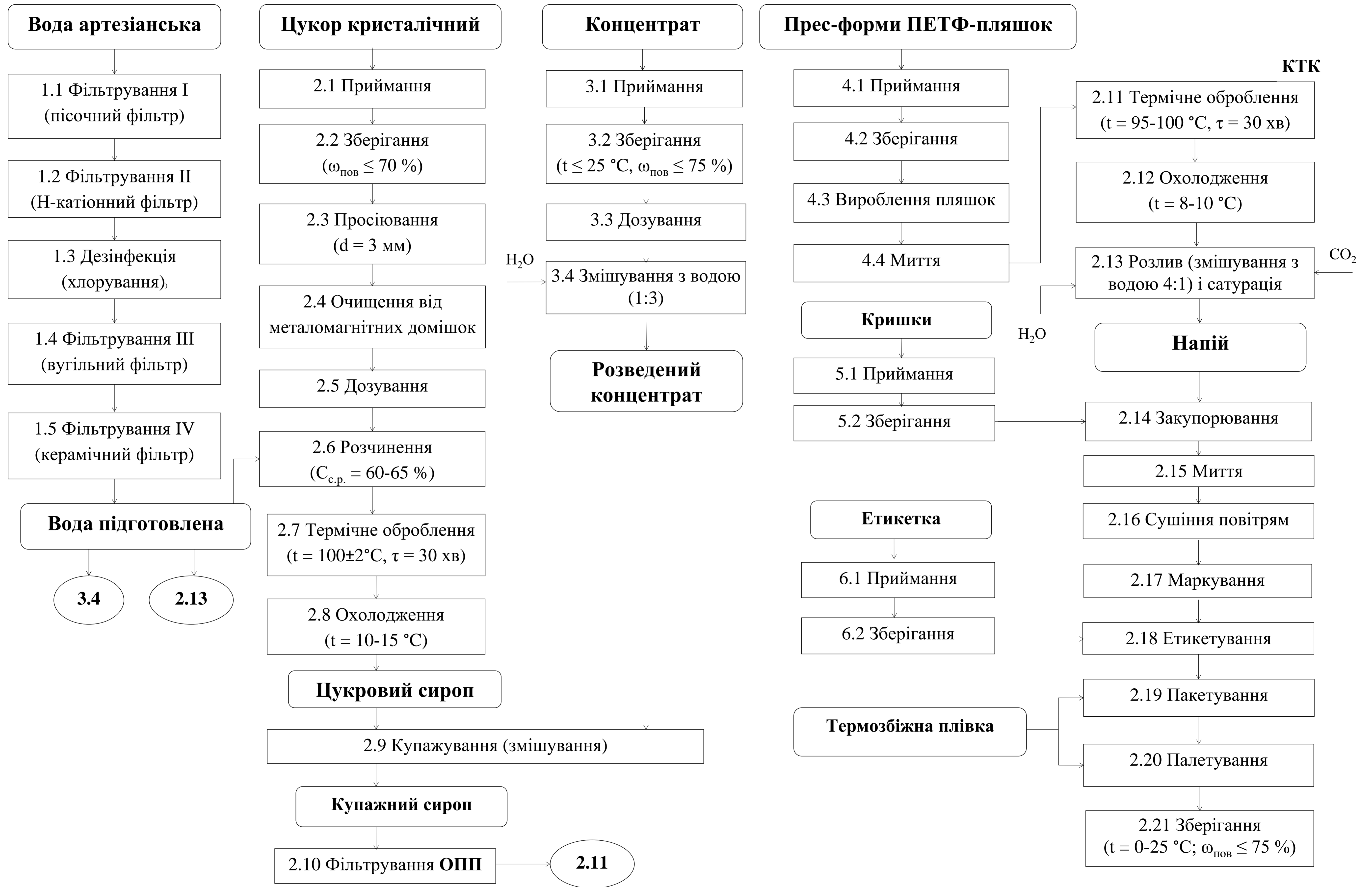
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.11 Термічне оброблення купажного сиропу	Б: Дріжджі та плісневі гриби Коліформна кишкова паличка Загальна анаеробна кількість Сальмонелла, E. coli, S. Aureus	Недотримання санітарно-гігієнічних умов. Недотримання параметрів процесу	менше 50 КУО /г: менше 3 КУО/г менше 1 КУО/100 см ³ не допускається	ДСТУ 4069:2016	Контроль температурних режимів згідно з технологічною інструкцією	3	0,2	0,6	суттєвий
	Х: утворення оксиметил-фурфуролу	Тривале кип'ятіння сиропу	Не більше 20 мг / дм ³	ДСТУ 4069:2016	Виконання вимог інструкцій персоналом	2	0.2	0,4	Несуттєвий
	Ф відсутні								
2.12 Охолодження купажного сиропу	Б відсутні Х відсутні Ф відсутні								
2.13 Розлив та сатурація	Х: масова частка діоксиду вуглецю, ацесульфам калію сукралоза	Недотримання умов процесу	понад 0,40 %, кислотність – 1-2 ± 0,3 моль/дм ³ розчину гідроксиду натрію на 100 см ³ напою; не більше 600 мг/ дм ³ , не більше 300 мг/ дм ³	ДСТУ 4069:2016 ДСТУ –Н CODEX STAN 192:2014	Контроль умов операції	1	0,2	0,2	Несуттєвий
	Б відсутні Ф відсутні								
2.14 Закупорювання	Б відсутні Х відсутні Ф відсутні								
2.15 Миття	Б відсутні Х відсутні								
	Ф залишки сиропу на поверхні пляшок	Перевищення допустимого об'єму напою в пляшках	Не допускається	ДСТУ 4069:2016	Контроль умов операції	1	0,1	0,1	Несуттєвий

