МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

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

«До захисту в ЕК»	**«До захисту допущено»**
Директор інституту(декан факультету)	В.о. завідувача кафедри
_____ Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО	_____ Оксана ВАШЕКА
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)	(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)
«___» червень 2024 р.	«___» червень 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

зі спеціальності 181 «Харчові технології»
(код та назва спеціальності)
освітньо-професійної програми «Технологічна експертиза та безпека харочової продукції»
на тему: «Удосконалення системи управління безпечністю виробництва напою безалкогольного «Тархун» на ТОВ «Компанія «Біола»

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

Павлова Катерина Миколаївна _____
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник Мельник Оксана Петрівна _____
(прізвище , ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Консультанти_____ _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

_____ _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

_____ _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент Мукоїд Роман _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

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

Здобувачка_____
(підпис)

Київ - 2024 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра експертизи харчових продуктів
Освітній ступінь бакалавр
Спеціальність 181 «Харчові технології»
(код і назва)

Освітньо-професійна програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о. завідувача кафедри експертизи харчових продуктів
_____ Оксана ВАШЕКА
«__»_____2024 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Павлової Катерини Миколаївни
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи __«Удосконалення системи управління безпечністю виробництва напою безалкогольного «Тархун» на ТОВ «Компанія «Біола»
керівник роботи __доц., к.х.н. Мельник Оксана Петрівна _____,
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові,)
затверджені наказом закладу вищої освіти від «15» квітня 2024 року № 296-кс
2. Строк подання здобувачем роботи 10.06.2024
3. Вихідні дані до роботи __законодавчі та нормативні акти, аналітичні та статистичні матеріали стосовно теми роботи, нормативна документація ТОВ «Компанія «Біола»
4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
Титульний аркуш. Завдання. Реферат. Зміст. Вступ. Система НАССР – запорука випуску безпечної і якісної харчової продукції. Технологічна частина. Технологічні розрахунки. Санітарно-гігієнічний стан виробничих та складських приміщень і технологічного обладнання. Забезпечення потужності водою та енергоносіями. Характеристика виробничих та складських приміщень. Удосконалення елементів системи управління безпечністю виробництва безалкогольного напою «Тархун» для оператора ринку ТОВ «Компанія «Біола». Екологічне забезпечення виробництва. Заходи з охорони праці.
5. Перелік графічного матеріалу _1. Апаратурно-технологічна схема – 1 аркуш А1. 2. План цеху на відмітці 0,000 – 1 аркуш А2. 3. План цеху на відмітці 0,000

із позначенням зон забруднення – 1 аркуш А2. 4. План цеху на відмітці 0,000 із позначенням потоків – 1 аркуш А2.

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 15.04.2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Етапи виконання та написання розділів кваліфікаційної роботи	Термін виконання	Виконання, % до етапу
1	Вступ	17.04.2024	
2	Розділ 1. Система НАССР чи система управління якістю – запорука випуску безпечної та якісної харчової продукції	20.04.2024	
3	Розділ 2. Технологічна частина	25.04.2024	
4	Розділ 3. Технологічні розрахунки	01.05.2024	
5	Розділ 4. Санітарно-гігієнічний стан виробничих та складських приміщень і технологічного обладнання	10.05.2024	
6	Розділ 5. Забезпечення потужності водою та енергоносіями	13.05.2024	атестація 1
7	Розділ 6. Характеристика виробничих та складських приміщень	15.05.2024	
8	Розділ 7. Удосконалення елементів системи управління безпечністю виробництва безалкогольного напою «Тархун» для оператора ринку ТОВ «Компанія «Біола»	20.05.2024	
9	Розділ 8. Екологічне забезпечення виробництва	23.05.2024	
10	Розділ 9. Заходи з охорони праці	25.05.2024	
11	Загальні висновки	28.05.2024	
12	Список використаної літератури	01.06.2024	
13	Додатки та графічна частина	02.06.2024	
14	Оформлення пояснювальної записки і презентації роботи та подання їх на кафедру	16.06.2024	атестація 2
15	Попередній розгляд роботи на кафедрі	Згідно графіка	
16	Отримання зовнішньої рецензії і підготовка до захисту в ЕК	17.06.2024	
17	Проходження перевірки на унікальність кваліфікаційної роботи	17.06.2024	
18	Захист роботи в ЕК	Згідно графіка	

Здобувач _____ Катерина ПАВЛОВА
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Керівник роботи _____ Оксана МЕЛЬНИК
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота містить 135 сторінок, у т. ч. 38 таблиці, 3 додатки, 4 рисунки, 60 використаних літературних джерел.

Метою кваліфікаційної роботи є удосконалення системи управління безпечністю виробництва безалкогольного напою «Тархун» для оператора ринку ТОВ «Компанія «Біола».

Для реалізації мети виконано такі завдання: досліджено безалкогольну галузь харчової промисловості; описано системи управління безпечністю та виробничу діяльність ТОВ «Компанія «Біола»; розроблено діаграму технологічних потоків виробництва безалкогольного напою «Тархун» та описано усі етапи процесу за апаратурно-технологічною схемою; наведено вимоги нормативних документів до сировини, допоміжних матеріалів та готового безалкогольного напою «Тархун»; зазначено інформацію щодо маркування напою «Тархун»; виконано технологічні продуктові розрахунки; охарактеризовано технологічне обладнання для виробництва безалкогольного напою «Тархун» на ТОВ «Компанія «Біола»; розглянуто заходи щодо забезпечення гігієнічної чистоти поверхонь обладнання, комунікацій та виробничих приміщень; ознайомлено із забезпеченням потужності водою та енергоносіями; удосконалено елементи системи управління безпечністю виробництва безалкогольного напою «Тархун» на ТОВ «Компанія «Біола»; охарактеризовано виробничі та складські приміщення; розглянуто заходи з охорони праці та екологічне забезпечення виробництва на ТОВ «Компанія «Біола».

Ключові слова: безалкогольний напій «Тархун», система управління безпечністю, ДСТУ ISO 22000:2019, оператор ринку, ТОВ «Компанія «Біола».

ABSTRACT

The qualification work contains 135 pages, including 38 tables, 3 appendices, 4 figures, 60 used literary sources.

The purpose of the qualification work is to improve the safety management system for the production of non-alcoholic drink «Tarhun» for the market operator LLC «Company «Biola».

To realize the goal, the following tasks were completed: the non-alcoholic branch of the food industry was researched; safety management systems and production activities of LLC «Company «Biola» are described; a diagram of technological flows of the production of non-alcoholic drink «Tarhun» was developed and all stages of the process were described according to the equipment and technological scheme; the requirements of regulatory documents for raw materials, auxiliary materials and finished non-alcoholic drink «Tarhun» are given; information on the labeling of the «Tarhun» drink is indicated; technological product calculations were performed; the technological equipment for the production of non-alcoholic drink «Tarhun» at LLC «Company «Biola» was characterized; measures to ensure hygienic cleanliness of surfaces of equipment, communications and production premises were considered; familiarized with the provision of power with water and energy carriers; the elements of the safety management system for the production of non-alcoholic drink «Tarhun» at LLC «Company «Biola» have been improved; production and storage facilities are characterized; labor protection measures and environmental protection of production at LLC «Company «Biola» were considered.

Keywords: soft drink «Tarhun», safety management system, DSTU ISO 22000:2019, market operator, LLC «Company «Biola».

ЗМІСТ

ВСТУП…… 8

РОЗДІЛ 1. СИСТЕМА НАССР – ЗАПОРУКА ВИПУСКУ БЕЗПЕЧНОЇ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ……..…… 11

1.1 Характеристика безалкогольної галузі харчової промисловості……. 11

1.2 Законодавчі та нормативно-правові вимоги для оператора ринку ТОВ «Компанія «Біола» щодо впровадження системи управління безпечністю... 14

1.3 Характеристика системи управління безпечністю на потужності ТОВ «Компанія «Біола»…… 15

1.4 Аналіз виробничої діяльності ТОВ «Компанія «Біола»……. 17

Висновки за розділом 1……... 21

РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА……... 23

2.1 Діаграма технологічних потоків виробництва безалкогольного напою «Тархун»……. 23

2.2 Опис основних і допоміжних етапів технологічного процесу виробництва за апаратурно-технологічною схемою……... 26

2.3 Вимоги нормативних документів до сировини та допоміжних матеріалів…… 28

2.4 Показники відповідності безалкогольного напою «Тархун» встановленим вимогам……... 36

2.5 Інформація щодо маркування безалкогольного напою «Тархун»……. 38

Висновки за розділом 2…… 40

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ…… 42

Висновки за розділом 3…… 46

РОЗДІЛ 4. САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНИЙ СТАН ВИРОБНИЧИХ ТА СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ І ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ …….. 47

4.1 Мийні та дезінфікуючі препарати для санітарно-гігієнічної обробки…. 47

4.2 Характеристика технологічного обладнання для виробництва безалкогольного напою «Тархун» на ТОВ «Компанія «Біола»……. 50

4.3 Заходи щодо забезпечення гігієнічної чистоти поверхонь обладнання, комунікацій та виробничих приміщень……... 56

Висновки за розділом 4……... 60

					Удосконалення системи управління безпечністю виробництва напою безалкогольного «Тархун» на ТОВ «Компанія «Біола»		
Змн.	*Арк.*	*№ докум.*	*Підпис*	*Дата*			
Розроб.		*Павлова К.М.*			*Кваліфікаційна робота*	*Літ.*	*Арк.*	*Акрушів*
Перевір.		*Мельник О.П.*				*К*	*6*	
Реценз.						*ХЕ-4-11*		
Н. Контр.								
Затверд.		*Вашека О.М.*						

РОЗДІЛ 5. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОТУЖНОСТІ ВОДОЮ ТА ЕНЕРГОНОСІЯМИ…… 62
5.1 Забезпечення електроенергією……. 62
5.2 Забезпечення водою і об'єми стічних вод……... 62
5.3 Забезпечення холодом…….. 63
5.4 Забезпечення парою, стисненим повітрям …… 64
5.5 Забезпечення вуглекислим газом ……... 65
Висновки за розділом 5……... 65
РОЗДІЛ 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ВИРОБНИЧИХ ТА СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ …… 66
6.1 Розрахунок потреб у виробничих та складських приміщеннях…… 66
6.2 Забезпечення принципу FIFO при відвантаженні безалкогольного напою «Тархун»……. 70
Висновки за розділом 6…… 71
РОЗДІЛ 7. УДОСКОНАЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ВИРОБНИЦТВА БЕЗАЛКОГОЛЬНОГО НАПОЮ «ТАРХУН» ДЛЯ ОПЕРАТОРА РИНКУ ТОВ «КОМПАНІЯ «БІОЛА»…….....…… 72
7.1 Аналіз функціонування діючої системи управління безпечністю……... 72
7.1.1 Функціонування програм-передумов…….. 72
7.1.2 Аналіз діючого плану НАССР …… 77
7.2 Удосконалення системи управління безпечністю……. 93
7.2.1. Вибір заходів із удосконалення…….. 93
7.2.2. Обгрунтування заходів удосконалення…….. 94
7.2.3. Порядок впровадження удосконалення для оператора ринку…….. 96
Висновки за розділом 7…… 97
РОЗДІЛ 8. ЕКОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯВИРОБНИЦТВА……. 98
8.1. Характеристика відходів, стічних вод і викидів виробництва на потужності……. 99
8.2 Управління відходами на виробництві…….. 100
Висновки за розділом 8…… 102
РОЗДІЛ 9. ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ…….. 103
9.1 Вимоги законодавства про охорону праці……. 103
9.2 Заходи з охорони праці на потужності…… 104
Висновки за розділом 9…… 110
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ…… 111
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ…….. 115
ДОДАТКИ

ВСТУП

У сучасному світі виробництво якісних безалкогольних напоїв набуває великого значення. Зростаюча свідомість споживачів про здоровий спосіб життя та збалансоване харчування призводить до попиту на високої якості безалкогольні напої. Ринок постійно розширюється, що породжує конкуренцію серед виробників і підвищує вимоги до якості продукції. Крім того, зростання популярності здорового способу життя та фітнесу підштовхує виробників до створення напоїв, які не лише смачні, але й корисні для організму. Тому виробництво якісних напоїв є важливим для задоволення потреб споживачів та успішного конкурування на ринку [1].

Система управління безпечністю харчової продукції HACCP допомагає виробникам харчової продукції забезпечити безпечність та якість продукції шляхом ідентифікації потенційних ризиків та вжиття відповідних заходів для їх управління. Це дозволяє запобігти виникненню проблем та забезпечити споживачам безпечні та якісні харчові продукти. HACCP є важливою системою для будь-якого підприємства, яке займається виробництвом харчової продукції, оскільки вона допомагає забезпечити високі стандарти безпечності та якості продукції [2].

Система управління безпечністю харчової продукції має на меті:

- забезпечення безпечності та якості харчових продуктів для споживачів;

- впровадження ефективних процедур та стандартів для запобігання можливих ризиків у виробництві;

- забезпечення відповідної документації та контролю за процесами виробництва для забезпечення безпечності продукції;

- постійне вдосконалення системи управління безпечністю для відповідності сучасним вимогам та технологіям.

Завдання системи HACCP:

- визначення критичних контрольних точок;

- встановлення межових значень параметрів для підтвердження контролю над критичними контрольними точками;

- документування всіх процедур системи;

- розроблення системи моніторингу та вживання коригувальних заходів.

Предметом дослідження є система управління безпечністю виробництва безалкогольного напою «Тархун», план НАССР на ТОВ «Компанія «Біола».

Об'єктом дослідження є технологія виробництва безалкогольних напоїв.

Метою роботи є удосконалення системи управління безпечністю виробництва безалкогольного напою «Тархун» на ТОВ «Компанія «Біола».

Завдання на виконання:

- дослідити безалкогольну галузь харчової промисловості;
- описати системи управління безпечністю та виробничу діяльність ТОВ «Компанія «Біола»;
- розробити діаграму технологічних потоків виробництва безалкогольного напою «Тархун» та описати усі етапи процесу за апаратурно-технологічною схемою;
- навести вимоги нормативних документів до сировини, допоміжних матеріалів та готового безалкогольного напою «Тархун»;
- зазначити інформацію щодо маркування напою «Тархун»;
- виконати технологічні продуктові розрахунки;
- охарактеризувати технологічне обладнання для виробництва безалкогольного напою «Тархун» на ТОВ «Компанія «Біола»;
- розглянути заходи щодо забезпечення гігієнічної чистоти поверхонь обладнання, комунікацій та виробничих приміщень;
- ознайомитись із забезпеченням потужності водою та енергоносіями;
- удосконалити елементи системи управління безпечністю виробництва безалкогольного напою «Тархун» на ТОВ «Компанія «Біола»;
- охарактеризувати виробничі та складські приміщення;

- розглянути заходи з охорони праці та екологічне забезпечення виробництва на ТОВ «Компанія «Біола».

РОЗДІЛ 1. СИСТЕМА НАССР – ЗАПОРУКА ВИПУСКУ БЕЗПЕЧНОЇ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

1.1 Характеристика безалкогольної галузі харчової промисловості

Безалкогольна галузь динамічно розвивається як сектор харчової промисловості, який виробляє та продає широкий спектр напоїв, що не містять алкоголю. Ці напої користуються великою популярністю у споживачів всіх віків та груп, пропонуючи освіжаючий та смачний альтернативний варіант алкогольним напоям. Ринок безалкогольних напоїв охоплює широкий асортимент продуктів, кожен з яких задовольняє різні споживчі переваги та потреби [3].

Основними виробниками безалкогольних напоїв в Україні є Кока-Кола Беверіджиз Україна Лімітед, Моршинський завод мінеральних вод «Оскар», «Дочірнє підприємство ПрАТ «Оболонь» «Красилівське», Миргородський завод мінеральних вод, Виробнича фірма «Панда», Бон Буасон Беверідж, Еконія.

Україна є лідером у виробництві безалкогольних напоїв серед харчової промисловості, що становить 45% загального обсягу продукції харчування за 2022 рік. Столові та мінеральні води складають 10% виробництва, а решта частка припадає на інші види безалкогольних напоїв. Ринок безалкогольних напоїв в Україні у 2022 році досягнув обсягу 11,5 мільярдів доларів [3].

Асортимент безалкогольних напоїв постійно розширюється в Україні та на світовому ринку, завдяки використанню нових видів сировини та харчових добавок для підвищення якості та привабливого зовнішнього вигляду напоїв. За останні роки виробництво безалкогольних напоїв значно зросло в Україні. Однак, імпортні компанії часто використовують заборонені харчові добавки у своїх продуктах, що негативно впливає на якість споживаних напоїв.

ТОВ «Компанія «Біола» є провідним виробником безалкогольних напоїв в Україні з понад двадцятьма роками досвіду. Вони використовують передове європейське обладнання і здійснюють надійний контроль на всіх етапах виробництва, що гарантує високу якість продукції, яка відповідає навіть

найвибагливішим споживачам. Підприємство спеціалізується на виробництві широкого асортименту безалкогольних напоїв, включаючи соки, газовані та енергетичні напої, мінеральні та столові води, а також холодні чаї.

За останній період з 2019 по 2023 рік безалкогольна галузь України пройшла через ряд змін і тенденцій. Ось деякі зміни за цей період:

Зростання популярності здорових напоїв: споживачі все більше прагнуть до здорового способу життя, що призводить до зростання попиту на безалкогольні напої з низьким вмістом цукру, калорій та штучних інгредієнтів. Це стимулює виробників до розробки нових продуктів, таких як:

- газовані води з натуральними підсолоджувачами (стевія, еритритол);
- фруктові та овочеві соки без цукру;
- мінеральні води з додаванням вітамінів та мінералів;
- спортивні та енергетичні напої на основі натуральних інгредієнтів.

Зростання онлайн-торгівлі: онлайн-торгівля безалкогольними напоями стає все більш популярною, що дає споживачам доступ до ширшого асортименту продуктів за вигідними цінами. Ця тенденція стимулює виробників до співпраці з онлайн-платформами та розвитку власних інтернет-магазинів.

Вплив повномасштабного вторгнення: війна призвела до порушення ланцюгів постачання сировини, упакування та інших необхідних матеріалів. Внаслідок цього ціни на безалкогольні напої в Україні значно зросли.

Вимкнення світла, які стали частиною життя українців з початку повномасштабного вторгнення, значно вплинули на роботу безалкогольної промисловості. Це призводить до дефіциту напоїв на ринку та втрат доходу для виробників. Для роботи під час вимкнень світла виробникам доводиться використовувати генератори, що значно збільшує їхні витрати на електроенергію.

Через війну Україна втратила значну частину експортних ринків. Це призвело до скорочення доходів виробників безалкогольних напоїв та зниження їхньої конкурентоспроможності.

Зміна споживчих уподобань: зростає популярність крафтових безалкогольних напоїв, які виробляються з локальних інгредієнтів та за традиційними рецептами. Споживачі все більше цікавляться новими смаками та форматами напоїв. Це стимулює виробників до розширення асортименту та випуску нових продуктів, які відповідають очікуванням сучасних споживачів.

Очікується, що безалкогольна галузь України продовжуватиме розвиватися в найближчі роки. Зростання попиту на здорові напої, зміна споживчих уподобань та розвиток онлайн-торгівлі будуть основними факторами, які стимулюватимуть зростання галузі. Виробникам безалкогольних напоїв важливо буде адаптуватися до цих тенденцій, щоб залишатися конкурентоспроможними на ринку [4].

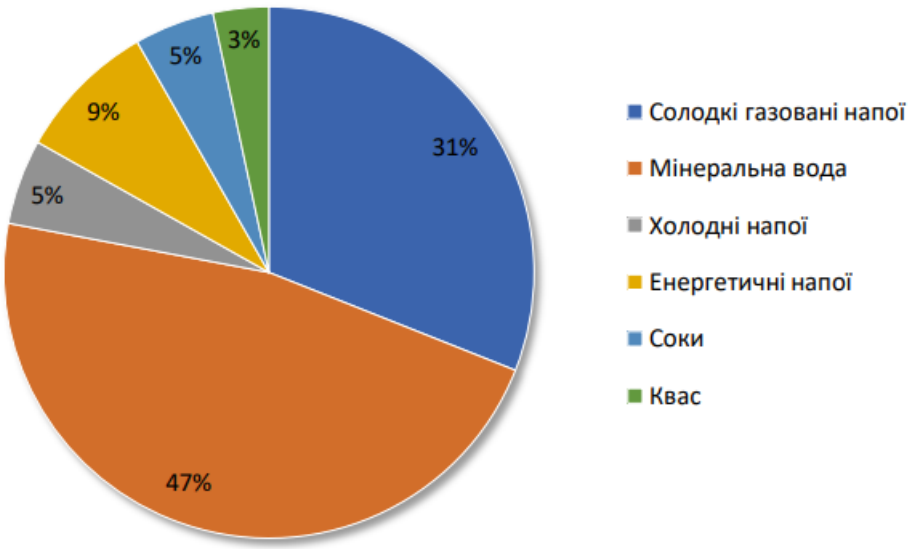


Рис. 1.1 – Структура ринку безалкогольних напоїв в Україні у 2023 році

Середнє споживання безалкогольних газованих напоїв становить понад 35 літрів на одну особу. Напої показують велику залежність від сезонності на ринку. Продажі влітку зростають на 30-35% щомісяця порівняно з іншими сезонами. У інші періоди року завантаженість виробничих ліній не перевищує 50% від їх максимальної потужності [4].

Галузь безалкогольних напоїв в Україні не може швидко розвиватися на рівні міжнародного ринку через недостатньо високу якість продукції. За останні роки було виявлено, що більше половини перевірених товарів, майже кожна

друга тонна напоїв і мінеральних вод, а також більше третини соків та соковмісних напоїв не відповідають стандартам якості. Це призводить до серйозних обмежень у розвитку експорту українських безалкогольних напоїв [5].

1.2 Законодавчі та нормативно-правові вимоги для оператора ринку ТОВ «Компанія «Біола» щодо впровадження системи управління безпечністю

Підприємство ТОВ «Компанія «Біола», як оператор ринку, повинен дотримуватися вимог законодавства та нормативно-правових документів, що регулюють безпечне виробництво безалкогольного напою «Тархун» на українському ринку.

Згідно з Законом України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», ТОВ «Компанія «Біола» повинно гарантувати безпечність своїх продуктів, включаючи напій «Тархун», шляхом дотримання контролю якості, санітарних норм, належного маркування та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів [6].

Згідно з Законом України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів», оператор ринку повинен дотримуватися вимог щодо маркування та ідентифікації продукції, включаючи правильне зазначення складу, технічної інформації, дати виробництва та терміну придатності [7].

Встановлені максимально допустимі рівні певних забруднюючих речовин у харчових продуктах, включаючи безалкогольний напій «Тархун», згідно з Наказом № 368 Міністерства охорони здоров'я України «Про затвердження Державних гігієнічних правил і норм «Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах» [8].

Згідно з Наказом №590 Міністерства аграрної політики та продовольства України «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (HACCP)», ТОВ «Компанія «Біола» повинно запроваджувати систему управління безпечністю харчових

продуктів (HACCP) шляхом розроблення, запровадження та застосування постійно діючих процедур [9].

1.3. Характеристика системи управління безпечністю на потужності ТОВ «Компанія «Біола»

Україна прийняла принципи системи HACCP для забезпечення безпечного виробництва харчових продуктів. Оператор ринку повинен впровадити систему HACCP для ідентифікації, контролю та запобігання потенційним небезпекам у виробництві безалкогольного напою «Тархун», включаючи аналіз ризиків та визначення критичних контрольних точок.

ТОВ «Компанія «Біола» повинно дотримуватися системи HACCP згідно зі стандартом ДСТУ ISO 22000:2019, щоб вона відповідала вимогам щодо безпечного виробництва харчових продуктів, встановленим у нормативних документах [10].

Основна мета системи управління безпечністю харчових продуктів HACCP полягає в ідентифікації та контролі хімічних, фізичних, біологічних та інших факторів, матеріалів або продуктів, які можуть негативно впливати на здоров'я споживачів на критичних етапах виробництва харчових продуктів. Система ґрунтується на принципах HACCP, що забезпечують виробництво безпечної продукції шляхом ідентифікації та контролю небезпечних факторів.

Вимоги системи управління безпечністю харчових продуктів в Україні, Європейському Союзі та інших розвинених країнах закріплені у законодавчих та нормативно-правових документах. Наприклад, в Україні це включає Закон «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», Закон «Про дитяче харчування» та Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 01.10.2012 р. № 590.

Розроблення документації системи, що ґрунтується на принципах HACCP, розпочинається з докладного опису продукту та визначення його призначення та способу використання [10]. Інформація, яку необхідно надати для кожного виду харчового продукту:

1. назва харчового продукту, його характеристики;

2. назва та позначення нормативного документу, вимогам якого повинен відповідати продукт;

3. склад;

4. біологічні, хімічні, та фізичні характеристики (значення кислотності pH, водної активності та ін.);

5. вимоги безпечності;

6. вид пакування;

7. умови зберігання та термін придатності;

8. інструкція по використанню (приготування);

9. відомі та ймовірні випадки використання продукту не за призначенням та їх небезпечні наслідки;

10. потенційні споживачі та, за необхідності, рекомендації щодо використання та обмеження у використанні продуктів, зокрема окремими групами споживачів з наведенням відповідної інформації;

11. дані про відповідне маркування;

12. способи реалізації.

Група HACCP, що відповідальна за аналіз небезпечних факторів, має скласти повний перелік можливих небезпечних факторів, які можуть виникнути на кожному етапі виробництва – від обробки сировини до споживання продукції.

Потім група HACCP повинна провести детальний огляд кожного з них, щоб визначити, які саме є найбільш критичними. Ці фактори потребують негайного усунення або зменшення до безпечних рівнів, щоб забезпечити безпечність виробництва. При аналізі ризиків важливо враховувати ймовірність виникнення небезпечних факторів, їх можливий вплив на здоров'я населення, наявність токсичних елементів у харчових продуктах та їх стійкість.

Аналіз ризиків є важливим етапом, на якому важливо переконатися, що всі можливі небезпеки виявлені та враховані [10].

Наразі на підприємстві діють такі сертифіковані системи управління:

- Система управління якістю (ISO 9001:2015) – це комплекс взаємопов'язаних процесів, які спрямовані на задоволення потреб споживачів та постійне поліпшення. Керівництво підтримує цю систему, залучаючи персонал і опираючись на об'єктивні факти, а також на взаємовідносини з постачальниками. Головна мета полягає в постійному удосконаленні результатів і досягненні взаємовигідних відносин зі споживачами.
- Система управління безпечністю харчових продуктів (ISO 22000:2005) – це система, яка передбачає безпеку харчових продуктів шляхом постійного аналізу потенційних небезпечних факторів і контролю критичних контрольних точок на всіх етапах виробництва, забезпечуючи передбачуваність і надійність у процесі виробництва.
- Система екологічного керування (ISO 14001:2015) – це встановлення та впровадження стратегії підприємства щодо охорони довкілля, а також управління екологічними аспектами. Ця система спрямована на зменшення негативного впливу на природне середовище та покращення ставлення до екології.
- Система управління безпечністю та гігієною праці (OHSAS 18001:2007) – це система, що дозволяє підприємству ефективно керувати ризиками у сфері безпечності та гігієни праці, а також постійно покращувати свої показники у цій галузі.