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.16 сушіння повітрям	Б відсутні Х відсутні Ф відсутні								
2.17-2.18 маркування та етикетування	Б відсутні Х відсутні Ф відсутні								
2.19-2.20 пакування, палетування	Б відсутні Х відсутні Ф відсутні								
2.21 Зберігання	Б МАФАНМ БГКП Патогенні м/о Плісеневі гриби	Порушення цілісності тари, неналежні умови зберігання	не більше 50 КУО/ 1 см ³ не більше 3,0 КУО/ 1см ³ не дозволено в 100 см ³ не більше 5,0 КУО/1см ³ ,	ДСТУ 4069:2016	Контроль операції закупорювання та умов зберігання	3	0,1	0,3	несуттєвий
	Х відсутні Ф відсутні								
3.1 Приймання концентрату для «Пепсі-Кола»	Б : МАФАНМ БГКП (коліформи), Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду Сальмонела, Дріжджі, Плісняві гриби	Неналежні умови виробництва, зберігання або транспортування	не більше, ніж: 1•10 ³ КУО/ 1 г в 1 г: не дозволено в 25 г: не дозволено в 1 г: не дозволено в 1 г: не дозволено	ДСТУ 7661:2014	Гарантії постачальника, щодо якості продукції, підтвержені сертифікатами якості. Періодична перевірка показників мікробіологічного контролю	3	0,1	0,3	несуттєвий
	Х : токсичні ел Свинець: Кадмій: Миш'як: Ртуть: Мідь: Цинк:			не більше 1,0 мг/кг 0,05 мг/кг 0,5 мг/кг 0,01 мг/кг 1,0 мг/кг 3,0 мг/кг		Гарантії постачальника, щодо якості продукції, підтвержені сертифікатами якості. Періодична перевірка показників	3	0,1	0,3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.1 Приймання концентрату для «Пепсі-Кола»	Ф - наявність сторонніх домішок	Недотримання відповідних умов фасування та транспортування	Не допускається	ДСТУ 7661:2014	ПП 2 (про контроль сторонніх домішок)	2	0,1	0,2	несуттєвий
3.2 Зберігання концентрату	Б: МАФАНМ Дріжджі, Плісняві гриби	неналежні умови зберігання	не більше, ніж: $1 \cdot 10^3$ КУО/ 1 г не дозволено	ДСТУ 7662:2014	Контроль параметрів умов зберігання та цілісності тари	3	0,1	0,3	несуттєвий
	Х відсутні Ф відсутні								
3.3 Дозування концентрату	Б відсутні Х відсутні Ф відсутні								
3.4 Змішування з водою	Б: Дріжджі та плісняві гриби Коліформна кишкова паличка Загальна анаеробна кількість Сальмонелла, E. coli, S. Aureus	Недотримання санітарно-гігієнічних умов.	менше 50 КУО /г: менше 3 КУО/г менше 1 КУО/100 см ³ не допускається	ДСТУ 4069:2016	Недотримання параметрів технологічних процесів	3	0,1	0,3	несуттєвий
	Х відсутні Ф відсутні								
4.1 Приймання пресформ ПЕТ-пляшок	Б: Дріжджі та плісняві гриби Сальмонелла, E. coli, S. Aureus –	Недотримання санітарно-гігієнічних умов зберігання та транспортування	менше 50 КУО /г: не дозволено	ТУ У 30592566.0 01-2000	Гарантії постачальника; сертифікати якості. Періодична перевірка показників	3	0,1	0,3	несуттєвий