Сертифіковані системи управління підтверджують зобов'язання корпорації до високої якості, безпечності харчових продуктів, екологічної відповідальності та охорони праці [10].

1.4 Аналіз виробничої діяльності ТОВ «Компанія «Біола»

ТОВ «Компанія «Біола» є одним з провідних виробників соків, газованих напоїв і мінерально-столових вод в Україні. Історія підприємства веде свій лік з 1997 року, коли було розпочато розлив мінеральної води «Знаменівська», і багато в чому збігається з біографією заводу «Ерлан». Засновником був Ігор

Петровський. До групи ТОВ «Компанія «Біола» входять два виробничі майданчики: у Дніпрі та Києві [11].

ТОВ «Компанія «Біола» спеціалізується на виробництві та продажу безалкогольних напоїв. Їх широкий асортимент включає в себе:

- Соки з натуральних фруктів та ягід, виготовлені з свіжих фруктів та ягід без додавання штучних барвників та консервантів («Мультивітамін», «Апельсин», «Яблуко», «Вишня», «Томат», «Манго-апельсин»).

- Газовані напої, що включають в себе класичні лимонади, фруктові газовані напої, естради та інші («Бріз» з вмістом соку; ретро-серія напоїв «Ситро», «Байкал», «Тархун»; коктейлі «Mojito», «Iceberry»; молодіжна серія напоїв «Айсі Кола»).

- Мінеральні та столові води, видобуті з артезіанських джерел та збагачені корисними мікроелементами («Знаменівська», «Каліпсо», «Два Океани»).

- Енергетичні напої, які допоможуть вам зарядитися енергією та бадьорістю («EnerGo», «EnerGo Cool Effect», «EnerGo Berry Boost», «EnerGo Cannabis»).

- Холодний чай, що освіжають та втамовують спрагу («Чай чорний Лимон», «Чай чорний Малина», «Чай чорний Персик», «Чай чорний Слива-каннабіс», «Чай зелений Саусеп»).

Річна потужність підприємства ТОВ «Компанія «Біола» у місті Дніпро складає 120 млн літрів напоїв, де відбувається виробництво соків, мінеральних та столових вод, холодного чаю; у місті Київ – 90 млн літрів напоїв на виробництві газованих напоїв та енергетичних напоїв [11].

У жовтені-листопаді 1997 року відбувається встановлення двох ліній з випуску мінеральної води та напоїв на підсолоджувачах загальною продуктивністю 3000 пляшок на годину. Через два роки повністю реконструюють виробничий комплекс.

У 2001 році відбувається запуск комплектної лінії KHS проектною потужністю 10 000 пляшок на годину [11].

Травень 2004 року відзначився початком виробництва натуральних соків і нектарів без консервантів у ПЕТ-пляшках. Перша і на той момент єдина в Україні лінія потужністю 18 000 пляшок на годину із застосуванням технології холодного асептичного розливу.Через два місяці було запущено унікальну лінію з розливу напоїв продуктивністю 30 000 пляшок на годину (дворазове збільшення виробництва напоїв).

У 2005 році підприємство посіло перше місце в галузевому рейтингу «Топ-100. Компанії України, що найдинамічніше розвиваються».

Березень 2009 року був початком роботи третьої лінії холодного асептичного розливу потужністю 40 000 пляшок на годину. Таким чином компанія збільшила свої виробничі потужності на 32,5 %.

У 2011 році підприємство сертифіковано за системою управління безпечності харчової продукції ISO 22000.

У квітні 2022 року ТОВ «Компанія «Біола» відзначала 25 років з Дня заснування підприємства.

За даними 2023 року, ТОВ «Компанія «Біола» реалізувала понад 500 млн літрів безалкогольних напоїв. Це робить підприємство одним з лідерів українського ринку безалкогольних напоїв, з часткою ринку близько 10 % [11].

Структура організації включає в себе різні відділи та служби, які відповідають за побудову та координацію системи управління, розробку та впровадження стратегічних рішень відповідно до бізнес-плану та інноваційних проектів.

Структура спрямована на ефективне управління виробничим процесом, включаючи постачання ресурсів, виробництво продукції, складання звітності та облік витрат.

Структура організації ТОВ «Компанія «Біола» наведено на рис. 1.2.

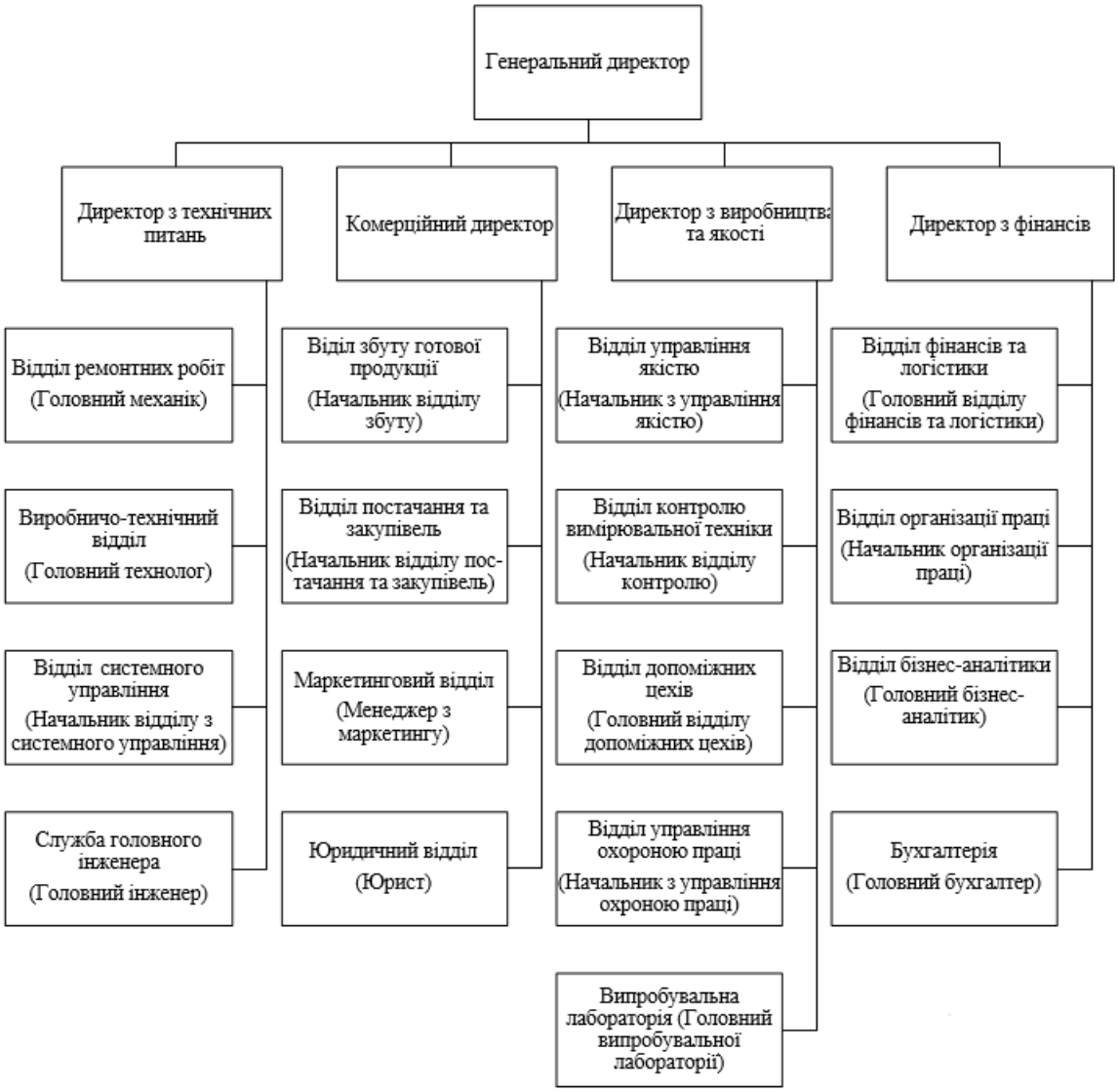


Рис. 1.2 – Структура організації ТОВ «Компанія «Біола»

Керівники структурних підрозділів відповідають за організацію виконання завдань, планування техніко-економічних показників, звітність і бухгалтерський облік перед бухгалтерією ТОВ «Компанія «Біола», управління виробництвом, забезпечення реалізації продукції та послуг, а також проведення ремонту основних засобів виробництва.

Продукція підприємства ТОВ «Компанія «Біола» доступна у торговельних мережах, роздрібних та інтернет-магазинах. Оператор ринку також пропонує послуги для дистриб'юторів у розробленні оригінальної рецептури напоїв, розливі безалкогольної продукції під брендом, кваліфіковане супроводження

проектів і тотальний контроль якості із залученням сертифікованої лабораторії на всіх етапах: від постачання сировини до відвантаження продукції зі складу.

Основні техніко-економічні показники діяльності ТОВ «Компанія «Біола» представлено в табл. 1.1.

Таблиця 1.1

Техніко-економічні показники діяльності ТОВ «Компанія «Біола» за 2020-2022 роки

№	Показник	Один. виміру	Роки		
			2020	2021	2022
1	Чистий дохід (виручка) від реалізації продукції	тис. грн	10404098	10341642	10245744
2	Собівартість реалізованої продукції	тис. грн	7158042	7377430	7263430
3	Адміністративні витрати	тис. грн	242135	315800	29269
4	Повні витрати на виробництво і реалізацію продукції	тис. грн	9671326	9772346	9671129
5	Прибуток від реалізації продукції	тис. грн	732772	742652	722762
6	Чистий прибуток	тис. грн	593229	603625	593435
7	Витрати на 1 грн чистої виручки від реалізації	коп.	93,0	105,0	100,1
8	Рентабельність діяльності (продаж)	%	5,7	6,5	6,2
9	Рентабельність продукції	%	7,6	8,4	8,1

Висновки за розділом 1

Розглянуто безалкогольну галузь, яка динамічно розвивається навіть у період війни в Україні як сектор харчової промисловості, який постійно еволюціонує, щоб відповідати потребам та вподобанням сучасних споживачів.

Розглянуто національне законодавство, зокрема Закони «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» та «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів», Наказ №590 Міністерства аграрної політики та продовольства України, Наказ №368 Міністерства охорони здоров'я України «Про затвердження Державних

гігієнічних правил і норм «Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах».

Охарактеризовано систему управління безпечністю на потужності ТОВ «Компанія «Біола».

Проаналізовано виробничу діяльність підприємства ТОВ «Компанія «Біола». Наведено техніко-економічні показники діяльності оператора ринку. Проаналізовано структуру організації на підприємстві ТОВ «Компанія «Біола».

РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Діаграма технологічних потоків виробництва безалкогольного напою «Тархун»

Виробництво безалкогольного напою «Тархун» включає наступні етапи: підготовка сировини (вода, цукор, лимонна кислота, консервант бензоат натрію, харчовий барвник «Тархун» Е102, натуральні ароматизатори «Тархун» та «Ваніль»); приготування цукрового сиропу; приготування купажного сиропу; виготовлення напою; розлив; наклеювання етикеток та маркування готової продукції; зберігання та продаж.

Діаграма технологічних потоків виробництва безалкогольного напою «Тархун» наведена на рис. 2.1.

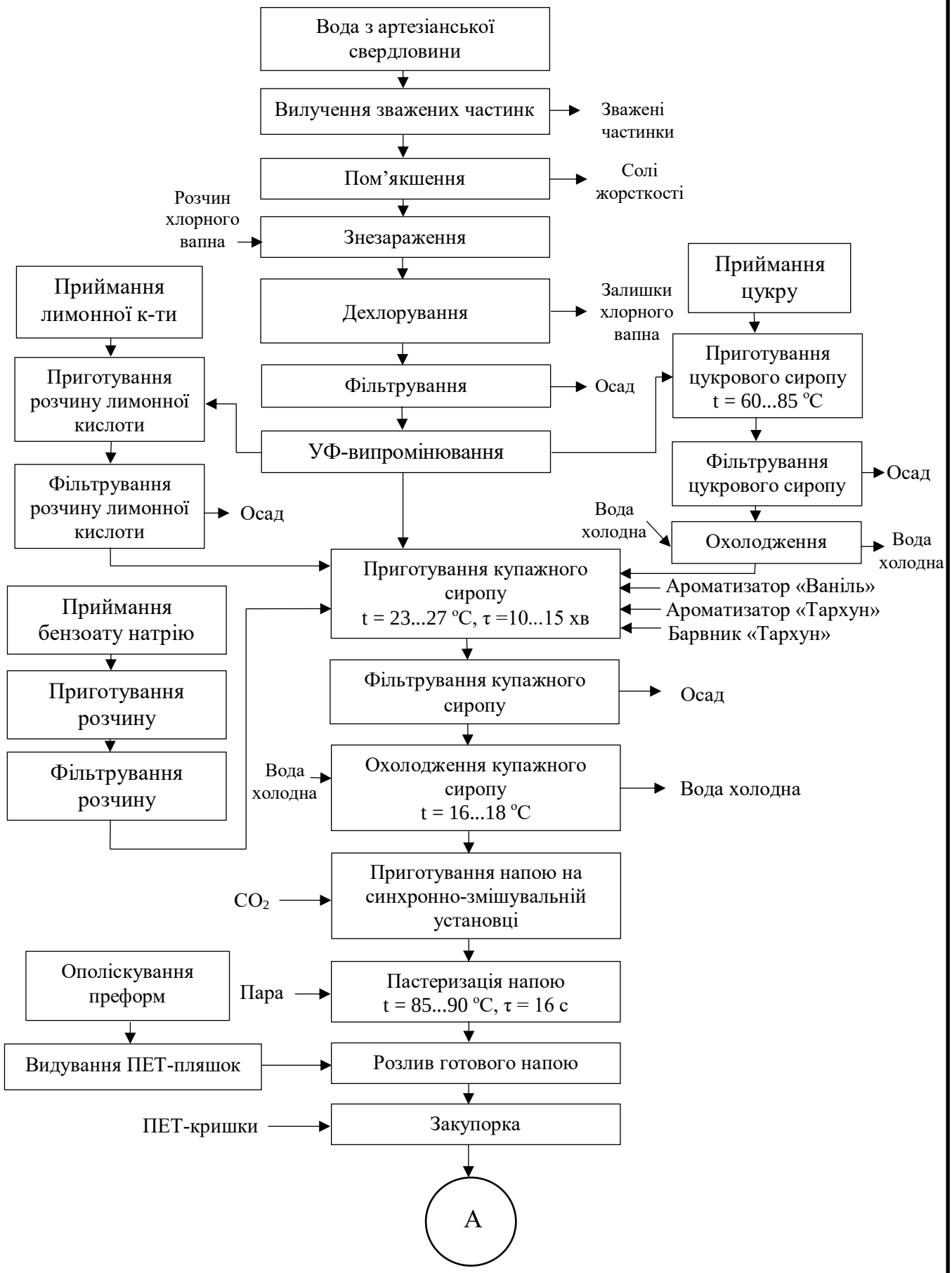
Для ***очищення води***, яка надходить на підприємство з артезіанських свердловин, проводять ряд процедур, включаючи вилучення завісі, іонообмінне пом'якшення, знезараження, дехлорування, фільтрацію та знезараження.

Вилучення зважених частинок відбувається шляхом пропуску води через пісково-гравійну установку для видалення частинок глини та мулу [12].

Метод водень-натрій-катіонування використовується для *пом'якшення* питної води шляхом зниження її жорсткості та сухого залишку, одночасно знижуючи її лужність. Цей метод включає паралельне оброблення частини води у водень-катіонітовому фільтрі та частини у натрій-катіонітовому фільтрі, після чого обидва потоки змішуються.

Для *знезараження* питної води використовується хлорне вапно. Процедура триває 30 хвилин, і використовується доза хлору від 6 до 10 мг на 1 $дм^3$ води.
Для *дехлорування* води використовують фільтрацію через активоване вугілля, що дозволяє видалити частину хлорорганічних сполук, утворених під час хлорування. Після цього вода проходить через фільтри для остаточного видалення домішок [12].

Останнім етапом є *очищення* питної води за допомогою бактерицидної установки, яка використовує УФ-випромінювання для знезараження води, що проходить через спеціальну камеру. Ультрафіолетове випромінювання з


Вода з артезіанської свердловини
Вилучення зважених частинок
Зважені частинки
Пом'якшення
Солі жорсткості
Розчин хлорного вапна
Знезараження
Приймання лимонної к-ти
Дехлорування
Залишки хлорного вапна
Приймання цукру
Приготування розчину лимонної кислоти
Фільтрування
Осад
Приготування цукрового сиропу t = 60...85 °С
УФ-випромінювання
Фільтрування розчину лимонної кислоти
Осад
Фільтрування цукрового сиропу
Осад
Вода холодна
Охолодження
Вода холодна
Приготування купажного сиропу t = 23...27 °С, τ =10...15 хв
Ароматизатор «Ваніль»
Ароматизатор «Тархун»
Барвник «Тархун»
Приймання бензоату натрію
Приготування розчину
Фільтрування розчину
Фільтрування купажного сиропу
Осад
Вода холодна
Охолодження купажного сиропу t = 16...18 °С
Вода холодна
CO2
Приготування напою на синхронно-змішувальній установці
Ополіскування преформ
Пара
Пастеризація напою t = 85...90 °С, τ = 16 с
Видування ПЕТ-пляшок
Розлив готового напою
ПЕТ-кришки
Закупорка
A

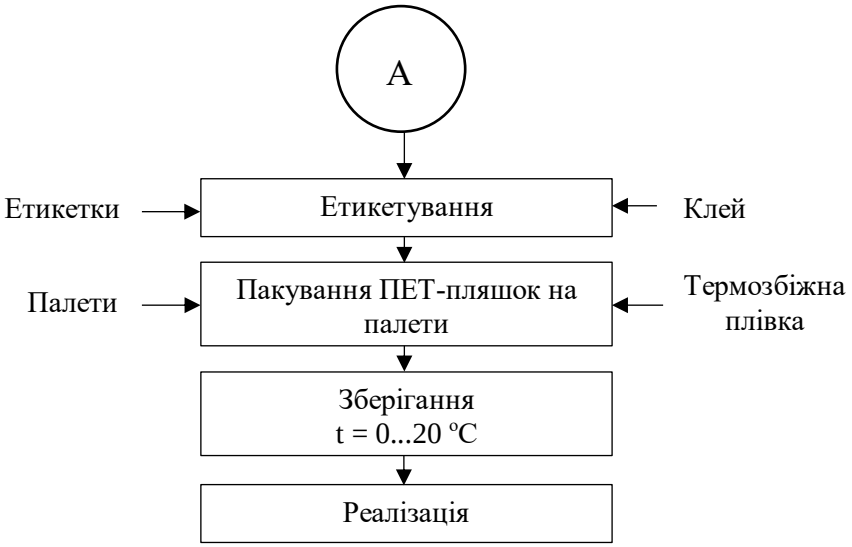


Рис. 2.1. Діаграма технологічних потоків виробництва безалкогольного напою «Тархун»

довжиною хвилі від 205 до 315 нм шкідливо впливає на протоплазму живих клітин.

Приготування цукрового сиропу. Очищений цукор змішують з підготовленою водою у спеціальному апараті для варіння сиропу і готують гарячим способом, постійно помішуючи. Після цього сироп слід пропускається через фільтр для видалення будь-яких домішок і залишків, а потім охолоджується.

Приготування розчину лимонної кислоти. Лимонна кислота змішується з водою.

Приготування купажного сиропу. Складові, такі як підготовлена питна вода, очищений цукровий сироп, ароматизатори («Ваніль» та «Тархун»), ароматична основа, залишок питної води та розчин лимонної кислоти, додаються до спеціального резервуару. Після цього всі інгредієнти змішуються та фільтруються для отримання готового купажного сиропу [12].

Під час ***карбонізації*** напою, купажний сироп насичують вуглекислим газом.

Пастеризація. Готовий купажний сироп піддають пастеризації при температурі від 85 °С до 90 °С протягом 16 с, після чого його охолоджують і направляють на розлив.

Після цього проводиться ***закупорювання, наклеювання етикеток на пляшки, маркування***, їх пакування на палети та відправлення на зберігання готової продукції [12].

Безалкогольний напій «Тархун» ***зберігається*** в складських приміщеннях при температурі від 0 °С до 20 °С та вологості не більше 75 %.

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

Апаратурно-технологічна схема виробництва безалкогольного напою «Тархун» на ТОВ «Компанія «Біола» представлено у графічній частині роботи (Аркуш А1).

Питна вода з артезіанської свердловини надходить в піско-гравійну установку (1). За допомогою відцентрового насоса (2) попередньо очищена питна вода подається в іонообмінну установку (3), а звідти в реактор для знезараження (4).

У збірнику (5) готують розчин хлорного вапна та подають його в реактор для знезараження (4). Після оброблення хлорним вапном питну воду насосом (2) перекачують у вугільну колонку (6) з метою звільнення від залишку хлору [13].

Оброблену активним вугіллям воду відцентровим насосом (2) перекачують у запобіжний фільтр (7), після чого у полірувальний фільтр (8). Очищену питну воду подають у бактерицидну установку (9), після чого її перекачують у збірник підготовленої води (10).

Зі складу надходить цукор, який завантажується у підйомник (17), звідки потім на ваги (18) та у бункер (19). Потім цукор завантажується у сироповарильний котел (20), у який також подається підготовлена вода та пара, за рахунок якої відбувається підігрівання. В ході процесу виділяється конденсат та утворюється цукровий сироп. Цукровий сироп проходить через фільтр-уловлювач (21).

Відцентровим насосом (2) цукровий сироп подають у збірник (22) і вже потім до фільтру (23), після чого перекачують його у першу секцію двосекційного теплообмінника (24), далі в рукавний (25) та свічковий (26) фільтри. Очищений цукровий сироп перекачують у збірник (27) для тимчасового зберігання.

Цукровий сироп перекачують його у другу секцію двосекційного теплообмінника (24) відцентровим насосом (2), після чого охолоджений цукровий сироп завантажують у купажний апарат (11). Туди ж завантажують бензоат натрію, барвник «Тархун», ароматизатор натуральний «Тархун», ароматизатор натуральний «Ваніль» та підготовлену воду зі збірника (10).

У збірник для розчину лимонної кислоти (12) подається зі складу лимонна кислота та підготовлена вода. Відбувається приготування розчину лимонної кислоти, потім через фільтри (13) завантажується також у купажний апарат (11).

Готовий купажний сироп відцентровим насосом (2) подають у збірник для розчину купажного сиропу (14), звідки відцентровим насосом (2) купажний сироп надходить до синхронно-змішувальної установки (16). В дану установку відцентровим насосом (2) подають охолоджену у теплообміннику (15) питну воду, а також діоксид вуглецю. З третьої секції синхронно-змішувальної установки (16) напій перекачується у пастеризаційно-охолоджувальну установку (35), у якій за рахунок подачі пари відбувається пастеризація.

Готовий безалкогольний напій «Тархун» розливають на автоматизованій лінії. В автоматі для видування пляшок (28) із преформ готують тару, яку в подальшому перевіряють за допомогою світлового інспектору (29). Далі пляшки за допомогою транспортеру (30) надходять до розливно-закупорювального автомату (31), туди ж із синхронно-змішувальної установки надходить безалкогольний напій «Тархун». У першій секції автомату відбувається наливання напою у пляшки, а у другій – закупорювання. Пляшки повторно перевіряють за допомогою світлового інспектору (29) на щільність

закупорення. Далі відбувається етикетування на етикетувальному автоматі (32), куди подаються етикетки та клей .

Далі пляшки подають до автомату для складання палетів (33) та на палетайзер (34), після чого палети з безалкогольним напоєм «Тархун» перевозять на склад готової продукції [13].

2.3 Вимоги нормативних документів до сировини та допоміжних матеріалів

Для виробництва безалкогольного напою «Тархун» використовують таку сировину: питна вода, цукор, лимонна кислота, бензоат натрію, барвник «Тархун», ароматизатори натуральні «Тархун» та «Ваніль».

Вода питна. Вимоги до якості та безпечності води є строгими, оскільки вони мають прямий вплив на смак та аромат напою, а також на термін його зберігання та технологічні характеристики. Вода повинна бути прозорою, без кольору, приємною на смак і без запаху. Після відстоювання у склянці протягом доби при температурі 20 °С вона не повинна мати осаду. Її реакція має бути майже нейтральною (pH від 6,2 до 7,3).

Для виробництва безалкогольного напою «Тархун» необхідно використовувати воду, яка відповідає стандартам ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролю якості». У табл. 2.1 наведені вимоги до органолептичних характеристик питної води, а у табл. 2.2 – фізико-хімічні показники [14].

Таблиця 2.1

Органолептичні показники питної води

Назва показника	***Характеристика***
Запах за температури 20 °С , не більше	2
Смак і присмак за температури 20 °С, бали не більше	2
Колірність, град, не більше	20
Мутність за стандартною шкалою, мг/дм^3, не більше	1,5

Таблиця 2.2

Фізико-хімічні показники питної води

Назва показника	***Характеристика***
Водневий показник pH	6,0…9,0
Сухий залишок, мг/дм^3, не більше	1000
Вміст, мг/дм^3, не більше: хлоридів сульфатів заліза марганцю міді цинку поліфосфатів залишкових	350 500 0,3 0,1 5,0 5,0 3,5

За мікробіологічними показниками вода питна повинна відповідати вимогам наведених у табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Мікробіологічні показники питної води

Назва показника	***Одиниці вимірювання***	***Норматив, не більше ніж***
Число бактерій в 1 см³ води, що досліджують (ЗМЧ) за 37°С	КУО/см³	100
Число бактерій групи кошкових паличок (колі формних мікроорганізмів) в 1 дм³ води, що досліджується (індекс БГКП)	КУО/дм³	3
Число термостабільних кишкової палички (фекальних колі форм-індексу ФК) у 100 см³ води, що досліджується	КУО/100см³	Відсутність
Число патогенних мікроорганізмів в 1 дм³ води, що досліджують	КУО/дм³	Відсутність
Спори сульфіторедукувальних клостридій	Наявність (чисельність)/ 20см³	Відсутність
Синьогнійна паличка (Pseudomonas aeruginosa)	КУО/дм³	Не визначають

Вірусологічні показники якості питної води наведені в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Вірусологічні показники якості питної води

Назва показника	***Одиниці вимірювання***	***Норматив, не більше ніж***
Ентеровіруси, аденовіруси, ротавіруси, реовіруси та антиген вірусу гепатиту А	КУО/дм³	Відсутність
Число патогенних кишкових найпростіших у 50 дм³ води, що досліджують	(Клітини, цисти)/ дм³	Відсутність
Число кишкових гельмінтів у 50 дм³ води, що досліджують	(Клітини, яйця, личинки)/ 50 дм³	Відсутність

Концентрація хімічних речовин повинна відповідати показникам наведених у таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

Концентрація хімічних речовин у воді

Назва показника	***Норматив***
Показник pH у межах	6,5-8,5
Сухий залишок (мінералізація загальна), мг/дм³ оптимальний вміст в межах	1000(1500)
Жорсткість загальна, ммоль/ дм³ оптимальна величина, у межах	7(10)
Лужність загальна, ммоль/ дм³ оптимальна величина, у межах	Не визначають
Хлориди (CI), мг/дм³	250(350)
Залізо(Fe), мг/дм³	0,2 (1,0)
Марганець (Mn), мг/дм³	0,05(0,5)
Мідь (Cu), мг/дм³	1
Цинк (Zn), мг/дм³	1
Кальцій(Ca), мг/дм³	Не визначають
Магній (Mg), мг/дм³	Не визначають
Натрій (Na), мг/дм³, оптимальний вміст, в межах	200
Калій(K), мг/дм³	Не визначають

Згідно з ГН:2006 «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів Cs-137 і Sr-90 у продуктах харчування і питній воді», вміст радіонуклідів Cs та Sr, який не повинен перевищувати допустимих рівнів, а саме: для Cs – не більше 2 Бк/кг; для Sr – не більше 2 Бк/кг.