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.1 Приймання пресформ ПЕТ-пляшок	Х: хімічні речовини, що виділяються з полімерних матеріалів: диметилтерефталат формальдегід- фенол - спирт метиловий ацетальдегід - етиленгліколь; спирт бутиловий - спирт ізобутиловий ацетон-.	Використання матеріалів, недозволених до контакту з харчовими продуктами	Не більше, мг/дм ³ 1,5 0,1 0,05 0,2 0,2 1,0 0,5 0,5 0,1	СанПіН 42-123-4240-86	Гарантії постачальника; сертифікати якості. Періодична перевірка показників	3	0,1	0,3	несуттєвий
	Ф: частинки зламаних форм	Недотримання умов зберігання та транспортування	Не дозволено	ТУ У 30592566.0 01-2000	Вхідний контроль Гарантії постачальника; сертифікати якості	2	0,1	0,2	несуттєвий
4.2 Зберігання	Б: Дріжджі та плісняві гриби	Недотримання санітарно-гігієнічних умов зберігання	менше 50 КУО /г:	ТУ У 30592566.0 01-2000	Контроль параметрів умов зберігання	3	0,1	0,3	несуттєвий
	Х відсутні Ф відсутні								
4.3 Видування пляшок	Б відсутні Х відсутні								
	Ф: частинки пластику	Недотримання умов проведення процесу		ТУ У 30592566.0 01-2000	Контроль параметрів операції. Візуальний контроль	2	0,1	0,2	несуттєвий

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.4 Миття пляшок	Б відсутні Х відсутні Ф відсутні								
5.1 Приймання кришок	Б: Дріжджі та плісняві гриби Сальмонелла, E. coli, S. Aureus –	Недотримання санітарно-гігієнічних умов зберігання та транспортування	менше 50 КУО /г: не дозволено	ТУ У 30592566.0 01-2000	Гарантії постачальника; сертифікати якості. Періодична перевірка показників	3	0,1	0,3	несуттєвий
	Х: хімічні речовини, що виділяються з полімерних матеріалів: диметилтерефталат формальдегід фенол - спирт метиловий ацетальдегід - етиленгліколь; спирт бутиловий - спирт ізобутиловий ацетон-.	Використання матеріалів, недозволених до контакту з харчовими продуктами	Не більше, мг/дм ³ 1,5 0,1 0,05 0,2 0,2 1,0 0,5 0,5 0,1	СанПіН 42-123-4240-86	Гарантії постачальника; сертифікати якості. Періодична перевірка показників	3	0,1	0,3	несуттєвий
	Ф відсутні								
5.2 Зберігання кришок	Б: Дріжджі та плісняві гриби	Недотримання санітарно-гігієнічних умов зберігання	менше 50 КУО /г:	ТУ У 30592566.0 01-2000	Контроль параметрів умов зберігання	3	0,1	0,3	несуттєвий
	Х відсутні Ф відсутні								



Технологічна експертиза та безпека харчової продукції						
КРБ.ХХЕтаБ.0.566-03.3.2						
Зм. Кол.	Лист № док.	Підпис	Дата	Стадія	Листів	
Розроб.	Кретова Ю.С.	Підписанс		Технологічна експертиза виробництва напою безалкогольного сильнотонізуючого «Пепсі-Кола» в умовах ТОВ «Сандора»	1	4
Керівник Зав.каф.	Антіпін О.О.	Підписанс		Блок-схема технологічного процесу виробництва напою «Пепсі-Кола»		
	Калустян А.І.	Підписанс				

Етап та об'єкт контролю	Показник, який контролюється	Періодичність контролю	НД на методи випробувань	Відповідальний	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності продукції
Фільтрування води	Прозорість, відсутність механічних домішок	Кожні 2 години	Методична інструкція щодо проведення контролю якості води після проведення фільтрування (метод визначення сухих залишків – фільтрування та просушування фільтрів). ДСТУ 7525:2014	Хімік – аналітик	Журнал контролю якості води після фільтрації	Проведення повторного фільтрування води
Дезінфекція води	Рівень залишкового хлору, мікробіологічні показники	Кожні 2 години	Методична інструкція щодо проведення контролю якості води після проведення дезінфекції. ДСанПіН 2.2.4-171-10	Хімік – аналітик	Журнал контролю якості води після дезінфекції	Проведення повторної дезінфекції води; Проведення повторного фільтрування води для відокремлення залишкового хлору
Просіювання цукру	Відсутність механічних домішок та феродомішок	2 рази на зміну	ДСТУ 4623:2023 «Цукор. Технічні умови», методичні інструкції щодо організації процесу просіювання сировинних матеріалів, методична інструкція щодо проведення перевірки цілісності сит, ППР, процедура роботи з ЗВТ, технологічна карта процесу	Оператор	Журнал контролю огляду фільтраційних сит	Повторне просіювання цукру. Заміна фільтраційних сит, проведення ППР
Дозування цукру	Маса, точність дозування	2 рази на зміну	Методичні інструкції щодо проведення процесу зважування сировини, методична інструкція контролю ваг автоматичних, Процедура роботи з ЗВТ, технологічна карта процесу	Оператор	Журнал контролю дозаторів	Калібрування автоматичних ваг; налаштування програмного забезпечення; ремонт або заміна деталей системи дозування та зважування
Змішування цукру з водою	Однорідність розчину	2 рази на зміну	Методичні інструкції щодо організації процесу змішування сировинних матеріалів. Технологічна карта виробництва напою	Технолог	Журнал контролю процесу змішування сировинних матеріалів	Повторне змішування сировинних матеріалів, заміна або ремонт змішувальної установки. Проведення ППР
Термічна обробка розчину цукру	Температура, час обробки	Кожні 15 хв	Методичні інструкції щодо організації процесу термічної обробки сировини. Технологічна карта виробництва напою	Технолог	Журнал контролю температурних режимів термічної обробки	Повторна термічна обробка розчину або утилізація
Дозування концентрату	Маса, точність дозування	2 рази на зміну	Методичні інструкції щодо проведення процесу зважування сировини, методична інструкція контролю ваг автоматичних, Процедура роботи з ЗВТ, технологічна карта процесу	Оператор	Журнал контролю дозаторів	Калібрування автоматичних ваг; налаштування програмного забезпечення; ремонт або заміна деталей системи дозування та зважування
Утворення купажного розчину	Однорідність, кислотність, склад	2 рази на зміну	Методичні інструкції щодо організації процесу змішування сировинних матеріалів. Технологічна карта виробництва напою	Технолог	Журнал контролю купажу	Утилізація
Термічна обробка купажного розчину	Температура, час обробки	кожні 15 хв	Методичні інструкції щодо організації процесу термічної обробки сировини. Технологічна карта виробництва напою	Оператор	Журнал контролю температурних режимів термічної обробки купажного розчину	Повторна термічна обробка розчину або утилізація
Розливання купажного розчину	Об'єм розливу, відсутність домішок	постійно, автоматичний контроль	Методичні інструкції щодо організації процесу розливу	Технолог	Журнал контролю розливу готового напою	Повторний розлив
Сатурація (насичення розчину CO ₂)	Масова частка CO ₂	2 рази на зміну	ДСТУ 4069:2016 Напої безалкогольні. Загальні технічні умови.	Хімік – аналітик	Журнал операції сатурації	Корекція процесу насичення
Закупорювання	Герметичність, відсутність дефектів	постійно, автоматичний контроль	ДСТУ 4069:2016 Напої безалкогольні. Загальні технічні умови.	Технолог	Журнал контролю герметичності запакованого продукту	Утилізація невідповідного продукту