Цукор має відповідати стандарту ДСТУ 4623:2023 «Цукор. Технічні умови» [15]. Органолептичні характеристики цукру повинні відповідати вимогам, які зазначені в табл. 2.6.

Таблиця 2.6

Органолептичні показники цукру першої категорії

Назва показника	***Характеристика***
Зовнішній вигляд	Білий, чистий без плям і сторонніх домішок, для цукру третьої і четвертої категорій допускають жовтуватий відтінок. Кристалічний цукор повинен бути сипким, без грудочок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають грудочки, що розпадаються у разі легкого натискання.
Запах і смак	Солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині
Чистота розчину	Розчин цукру повинен бути прозорим або таким, що має слабу опалесценцію без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають опалесценцію.

Цукор повинен відповідати вимогам, які зазначені у табл. 2.7 щодо фізико-хімічних показників. Кількість токсичних елементів у цукрі не повинна перевищувати допустимі рівні, встановлені Наказом МОЗ України №368 та вказані в табл. 2.8.

Таблиця 2.7

Фізико-хімічні показники цукру першої категорії

Назва показника	***Значення***
Масова частка сахарози (поляризація), %, не менше ніж	99,61
Масова частка редукувальних речовин (в перерахуванні на суху речовину), %, не більше ніж	0,05
Масова частка вологи, %, не більше ніж: - кристалічного цукру	0,14
Масова частка золи (в перерахуванні на суху речовину), не більше ніж, %	0,04
Кольоровість в розчині, не більше ніж: одиниць ICUMSA балів умовних одиниць	 104 - 0,8
Масова частка феродомішок, %, не більше ніж	0,0003
Величина окремих часток феродомішок, в найбільшому лінійному вимірі, мм, не більше ніж	0,3

Таблиця 2.8

Допустимі рівні токсичних елементів

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

За мікробіологічними показниками цукор повинен відповідати вимогам, наведеним в табл. 2.9.

Таблиця 2.9

Мікробіологічні показники цукру першої категорії

Назва показника	***Допустимий рівень вмісту, мг/кг, не більше ніж***
КМАФАнМ, КУО в 1 г, не більше ніж	$1{,}0 \cdot 10^3$
Плісняві гриби, КУО в 1 г, не більше ніж	$1{,}0 \cdot 10$
Дріжджі КУО в 1 г, не більше ніж	$1{,}0 \cdot 10$
Бактерії групи кишкових паличок (колі форми) в 1 г	Не допускають
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду Salmonella, в 25 г	Не допускають

Вміст радіонуклідів Cs та Sr**,** який не повинен перевищувати допустимих рівнів, а саме: для Cs – не більше 50 Бк/кг; для Sr – не більше 30 Бк/кг.

Для зберігання цукру в складських приміщеннях потрібно ретельно очищати, провітрювати та просушувати приміщення. Температура у приміщеннях повинна залишатися в межах -15 до +40 °С, при відносній вологості повітря на складі не вище 70 % [15]. Ємності з цукром слід розміщувати на піддони, які покриті поліетиленовою плівкою або папером. Заборонено зберігати цукор разом з матеріалами або продуктами, які мають виражений, специфічний запах.

Лимонна кислота, яка використовується для виробництва безалкогольного напою «Тархун», повинна відповідати стандартам ДСТУ ГОСТ 908:2006 «Кислота лимонна моногідрат харчова. Технічні умови» [16]. Відповідно до

органолептичних показників, лимонна кислота повинна відповідати вимогам, які наведені у табл. 2.10.

Таблиця 2.10

Органолептичні показники лимонної кислоти

Назва показника	***Характеристика***
Зовнішній вигляд та колір	Безбарвні кристали або білий порошок без грудок
Смак	Кислий, без стороннього присмаку
Запах	Відсутність запаху
Структура	Сипуча і суха, на дотик не липка
Механічні домішки	Не допускаются

За фізико-хімічними показниками лимонна кислоти повинна відповідати вимогам, наведеним в табл. 2.11.

Таблиця 2.11

Фізико-хімічні показники лимонної кислоти

Назва показника	***Характеристика***
Ідентифікація лимонної кислоти	Витримує випробування
Масова частка лимонної кислоти моногідрату ($C_6H_8O_7 \cdot 2H_2O$), %, не менше не більше	 99,5 100,5
Масова частка води, %, не менше не більше	7,5 8,8
Масова частка сульфатної золи, %, не більше	0,05
Масова частка сульфатів, %, не більше	0,015
Масова частка оксалатів, %, трохи більше	0,01
Випробування на фероціаніди	Витримує випробування
Випробування на легкообвугливані речовини	Витримує випробування
Випробування на залізо	Витримує випробування

Вміст токсичних елементів у лимонній кислоті наведено у табл. 2.12.

Таблиця 2.12

Допустимі рівні токсичних елементів

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

Вміст радіонуклідів не повинен перевищувати допустимих рівнів, а саме: для Cs – не більше 100 Бк/кг; для Sr – не більше 30 Бк/кг.

Лимонну кислоту постачають в спеціальних упаковках або контейнерах, які забезпечують безпеку та зручність перевезення. Для зберігання необхідно використовувати сухі та прохолодні приміщення, які захищені від прямого сонячного світла та вологи.

Лимонна кислота повинна зберігатися при температурі не вище 25°C. Висока температура може спричинити зміну властивостей продукту. Вологість повинна бути на мінімальному рівні, оскільки волога може спричинити згрупування або зміну структури [16].

Харчові добавки мають відповідати стандартам якості, що встановлені у Регламенті Європейського Парламенту (ЄС) № 1334/2008, Регламенті Ради (ЄС) № 1601/91, Регламентів (ЄС) № 2232/96 та (ЄС) № 110/2008 та Директиви 2000/13/ЄС.

Бензоат натрію Е211 є консервантом, який додається до безалкогольних ароматизованих напоїв у концентрації, що не перевищує 150 мг на 1 літр напою.

Барвник «Тархун» – зелений харчовий барвник, який отримують з трав'янистої рослини з назвою тархун (Artemisia dracunculus). Цей барвник використовується для надання зеленого кольору продуктам, таким як напої, десерти, кондитерські вироби та інші продукти харчування. Є природнім і безпечним для споживання, і він може бути використаний як альтернатива синтетичним барвникам.

З 22.08.2024 року набирає чинності Наказ МОЗ від 08.01.2024 р. № 45 «Про затвердження вимог до харчових ароматизаторів, вимог до харчових добавок та вимог до харчових ензимів», який визначає загальні умови використання харчових ароматизаторів та харчових інгредієнтів із ароматичними властивостями у та на харчових продуктах, та вимоги до їх маркування операторами ринку харчових продуктів.

Харчові ароматизатори з ароматичними властивостями використовуються у харчових продуктах, якщо вони за наявними науковими

даними не спричиняють шкідливого впливу на здоров'я людини та їх використання не вводить в оману споживача.

Натуральні ароматизатори «Тархун» та «Ваніль» використовуються для надання аромату та смаку напою і виготовляються з природних джерел, таких як естрагон та ванілін та інших ароматичних сполук.

Для пакування безалкогольного напою «Тархун» використовуються ПЕТ-пляшки об'ємом 2,0 л та ПЕТ-кришки, які потім пакуються на палети. Оцінка якості допоміжних матеріалів представлена у табл. 2.13.

Таблиця 2.13

Номенклатура і характеристика допоміжних матеріалів

Назва сировини та допоміжних матеріалів	Показники якості			Клас, сорт, марка
	Назва од. вимірю-вання	ДСТУ	Найменування показника	
ПЕТ-пляшка	-	ТУ У 39.2-91010318-001:2005 «Пляшки з поліетилентерефта-лату для харчових рідин. Загальні технічні умови»	Зовнішній вигляд	-
	мм		Геометричні розміри	
	мм		Товщина стінки	
	г		Маса	
	мл		Місткість	
	-		Герметичність	
	-		Стійкість до гарячої води	
	-		Міцність на удар у вільному падінні	
	-		Опір продавлюванню	
	%		Короблення	
	-		Органолептична оцінка	
ПЕТ-кришка	-	Згідно з нормативною документацією	Герметичність	-
	°С		Температурна стійкість	
	кг/см²		Жорсткість	
Палети дерев'яні	-	Згідно з нормативною документацією	Матеріал	-
	мм		Геометричні розміри	
	кг		Максимальне навантаження	
	%		Вологість	
Термозбіж-на плівка	-	Згідно з нормативною документацією	Зовнішній вигляд	Вищий, I
	мм		Ширина стрічки	
	мм		Товщина клейкого шару	
	м		Довжина стрічки	

ПЕТ-пляшки зазвичай виготовляються з поліетилентерефталату, що дозволяє забезпечити довгий термін зберігання напоїв і запобігти проникненню світла і повітря до продукту .

ПЕТ-кришки використовуються для закриття і захисту пляшок з напоями. Вони зазвичай виготовлені з поліетилену низького тиску, який є стійким до хімічних речовин і харчових продуктів. Ці кришки допомагають утримати напій свіжим і підтримують його якість і смак. Вони також допомагають уникнути витоку напою і зберігають його безпечно для споживання.

Дерев'яні палети є зручним інструментом для транспортування великих кількостей напоїв без ризику пошкодження пляшок чи упаковки. Вони є міцними і надійними, а також можуть бути повторно використані, що дозволяє знизити витрати на упаковку. Це екологічно, оскільки палети можуть бути відновлені або використані для виготовлення інших продуктів після закінчення їх життєвого циклу.

Термозбіжна плівка повинна бути високої якості, щоб забезпечити надійне ущільнення та захист вмісту від зовнішніх факторів. Також важливо враховувати вимоги щодо гігієни та безпечності продукції під час пакування.

Шість ПЕТ-пляшок спільно обгортаються стрічкою поліетиленовою з липким шаром, яка після усадки трансформується у міцний запаяний пакет. Ці пакети пакуються на дерев'яні палети.

2.4 Показники відповідності безалкогольного напою «Тархун» встановленим вимогам

Безалкогольний напій «Тархун» є продуктом, який виготовляють шляхом купажування, та відповідає вимогам стандарту ДСТУ 4069:2016 «Напої безалкогольні. Загальні технічні умови». Згідно з даним нормативним документом органолептичні та фізико-хімічні показники безалкогольного

напою «Тархун» повинні відповідати вимогам, які наведені у табл. 2.14 та 2.15 відповідно [17].

Таблиця 2.14

Органолептичні показник безалкогольного напою «Тархун»

Назва показника	***Характеристика***
Зовнішній вигляд та консистенція	Рідина прозоро зеленого забарвлення, без осаду і сторонніх включень
Смак та запах	Смак солодкий, пікантний тархуну та нотками ванілі. Аромат відповідає аромату тархуну
Колір	Зелений

Таблиця 2.15

Фізико-хімічні показники безалкогольного напою «Тархун»

Назва показника	***Норма***
Масова частка сухих речовин, %	0…20
Об'ємна частка спирту, %, не більше	0,5
Кислотність, $см^3$, 1 моль/$дм^3$ розчину NaOH на 100 $см^3$ напою	7,0…15,0
Масова частка діоксиду вуглецю, %	≥0,4
Стійкість, діб	60

Мікробіологічні показники наведено у табл. 2.16.

Таблиця 2.16

Мікробіологічні показники безалкогольного напою «Тархун»

Назва показника	***Норма***
КАФАнМ, КУО/$см^3$, не більше	$5{,}0x10^1$
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), об'єм продукту ($см^3$), в яких вони не допускаються	1000
Пліснява, КУО/ $см^3$, не більше	5,0
Дріжджі, КУО/ $см^3$, не більше	Не допускаються
Кількість молочнокислих бактерій, КУО/ $см^3$, не більше	Не допускаються
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду Salmonella, об'єм продукту ($см^3$), в яких вони не допускаються	100

Вміст радіонуклідів Cs та Sr**,** який не повинен перевищувати допустимих рівнів, а саме: для Cs – не більше 20 Бк/кг; для Sr – не більше 20 Бк/кг.

Вміст токсичних елементів та мікотоксинів зазначено у табл. 2.17.

Таблиця 2.17

Вміст токсичних елементів та мікотоксинів у безалкогольному напої «Тархун»

Назва токсичного елемента	*Гранично допустимі рівні, мг/кг*
Свинець	0,3
Кадмій	0,03
Миш'як	0,1
Ртуть	0,005

Правила зберігання. Безалкогольні напої в пляшках зберігають у складських приміщеннях за температури від 0 до 20 °С. Відносна вологість для зберігання не повинна бути більше ніж 75 %. Терміном придатності напою є 180 діб з дати виробництва [17].

У складських приміщеннях паковання з безалкогольними напоями зберігають на палетах або стелажах.

Правила транспортування. Безалкогольні напої транспортують усіма видами транспорту згідно з правилами перевезення вантажів, чинними на відповідних видах транспорту. Під час перевезення безалкогольні напої повинні бути захищені від дії світла та морозу [18].

2.5 Інформація щодо маркування безалкогольного напою «Тархун»

Маркування – це слова, описи, знаки для товарів і послуг (торговельні марки), графічні зображення або символи, що стосуються харчових продуктів, які розміщуються на будь-якій упаковці, етикетці (стікері), кольоретці, а за відсутності упаковки, у документі або повідомленні, які супроводжують харчовий продукт або посилаються на нього.

Кожен безалкогольний напій «Тархун» має супроводжуватися інформацією про харчовий продукт відповідно до вимог Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» та Закону України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» [6,7]. Ці Закони спрямовані на захист життя, здоров'я та інтересів споживача, а

також забезпеченні йому повної інформації про харчовий продукт, щоб він міг свідомо зробити вибір, враховуючи свої потреби.

Інформація має бути точною, достовірною та зрозумілою для споживача. Вона повинна розташовуватися на видному місці, не перекриватись текстом або зображенням. Висота малих літер без виносних елементів у тексті, яким надається обов'язкова інформація про харчовий продукт, повинна дорівнювати або перевищувати 1,2 мм.

Маркування не повинно містити недостовірної інформації щодо властивостей продукту або його впливу на здоров'я людини та не має надавати фальшивих характеристик або стверджувати, що продукт може запобігати або лікувати хвороби людини.

При маркуванні безалкогольного напою «Тархун» обов'язково повинна бути нанесена інформація наведена в табл. 2.18.

Безалкогольний напій «Тархун», який продається в Україні, повинен мати маркування українською мовою. Однак, можливе використання іноземних термінів або виразів, які зрозумілі споживачам. Оператор ринку, який відповідає за інформацію про продукт, може вирішити додати переклад іншими мовами поруч з українською. Маркування безалкогольного напою «Тархун» для експорту відповідає умовам відповідної експортної угоди.

Таблиця 2.18

Інформація про маркування безалкогольного напою «Тархун»

Інформація	***Характеристика***
1	***2***
Назву харчового продукту	Безалкогольний напій «Тархун»
Перелік інгрідієнтів	Склад: питна вода, цукор, лимонна кислота, бензоат натрію, барвник «Тархун», ароматизатори натуральні «Тархун» та «Ваніль», діоксид вуглецю.
Кількість певних інгредієнтів або категорій інгредієнтів	
Алергени	-
Кількість харчового продукту	2,0 л
Мінімальний термін придатності або дата «вжити до»	180 днів
Умови зберігання/використання	Умови зберігання: 0..+25 °С, уникати попадання прямих сонячних променів.
Найменування та місцезнаходження оператора ринку	ТОВ «Компанія «Біола», вул. Берегова 135, м. Дніпро, Дніпровська обл., Україна, 49021

Продовження табл. 2.18

1	*2*
Інформація про поживну цінність харчового продукту на 100 г продукту	Енергетична цінність, 35,3 ккал (kcal)/ 148 кДж (kJ) Білки 0 г(g) Вуглеводи 9,2 г(g) Жири 0 г(g) Вміст солі 0,004 г(g)
Позначення, що ідентифікує партію	Визначається оператором ринку

При вказанні кількості напою та інших величин, які вимірюються у певних одиницях, використовуються позначення одиниць вимірювання Міжнародної системи одиниць (SI), одиниць, які не входять до SI, але дозволені для використання владним органом у галузі метрології та метрологічної діяльності, а також комбінації одиниць SI та дозволених позасистемних одиниць з використанням українських літер [7].

Правильне маркування безалкогольного напою «Тархун» є важливим елементом для дотримання законодавства та забезпечення безпечності та інформованості споживачів.

Безалкогольний напій «Тархун» з неправильним маркуванням повинен бути відкликаний з ринку, щоб уникнути можливих негативних наслідків для здоров'я споживачів.

У деяких випадках споживачі можуть подати судові позови проти виробника через неправильне маркування, особливо якщо це призвело до шкоди їхньому здоров'ю чи майновим втратам.

Висновки за розділом 2

Розроблено діаграму технологічних потоків виробництва безалкогольного напою «Тархун», що включає наступні етапи: підготовка сировини (вода, цукор, лимонна кислота, консервант бензоат натрію, харчовий барвник «Тархун», натуральні ароматизатори «Тархун» та «Ваніль»); приготування цукрового сиропу; приготування купажного сиропу; виготовлення

напою; розлив; наклеювання етикеток та маркування готової продукції; зберігання та продаж.

Наведено показники безпечності та якості безалкогольного напою «Тархун», а також сировини та допоміжних матеріалів, що використовуються для його виробництва, таких як вода питна, цукор, лимонна кислота, консервант бензоат натрію, харчовий барвник «Тархун», натуральний ароматизатор «Ваніль» та натуральний ароматизатор «Тархун». Для пакування безалкогольного напою «Тархун» використовуються ПЕТ-пляшки об'ємом 2,0 л, ПЕТ-кришки, термозбіжна плівка, палети.

Наведено маркування готового безалкогольного напою «Тархун» відповідно до вимог Законів України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» та «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів».

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

Завдання технологічного розрахунку: розрахувати виробництво безалкогольного напою «Тархун» фасованого в ПЕТ-пляшки ємкістю 2,0 л та упаковуючи в термозбіжну плівку по 6 шт..

Напій безалкогольний «Тархун» виготовляється за нормативною рецептурою, де кожен інгредієнт вказаний на 100 дал готового напою, яка наведена у табл. 3.1

Таблиця 3.1

Рецептура на 100 дал безалкогольного напою «Тархун»

Сировина	***Маса, кг***
Цукор	95,32
Лимонна кислота	2,25
Ароматизатор «Тархун»	10
Ароматизатор «Ваніль»	1
Бензоат натрію	0,18
Барвник «Тархун»	4
Двоокис вуглецю	5,25
Вода	901
Всього	1019

Переведемо значення в розрахунку на 1 дал для полегшення розрахунків. Отримаємо рецептуру на 1 дал, яка наведена в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Рецептура на 1 дал безалкогольного напою «Тархун»

Сировина	***Маса, кг***
Цукор	0,9532
Лимонна кислота	0,0225
Ароматизатор «Тархун»	0,10
Ароматизатор «Ваніль»	0,01
Бензоат натрію	0,0018
Барвник «Тархун»	0,04
Двоокис вуглецю	0,0525
Вода	9,01
Всього	10,19

Далі за допомогою наведених даних визначаються витрати сировини на необхідну кількість готової продукції.

ТОВ «Компанія «Біола» виробляє приблизно 500 тис. дал напою безалкогольного «Тархун» на рік, то об'єм виробництва за день:

$$500000 / 365 = 1370 \text{ дал}$$

Розрахуємо необхідні витрати сировини в розрахунку на 1370 дал готового напою.

Необхідна кількість води:

$$9,01 \times 1370 = 12343,7 \text{ кг} \quad (3.2)$$

Необхідна кількість цукру:

$$0,9532 \times 1370 = 1305,8 \text{ кг} \quad (3.3)$$

Необхідна кількість ароматизатору «Тархун»:

$$0,1 \times 1370 = 137 \text{ кг} \quad (3.4)$$

Необхідна кількість двооксиду вуглецю:

$$0,0525 \times 1370 = 71,9 \text{ кг} \quad (3.5)$$

Необхідна кількість лимонної кислоти:

$$0,0225 \times 1370 = 30,8 \text{ кг} \quad (3.6)$$

Необхідна кількість ароматизатору «Ваніль»:

$$0,01 \times 1370 = 13,7 \text{ кг} \quad (3.7)$$

Необхідна кількість консерванту бензоату натрію:

$$0,0018 \times 1370 = 2,46 \text{ кг} \quad (3.8)$$

Необхідна кількість барвника «Тархун»:

$$0,04 \times 1370 = 54,8 \text{ кг} \quad (3.9)$$

Розрахуємо кількість цукру і води для приготування 2500 л (об’єм сироповарного апарату) цукрового сиропу концентрацією 1,3163 кг/л. Вологість цукру - 0,14 %.

Витрати цукру і води:

$$1,3163 \times 2500 \times 0,65 = 2138,9 \text{ кг} \quad (3.10)$$

$$1,3163 \times 2500 \times 0,35 = 1151,7 \text{ кг} \quad (3.11)$$

З урахування вологості цукру внести його треба:

$$2138,9 + 2138,9 \times 0,0014 = 2141,9 \text{ кг} \quad (3.12)$$

Враховуючи втрати води при варінні сиропу, її треба внести:

$$1151,7+1151,7 \times 0,1=1266,9 \text{ кг} \quad (3.13)$$

Так як, лимонну кислоту ароматизатори і бензоант натрію вводять в купажний сироп у вигляді розчинів, розраховуємо масу розчинів і кількість води для приготування 50%-х розчинів.

Розчин лимонної кислоти:

$$30,8 \times 100 / 50 = 61,6 \text{ кг} \quad (3.14)$$

Кількість необхідної води для його приготування:

$$61,6 - 30,8 = 30,8 \text{ кг} \quad (3.15)$$

Розчину ароматизатору «Тархун»:

$$137 \times 100 / 50 = 274 \text{ кг} \quad (3.16)$$

Кількість необхідної води для його приготування:

$$274 - 137 = 137 \text{ (кг)} \quad (3.16)$$

Розчину ароматизатору «Ваніль»:

$$13,7 \times 100 / 50 = 27,4 \text{ кг} \quad (3.17)$$

Кількість необхідної води для його приготування:

$$27,4 - 13,7 = 13,7 \text{ кг} \quad (3.18)$$

Розчину бензоату натрію:

$$2,46 \times 100 / 50 = 4,92 \text{ кг} \quad (3.19)$$

Кількість необхідної води для його приготування:

$$4,92 - 2,46 = 2,46 \text{ кг} \quad (3.20)$$

Розчину барвнику «Тархун»:

$$54,8 \times 100 / 50 = 109,6 \text{ кг} \quad (3.21)$$

Кількість необхідної води для його приготування:

$$109,6 - 54,8 = 54,8 \text{ кг} \quad (3.22)$$

Всього на приготування всіх розчинів буде витрачено води:

$$30,8 + 137 + 13,7 + 2,46 + 54,8 = 238,76 \text{ кг} \quad (3.23)$$

Відповідно проведених розрахунків отримуємо рецептуру на 1370 дал на один робочий день. Рецептура безалкогольного напою «Тархун» в розрахунку на 1370 дал наведена в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Рецептура безалкогольного напою «Тархун» в розрахунку на 1370 дал

Сировина	***Маса, кг***
Вода	12343,7
Цукор	1305,8
Лимонна кислота	30,8
Ароматизатор «Тархун»	137
Ароматизатор «Ваніль»	13,7
Двоокис вуглецю	71,9
Бензоат натрію	2,46
Барвник «Тархун»	54,8
Всього	13960,16

Розрахунки витрат основних і допоміжних матеріалів

Безалкогольний напій «Тархун» пакують у споживчу та транспортну тару. За транспортну тару для напою служать термозбіжна плівка та палети. Споживчою тарою та упаковкою служать ПЕТ-пляшки ємкістю 2,0 л. Визначаємо кількість пляшок, необхідних для пакування 1370 дал напою, X_1, шт:

$$X_1 = \frac{1370}{2} = 685 \text{ шт.}$$

де 2,0 – ємкість однієї пакувальної одиниці, л;

35000 – об’єм напою, який виготовляють за 1 добу, л.

Кількість ПЕТ-кришок складає 685 шт.

Визначимо кількість спайок упаковування безалкогольного напою «Тархун» в ПЕТ-пляшках ємкістю 2,0 л, X_2, шт. за пропорцією, оскільки відомо, що в одну спайку поміщається 6 пляшок:

$$1 - 6$$

$$X_2 - 685$$

$$X_2 = \frac{1 \times 685}{6} = 114 \text{ шт.}$$

У табл. 3.4 наведено результати обчислень витрат на упаковку та пакувальні матеріали.

Таблиця 3.4

Розрахунок потреби в тарі та пакувальних матеріалах для виробництва безалкогольного напою «Тархун»

Кількість продукції, що фасується, дал	Ємкість ПЕТ-пляшок, л	Кількість ПЕТ-пляшок, шт	Кількість пакувальних одиниць в 1 спайці, шт	Кількість спайок, шт
1370	2,0	685	6	114

Кількість тари та пакувальних матеріалів, яка була зазначена, розрахована для виробництва безалкогольного напою «Тархун» за одну добу роботи цеху розливу напоїв ТОВ «Компанія «Біола».

Висновки за розділом 3

Виконано технологічні розрахунки виробництва безалкогольного напою «Тархун». За допомогою математичних розрахунків було встановлено, що для виробництва 1370 дал безалкогольного напою «Тархун» за одну зміну потрібно використати сировину у наступній кількості: вода – 122343,7 кг, цукор – 1305,8 кг, лимонна кислота – 30,8 кг, діоксид вуглецю – 71,9 кг, барвник «Тархун» – 54,8 кг, ароматизатор «Ваніль» – 13,7 кг, ароматизатор «Тархун» – 137 кг, бензоат натрію – 2,46 кг, враховуючи всі втрати.