Технологічна експертиза та безпека харчової продукції						
КРБ.ХХЕмаБ.0.566-03.3.2						
Зм. Кол.	Лист № док.	Підпис	Дата			
Розроб.	Кретова Ю.С.	Підпис		Технологічна експертиза виробництва напою безалкогольного сильновозв'язаного «Пепсі-Кола» в умовах ТОВ «Сандора»	Стадія	Лист
Керівник Зав.каф.	Антіпів О.О.	Підпис			2	4
	Калустян А.І.	Підпис		Схема технічного контролю виробництва напою «Пепсі-Кола»	ОНТУ-2025	

Інформація, що зазначається	Пояснення
Офіційна назва продукту	Напій безалкогольний сильногазований Пепсі-Кола
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ДСТУ 4069:2016 «Напої безалкогольні. Загальні технічні умови»
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Вода питна підготовлена, цукор, діоксид вуглецю, концентрат (барвник цукровий колер IV, ароматизатори, регулятор кислотності ортофосфорна кислота, кофеїн, підсолоджувачі ацесульфам калію та сукралоза).
Органолептична характеристика	Зовнішній вигляд: прозора однорідна рідина, без осаду і сторонніх включень, допускається опалесценція, наявні бульбашки CO ₂ Смак і аромат: солодко-гіркуватий, карамельний післясмак Колір: темно-коричневий, однорідний
Фізико-хімічні характеристики	Масова частка сухих речовин – 0-20 ± 0,2 %; Об'ємна частка спирту – не більше 0,5 %; Кислотність – 1-2 ± 0,3 моль/дм ³ розчину гідроксиду натрію на 100 см ³ напою Масова частка діоксиду вуглецю (для сильно газованих напоїв) – понад 0,40 % Вміст цукрів -7 г
Вимоги до безпечності	Токсичні елементи Свинець – не більше 0,3 мг/кг; Миш'як – не більше 0,1 мг/кг; Кадмій – не більше 0,03 мг/кг; Ртуть – не більше 0,005 мг/кг Мікробіологічна чистота: Дріжджі та плісневі гриби, КУО /г: менше 50 Колі-формна кишкова паличка менше КУО/г : 3 Загальна анаеробна кількість менше: 1 КУО/100 см ³ Сальмонелла, E. coli, S. Aureus – негативний
Споживче пакування	Фасують у полімерні пляшки марки ПЕТФ 0,33, 0,5, 1,0,1,5 та 2,0 л згідно з чинними нормативними документами.
Транспортне пакування	Пелети з подальшим обтягуванням термосідальною плівкою підвищеної міцності згідно з чинними нормативними документами. По 6-9 пляшок запакованих плівкою, 550- 750 пляшок в 1 палеті в залежності від об'єму пляшки
Вимоги до маркування	Текст маркування наносять згідно з чинним законодавством України, в тому числі – Технічним регламентом щодо маркування харчових продуктів, що забезпечує чітке нанесення та зрозуміле його прочитання. Пляшки з напоєм маркують наклеюванням на кожну пляшку етикетки, виготовленої згідно з чинними нормативними документами, в якій зазначають назву продукту, тип та групу б/а напоїв, склад напою, об'єм, кінцеву дату споживання, умови зберігання, найменування та місцезнаходження і номер телефону виробника або гарячої лінії, фактичну адресу потужностей (об'єкта) виробництва, номер партії, інформацію про наявність ГМО, поживну та енергетичну цінність, штрих-код. На кожну одиницю транспортної тари наносять маркування, яке містить інформацію кількості одиниць споживчої тари в одиниці транспортної тари (пакуванні) та місткість одиниці споживчої тари, а також маніпуляційні знаки («Берегти від нагрівання»).
Умови зберігання та строк придатності	Зберігати в сухому прохолодному місці при Т від 0 до 25 С. Оберігати від потрапляння прямих сонячних променів. Термін придатності 6 місяців.
Транспортування та реалізація	Транспортують автомобільним транспортом у палетах, по 6-9 пляшок запакованих плівкою. Реалізується в торгових мережах
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	Призначений для споживання людям дорослого віку, не рекомендується для споживання дітям, людям похилого віку, а також вагітним жінкам та жінкам, що годують груддю, людям з захворюваннями ШКТ, надлишковою вагою, діабетом, артеріальною гіпертонією, захворюваннями нирок.
Потенційно можливе використання не за призначенням	Не вживати після закінчення терміну придатності. Не застосовувати для чищення посуду.
Спосіб вживання	Продукт готовий до споживання. Пити охолодженим