Розраховано необхідну кількість тари та пакувальних матеріалів для упаковки безалкогольного напою «Тархун». Для пакування 1370 дал безалкогольного напою «Тархун» у пляшки об'ємом 2,0 л потрібно 685 ПЕТ-пляшок і кришок та з них буде 114 спайок, кожна з яких містить по 6 пакувальних одиниць.

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

4.1 Мийні та дезінфікуючі препарати для санітарно-гігієнічної обробки

Дозволено використовувати мийні, дезінфекційні, мийно-дезінфекційні засоби та антисептики, які мають офіційну реєстрацію в Україні та дозвіл на використання на підприємствах харчової промисловості. Заборонено використовувати органічні розчинники як мийні засоби, а також для приготування робочих розчинів мийних, дезінфекційних і мийно-дезінфекційних засобів.

Для очищення забруднених органічним матеріалом поверхонь технологічного обладнання, комунікацій, інвентарю та внутрішньо-цехової тари рекомендується використовувати мийні засоби з протеолітичними ферментами, які ефективно розщеплюють білки та видаляють білковожирову плівку. Розчини мийних, дезінфекційних та мийно-дезінфекційних засобів слід використовувати одноразово і не повторно. Відпрацьовані розчини цих засобів слід виливати у каналізаційну систему відповідно до встановлених умов, що враховують гранично допустимі концентрації компонентів у воді водних об'єктів для господарсько-питного та побутового водокористування.

Мийні та дезінфекційні препарати повинні бути ефективними в специфічних умовах, але безпечними для харчових продуктів при правильному використанні. Інвентар для прибирання має бути призначеним для використання, стійким до середовища та зберігатися так, щоб уникнути перехресного забруднення [19].

Мийні препарати повинні мати високу ефективність у видаленні забруднень, змочувати різні поверхні, пом'якшувати жорстку воду, ефективно видаляти різні види забруднень шляхом їх розподілення та розчинення, нейтралізувати кислі забруднення та розщеплювати жири (для лужних засобів), і бути м'якими до матеріалів, з яких виготовлене обладнання, комунікації, інвентар та тара на підприємствах харчової промисловості.

Кальцинована сода (Na_2CO_3). Для ручного миття технічного обладнання та інвентарю рекомендується використовувати 0,5% розчин кальцинованої соди при температурі (45±5) °С, а для циркуляційного миття технічного обладнання та комунікацій рекомендується використовувати (1-2)% розчин при температурі (55±5) °С. Не рекомендується використовувати для очищення обладнання, комунікацій та інвентарю, виготовлених з алюмінію [20].

«Біомой» – це мийний засіб, що містить синтетичні поверхнево-активні речовини та протеолітичні ферменти. Для ручного миття технологічного устаткування, скляної і полімерної тари та інвентарю рекомендується використовувати 0,5% розчин при температурі (40±5) °С, а для циркуляційного миття – розчини у концентрації від 0,15% до 0,3% при температурі (40±5) °С [21].

«Гембар» – це дезінфекційний засіб, який виробляється компанією НВЦ «Біоцид» в Україні. Його активно діючою речовиною є полігексаметиленгуанідин фосфат. Для поточної дезінфекції поверхонь приміщення (двері, підлога, стіни, вікна), прибирального інвентарю та санітарно-технічного обладнання рекомендується використовувати 5,0 % розчин Гембару [22].

Мийні та дезінфікуючі препарати слід зберігати у тарі виробника з етикеткою відповідно до нормативних документів, у спеціально обладнаних приміщеннях або шафах. Заборонено зберігати ці засоби разом з сировиною або готовою продукцією. Тарні етикетки повинні залишатися на упаковці протягом усього періоду використання дезінфікуючих засобів на підприємстві [23].

Для миття та дезинфікації обладнання у виробництві безалкогольних напоїв використовують воду, розчин каустичної соди (не менше 1%), 10 %-вий розчин азотної кислоти та дезінфікуючий засіб «Гембар».

За нормою витрат на миття обладнання лінії, рекомендовано використовувати 200-400 л миючого розчину та стільки ж дезінфікуючого [24].

Враховуючи кількість та об’єми обладнання, обираємо оптимальний об’єм розчину для миття та дезінфекції зокрема цеху підготовки сировини, цеху водопідготовки, цеху виробництва безалкогольних напоїв та цеху розливу. Виходячи із необхідної кількості розчинів та способів їх виготовлення, за пропорцією розраховуємо необхідну кількість концентратів на зміну, добу, тиждень. Результати наведені в табл. 4.1, табл. 4.2 [25].

Таблиця 4.1

Розрахунок миючих засобів

Найменування цехів	На зміну		На добу		На тиждень	
	Розчин (л)	Концентрат (кг)	Розчин (л)	Концентрат (кг)	Розчин (л)	Концентрат (кг)
Каустична сода 0,5%						
Цех підготовки сировини	200	1	400	2	2800	14
Цех водопідготовки	240	1,2	480	2,4	3360	16,8
Цех в-цтва безалкогольних напоїв	320	1,6	640	3,2	4480	22,4
Цех розливу	300	1,5	600	3	4200	21
Разом :	1060	5,3	2120	10,6	14840	74,2
«Біомой»						
Цех підготовки сировини	150	3	300	6	2100	42
Цех водопідготовки	220	4,4	440	8,8	3080	61,6
Цех в-цтва безалкогольних напоїв	270	5,4	540	10,8	3780	75,6
Цех розливу	250	5	500	10	3500	70
Разом:	890	17,8	1780	35,6	12460	249,2

Таблиця 4.2

Розрахунок дезинфікуючих засобів

Найменування цехів	На зміну		На добу		На тиждень	
	Розчин (л)	Концентрат (кг)	Розчин (л)	Концентрат (кг)	Розчин (л)	Концентрат (кг)
«Гембар» концентрацією 0,7%						
Цех підготовки сировини	340	2,3	680	4,6	4760	32,2
Цех водопідготовки	300	2,02	600	4,04	4200	28,28
Цех в-цтва безалкогольних напоїв	270	1,8	540	3,6	3780	25,2
Цех розливу	340	2,3	680	4,6	4760	32,2
Разом:	1250	8,42	2500	16,84	17500	117,88

4.2 Характеристика технологічного обладнання для виробництва безалкогольного напою «Тархун» на ТОВ «Компанія «Біола»

На ТОВ «Компанія «Біола» вимоги до технологічного обладнання досить високі, оскільки воно відіграє ключову роль у виробництві безалкогольної продукції. Загальні вимоги до технологічного обладнання включають:

- технологічне обладнання повинно бути виготовлене з матеріалів, які легко очищаються та дезінфікуються, щоб уникнути забруднення продукції;
- обладнання повинно відповідати стандартам якості продукції та відповідати вимогам безпечності харчових продуктів;
- технологічне обладнання повинно бути ефективним у використанні ресурсів, таких як електроенергія, вода та сировина, щоб забезпечити оптимальну продуктивність;
- обладнання повинно бути надійним і безперебійно працювати, щоб уникнути зупинок у виробництві та забезпечити стабільність процесів;
- обладнання повинно бути енергоефективним, щоб зменшити витрати на електроенергію та зменшити вплив на навколишнє середовище.

Для виробництва безалкогольного напою «Тархун» встановлено наступне технологічне та допоміжне обладнання: піско-гравійна установка, відцентрові насоси, іонообмінна установка, реактор для знезараження води, збірники, вугільна колонка, запобіжний та полірувальний фільтри, бактерицидна установка, купажний апарат, збірники для розчину лимонної кислоти та купажного сиропу, фільтри, пластинчаста пастеризаційно-охолоджувальна установка, синхронно-змішувальна установка, підйомник, ваги, бункер, сироповарильний котел, фільтр-уловлювач, двосекційний теплообмінник, рукавний та свічковий фільтр, автомат для видування пляшок, світлові інспектори, транспортер, розливно-закупорювальний апарат, етикетувальний апарат, автомат для складання палетів, палетайзер.

Піско-гравійна установка марки Акварус 1500 використовується для очищення води від органічних і неорганічних частинок. Колотий гравій, що використовується як фільтр, має високу питому фільтраційну поверхню, що дозволяє ефективно утримувати велику кількість твердих часток.

Відцентрові насоси марки Speroni RSM 4 – це горизонтальні багатоступінчасті насоси, які використовуються для перекачування великих обсягів води при низькому або середньому тиску. Насосна частина виготовлена з високоякісних матеріалів, що володіють високими показниками міцності і зносостійкості [26].

Іонообмінна установка марки DFU-1354-GL Twin призначена для пом’якшення води. Вода, що входить, проходить через фільтр з іонообмінною смолою Dowex, яка видаляє з води солі жорсткості (іони кальцію і магнію) і замінює їх на безпечні іони натрію. Таким чином, солі жорсткості залишаються у фільтрувальному матеріалі, а чиста вода подається на наступний етап очищення.

Хлорування води – це процес додавання хлору або хлоровмісних речовин до води з метою дезінфекції та знищення мікроорганізмів, бактерій та вірусів, які можуть бути присутні у воді. Цей процес є важливим для забезпечення безпечності водопостачання та запобігання захворюванням, які

можуть бути передані через забруднену воду. Під впливом хлоровмісних речовин на протеїни та амінокислоти, що знаходяться в оболонці бактерій, відбуваються процеси окислення, руйнування клітинної структури, хімічної трансформації внутрішньоклітинних речовин і загибель бактерій та мікроорганізмів. Хлорування відбувається у *реакторі для знезараження води ПВДФ-300 [26].*

Вугільна колонка для води Акварус УС-2162-3,4 – це спеціальна установка з гранульованим активованим вугіллям, яка призначена для очищення води від розчинених органічних сполук і залишкового активного хлору. Крім того, використовується для покращення кольору і запаху води, що сприяє покращенню якості питної води. Активоване вугілля має високу здатність до адсорбції, завдяки чому воно може поглинати розчинені гази, включаючи сірководень та інші органічні речовини [27].

Запобіжний фільтр марки Аквафільтр AISTRO – лінійний пом'якшувальний картридж. У картриджі є спеціальна засипка - дрібнозернистий іонообмінний гранулят, який ефективно замінює іони магнію та кальцію на іони натрію. Крім того, цей картридж має вбудований запобіжний фільтр, який перешкоджає проникненню зовнішніх частинок у фільтраційне завантаження, забезпечуючи надійну роботу фільтру.

Полірувальний фільтр марки 5ACRD20 призначений для тонкої очистки води та хімічних розчинів від завислих речовин. У конструкції фільтру використовується принцип тонкоплівкового фільтрування через високопористий матеріал, такий як поліпропілен, поліестер або активований вугілля [27].

Бактерицидна установка марки М-5К – це пристрій, який використовує УФ-випромінювання для знищення бактерій, вірусів та інших мікроорганізмів у воді. Ультрафіолетове випромінювання руйнує генетичний матеріал цих мікроорганізмів, що призводить до їхньої інактивації та неможливості розмноження.

Купажний апарат марки БКА-10, що виготовлений з харчової нержавіючої сталі, має особливу конструкцію, яка дозволяє ефективно перемішувати компоненти продукту, щоб отримати бажаний смак [27].

Збірник для розчину лимонної кислоти типу Я1-ОСВ-6,3 використовується для виготовлення розчину лимонної кислоти.

Пластинчаста пастеризаційно-охолоджувальна установка марки А1-ОКЛ-10 використовується для пастеризації та охолодження купажного сиропу у закритому безперервному потоці. Цей процес відбувається при автоматичному контролі, що забезпечує високі санітарно-гігієнічні стандарти виробництва. Пастеризація необхідна для знищення шкідливих мікроорганізмів, і її ефективність залежить від температури та тривалості нагрівання продукту [27].

Установка синхронно-змішувальна типу Б3-ВНА-3 використовується для одночасного змішування вуглекислого газу з напоєм, щоб створити бажаний ступінь газу та смакові характеристики. Вона забезпечує ефективне і швидке перемішування компонентів, щоб отримати якісний газований напій.

Платформні ваги типу ВП-305 призначені для зважування сировини та готової продукції в різних галузях господарства. Результати зважування відображаються на дисплеї індикатора.

Сироповарильний апарат типу СКГ-160 є ємністю з теплоізоляцією, призначеною для циркуляції теплоносія. Виготовлений з харчової нержавіючої сталі, що допомагає зберегти смакові якості продукту. Нагрів відбувається за допомогою пари. Є спеціальний механізм для перемішування, що забезпечує однорідну консистенцію [26].

Двосекційний теплообмінник типу ЕМ-100 – це пристрій, який складається з двох окремих секцій, призначених для передачі тепла між двома середовищами без їх прямого контакту. Кожна секція має власні входи та виходи для теплоносія, який циркулює через теплообмінник [27].

Рукавний фільтр марки БФ-100 призначений для очищення цукрового сиропу без необхідності зупинки фільтра. Він використовує пневматичну

систему очищення, яка активується при встановленні таймера або досягненні певного опору. Система автоматизації, що базується на промисловому контролері, забезпечує автоматичну роботу фільтра і контролює такі параметри, як тиск на вході та виході рукавного фільтра, температура на вході у фільтр та рівень накопичення пилу в бункері.

Свічковий фільтр марки DAV-3 з дозуючим обладнанням і внутрішньою автопромивкою для фільтрації газованих напоїв. Принцип роботи полягає в тому, що рідина просочується через кізельгурові свічки або картриджі, які містять пористий матеріал, такий як кізельгур. Цей матеріал утримує тверді частинки і допомагає очистити рідину, яка проходить через фільтр [27].