Технологічна експертиза та безпека харчової продукції							
КРБ.ХХЕтаБ.0.566-03.3.2							
Зм.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		
Розроб.	Кретова Ю.С.	Підписано					
Керівник	Антіпіна О.О.	Підписано					
Зав.каф.	Капустян А.І.	Підписано					
Технологічна експертиза виробництва напою безалкогольного сильногазованого «Пепсі-Кола» в умовах ТОВ «Сандора»					Стадія	Лист	Листів
Опис напою «Пепсі-Кола» згідно НАССР						3	4
ОНТУ-2025							

План НАССР виробництва напою «Пепсі-Кола»

КТК № _ /стадія процесу	Небезпечний (-i) чинник(и), яким(и) керують у КТК	Захід (-оди) керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
				Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/ оцінює результат		
КТК 1/ 2.11 Термічне оброблення купажного сиропу	Б МАФАНМ БГКП Salmonella, S. Aureus Плісеневі гриби, дріжджі	1. Контроль параметрів процесу; 2.Проведення перевірки термометру	Температура в чанах та час: t=100-110°C, t=30хв	Вимірювання температури та часу процесу	Термометр, таймер	Постійно	Технолог/ оператор варіння	Журнал контролю температури термічної обробки купажного сиропу Журнал перевірки ЗВТ	Дотримання технологічної інструкції процесу (внесення показників температури та часу в журнал контролю); Коригування часу температурної обробки купажного сиропу відповідно до технологічної інструкції Коригування температури термічної обробки шляхом екстреного охолодження чану

ОПП виробництва напою «Пепсі-Кола»

ОПП № _ /стадія процесу	Небезпечний (-i) чинник(и), яким(и) керують у ОПП	Захід (-оди) керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
			Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторингу /оцінює результат		
ОПП1/ 2.10 Фільтрування купажного сиропу	Ф Сторонні домішки	Проведення періодичних планово попереджувальних робіт з ремонту обладнання та заміни фільтрів	Спостереження за станом фільтру	-	Не рідше 3 разів на добу	Налагоджувальник лінії	Журнал проведення огляду обладнання	Заміна фільтру Повторна операція

Технологічна експертиза та безпека харчової продукції									
КРБ.ХХЕтаБ.0.566-03.3.2									
Зм.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата				
Розроб.	Кретова Ю.С.	Підпис				Технологічна експертиза виробництва напою безалкогольного сильноозованого «Пепсі-Кола» в умовах ТОВ «Сандора»	Стадія	Лист	Листів
Керівник Зав.каф.	Антіпін О.О.	Підпис						4	4
	Калуштан А.І.	Підпис				План НАССР та ОПП виробництва напою «Пепсі-Кола»			ОНТУ-2025