Автомат для видування пляшок марки АВ-4000 призначена для виготовлення ПЕТ-пляшок об'ємом від 0,6 до 2 літрів шляхом двостадійного пневматичного формування з попередньо розігрітих заготівок (прем). Для кожної пляшки використовується власна пресформа, яка точно відтворює зовнішній вигляд і геометрію пляшки. Машина повністю автоматизована і працює без постійної присутності персоналу до моменту вивантаження готової продукції на повітряний транспортер.

Розливно-закупорювальний автомат марки Б7-ВДР-2 призначений для автоматичного розливу газованого напою у пляшки об'ємом 2 літра. Після розливу рідини автомат також здійснює закупорювання пляшок, щоб забезпечити їх герметичність і збереження продукту. Цей процес відбувається автоматично, що дозволяє підвищити продуктивність та забезпечити якість упаковки продукції [27].

Етикетувальний апарат серії ETMA розроблений для автоматичного нанесення кільцевих або сегментних полімерних (поліпропіленових) етикеток на різноманітні поверхні, такі як скло, ПЕТ-пляшки або банки. Для цього використовується клей-розплав, а етикетки подаються з рулону.

Специфікація технологічного та допоміжного обладнання, яке використовується для виробництва безалкогольного напою «Тархун» наведена у табл. 4.3.

Обладнання для виробництва безалкогольного напою «Тархун» на ТОВ «Компанія «Біола» представлено на плані цеху на Аркуші А4.

Таблиця 4.3

Специфікація обладнання для виробництва безалкогольного напою «Тархун»

Позиція (відповідно до технологічної схеми)	Назва	Позначення (тип, марка)	Кількість	Технічна характеристика		
				продуктивність	габаритні розміри	потужність електродвигунів, кВт
1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***
1	Піско-гравійна установка	Акварус 1500	1	3 $м^3$/год	500*800*1200	1,6
2	Насос відцентровий	Speroni RSM 4	10	5 $м^3$/год	200*130*150	2,6
3	Іонообмінна установка	*DFU-1354-GL Twin*	1	4 $м^3$/год	750*1550*280	1,5
4	Реактор для знезараження	ПВДФ-300	1	3 $м^3$/год	2200*2200*1950	1,1
5, 10, 22, 27	Збірник	Я1-ОСВ-10	1	10 $м^3$	2400*2400*4050	1,5
6	Вугільна колонка	Акварус УС-2162-3,4	1	3,4 $м^3$/год	1180*610*1200	-
7	Запобіжний фільтр	Аквафільтр AISTRO	1	5 $м^3$/год	900*680*720	-
8	Полірувальний фільтр	5ACRD20	1	5 $м^3$/год	855*655* 1343	-
9	Бактерицидна установка	М-5К	1	4 $м^3$/год	1300*485*1300	1,4
11	Купажний апарат	БКА-10	1	10 $м^3$/год	2200*1450*2655	2,8
12	Збірник для розчину лимонної кислоти	Я1-ОСВ-6,3	1	6,3 $м^3$	2500*2135*3912	0,75
13, 23	Фільтри	DL-1P4S	1	10 $м^3$/год	400*400*540	-
14	Збірник для розчину купажного сиропу	ТЛ -7500	1	7,5 $м^3$	3130*1800*7500	1,7

Продовження табл. 4.3

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
15	Пластинчаста пастеризаційно-охолоджувальна установка	А1-ОКЛ-10	1	10 м3/год	3600*1500*2200	12,5
16	Синхронно-змішувальна установка	Б3-ВНА-3	1	12 м3/год	2540*3890*2465	4,5
17	Підйомник	До-110	1	1000 кг/год	1280*2350*1028	2,5
18	Ваги	ВП-305	1	1000 кг/год	600*600*1200	-
19	Бункер	-	1	20 м3	2400*2400*5600	-
20	Сироповарильний апарат	СКГ-160	1	16 м3/год	2540*1690*2825	1,5
21	Фільтр-уловлювач	-	1	5 м3/год	2400*2400*4050	1,5
24	Двосекційний теплообмінник	ЕМ-100	2	30 м3/год	1180*610*1200	4,5
25	Рукавний фільтр	БФ-100	1	5 м3/год	900*680*720	2,2
26	Свічковий фільтр	DAV-3	1	5 м3/год	780*940*1120	2,4
28	Автомат для видування пляшок	АВ-4000	1	4000 шт/год	2900*2490*1540	2,8
29, 30, 31	Розливно-закупорювальний апарат	Б7-ВДР-2	1	5000 шт/год	2900*2490*1540	2,8
32	Етикетувальний автомат	ЕТМА	1	5000 шт/год	1900*1880*1450	1,9
34	Палетайзер	Кокон-А	1	300 шт/год	1180*1710*1200	2,5
35	Пастеризаційно-охолоджувальна установка	-	1	10 м3/год	2800*1400*2300	12

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

Щоденно після закінчення робочого дня та за необхідності протягом нього проводиться поточне миття та дезінфекція. Профілактичне прибирання та дезінфекція виконується один раз на місяць. Планово-попереджувальне

прибирання та дезінфекція проводиться один раз на рік, можливо у зв'язку з поточним або капітальним ремонтом [28].

Екстрена дезінфекція проводиться відповідно до епідеміологічних показників, наприклад, у випадку підозри на харчове отруєння, інфекційних захворювань серед персоналу або при надходженні інфікованої сировини, напівфабрикатів, тари тощо.

План дезінфекційних робіт повинен включати в себе чіткі терміни, методи та режими дезінфекції основних виробничих та допоміжних приміщень, транспортних засобів, спецодягу та інші об'єкти.

Для здійснення профілактичного або планового миття та дезінфекції підприємство може залучати зовнішні організації, які спеціалізуються у цій галузі [28].

Для керування програмою дезінфекції на підприємстві повинна бути визначена відповідальна посадова особа (або група осіб), яка щодня контролює санітарний стан всіх ділянок підприємства і щоквартально проводить аналіз отриманих результатів. Ці результати обговорюються на нарадах у присутності керівників підрозділів та інших відповідальних осіб. При необхідності приймаються рішення щодо коригування програми.

На підприємстві можна використовувати лише мийні та дезінфікуючі засоби, які дозволені для використання відповідно до законодавства України та відповідають інструкціям щодо їх застосування.

Під час приготування робочих розчинів дезінфікуючих засобів необхідно користуватися особистими засобами захисту відповідно до вказівок виробника [28].

Інвентар для прибирання різних приміщень має бути розділений, позначений зазначенням або відмінений за кольором для відокремлення. Цей інвентар повинен зберігатися в окремих приміщеннях або відведених місцях [29].

На місці приготування дезрозчинів має бути вивішена інструкція щодо приготування та використання їх залежно від об’єкта. На ємностях із

розчинами зазначається час і дата виготовлення, а також термін придатності. У разі пролиття розчинів робочі поверхні повинні бути очищені, а вся продукція, що була піддана дії розчинів і визначена як небезпечна, повинна бути утилізована. До моменту утилізації продукція (сировина) маркується надписом «Не використовувати!». У разі утилізації потенційно небезпечної продукції складається Акт списання сировини, напівфабрикатів та готової продукції. Після повного прибирання можна відновлювати виробничий процес [29].

Зберігання мийних засобів, засобів для чищення та дезінфекції потрібно проводити в тарі (упаковці) виробника з етикеткою, в умовах, регламентованих нормативними документами на кожен засіб, у спеціально призначених приміщеннях або спеціальних шафах. Забороняється зберігати мийні засоби та засоби для чищення й дезінфекції разом із сировиною і готовою продукцією. Тарні етикетки засобів для дезінфекції потрібно зберігати весь період використання на підприємстві.

Усі хімічні речовини, що знаходяться у виробничих зонах, повинні зберігатися на безпечній відстані від усіх продуктів харчування, щоб запобігти ризику перехресного забруднення. Усі ємності та пляшки, що містять хімічні речовини, що використовуються під час підготовки продуктів, повинні використовуватися й зберігатися на безпечній відстані від харчових продуктів, щоб запобігти ризику перехресного забруднення. Усі хімічні речовини як належно ідентифікуються.

Для санітарної обробки прибирального інвентарю на підприємстві необхідно виділити спеціальні приміщення з мийними установками та системами водопостачання для гарячої та холодної води, а також засобами для сушіння прибиральних засобів [30].

Після завершення прибирання необхідно промивати весь прибиральний інвентар водою з миючими засобами та обробляти дезінфекційними засобами, які дозволені для використання відповідно до законодавства України та

інструкцій виробника; після цього слід висушити та зберігати інвентар у чистому стані.

Інвентар для прибирання повинен відповідати таким вимогам:

- бути зручним у використанні, сучасним за дизайном та технічними характеристиками;

- мати чітке позначення для різних поверхонь та обладнання з вказівкою призначення приміщення або за допомогою кольорового кодування, що відображає функціональне призначення;

- для очищення стоків, каналів та туалетів повинен бути окремий інвентар;

- використовуватися виключно згідно з призначенням;

- після використання піддаватися дезінфекції, очищенню та сушінню.

Необхідно підбирати інструменти та обладнання з урахуванням гігієнічних вимог і забезпечувати їх таким утриманням, щоб вони не ставали джерелом забруднення зовнішніми предметами [31].

Оцінка якості миття та дезінфекції здійснюється за такими критеріями:

- візуальна чистота;
- відсутність залишкових забруднень та компонентів миючих і дезінфікуючих засобів;
- результати мікробіологічного або біохімічного контролю змивів.

Оператор ринку повинен регулярно здійснювати перевірку (верифікацію) ефективності процесів прибирання, миття та дезінфекції.

Оператор ринку ТОВ «Компанія «Біола» розуміє важливість забезпечення чистоти поверхонь обладнання, комунікацій та виробничих приміщень для забезпечення безпечності продукції та здоров'я співробітників. Для цього вони застосовують такі заходи:

1.Персонал отримує інструкції щодо дотримання санітарних правил під час роботи, включаючи правила щодо миття рук, використання захисних костюмів та рукавичок, а також процедури очищення та дезінфекції.

2. Регулярно проводяться прибирання приміщень та обладнання, щоб усунути бруд, пил та інші забруднення. Це включає в себе миття, протирання та використання дезінфікуючих засобів.

3.Використовуються дезінфікуючі препарати для знищення бактерій та інших мікроорганізмів. Особливу увагу приділяють областям, де може бути висока контамінація, таким як дверні ручки, робочі столи, перемикачі світла та інші поверхні.

4.Проводиться регулярний контроль якості чистоти обладнання та приміщень для виявлення будь-яких забруднень та визначення можливих джерел забруднення.

5.Для персоналу проводять навчання з гігієни та санітарії, щоб забезпечити їм необхідні знання для правильного виконання процедур чищення, дезінфекції та дотримання санітарних норм.

6. Ведеться відповідна документація, включаючи графіки чищення, використання дезінфікуючих засобів та оцінку результатів контролю якості, щоб забезпечити належний контроль за процесами гігієни та санітарії.

Висновки за розділом 4

Наведено мийні та дезінфікуючі препарати, які використовують для санітрно-гігієнічної обробки на ТОВ «Компанія «Біола». Ці засоби мають офіційну реєстрацію в Україні та дозвіл на використання на підприємствах харчової промисловості.

Описано технологічне та допоміжне обладнання, яке використовується для виробництва безалкогольного напою «Тархун», до якого належать: піско-гравійна установка Акварус 1500, відцентрові насоси Speroni RSM 4, іонообмінна установка *DFU-1354-GL Twin*, реактор для знезараження води ПВДФ-300, збірники Я1-ОСВ-10, вугільна колонка Акварус УС-2162-3,4, запобіжний Аквафільтр AISTRO та полірувальний 5ACRD20 фільтри, бактерицидна установка М-5К, купажний апарат БКА-10, збірники для розчину лимонної кислоти Я1-ОСВ-10 та купажного сиропу ТЛ-7500, фільтри,

пластинчаста пастеризаційно-охолоджувальна установка А1-ОКЛ-10, синхронно-змішувальна установка Б3-ВНА-3, підйомник ДО-110, ваги ВП-305, бункер, сироповарильний котел СКГ-160, фільтр-уловлювач, двосекційний теплообмінник ЕМ-100, рукавний БФ-100 та свічковий DAV-3 фільтр, автомат для видування пляшок АВ-4000, світлові інспектори, транспортер, розливно-закупорювальний апарат Б7-ВДР-2, етикетувальний апарат ЕТМА, автомат для складання палетів, палетайзер Кокон-А.

Розглянуто заходи щодо забезпечення гігієнічної чистоти поверхонь обладнання, комунікацій та виробничих приміщень на ТОВ «Компанія «Біола».

РОЗДІЛ 5. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОТУЖНОСТІ ВОДОЮ ТА ЕНЕРГОНОСІЯМИ

5.1 Забезпечення електроенергією

ТОВ «Компанія «Біола» отримує електроенергію від електромережі міста Дніпро під напругою 10 кВт. На підприємстві встановлені 3 силові трансформатори, які знижують напругу з 10 000 В до 400 В. Також встановлені трьохфазні асинхронні електродвигуни з роторами потужністю від 0,18 кВт до 97 кВт, які відносяться до серій АО, АІР, 4А, АДЕ, КД.

На підприємстві ТОВ «Компанія «Біола» електроенергію постачає заводський РП-І0 кв через трансформаторні підстанції ТП-1644 та ТП-109. Обладнання підприємства має загальну потужність 4660 кВ [32].

На підприємстві використовуються напівгерметичні лампи накалювання PG 100, 150 та люмінісцентні лампи денного світла LPP 0,1 У-2*36 для освітлення.

Встановлені заземлення та захист від блискавки, а також системи вибухозахисту. Керування електроприймачами здійснюється за допомогою магнітних пускачів і електричних шаф. Розподільні пристрої розміщені на щитах підприємства.

У ТОВ «Компанія «Біола» витрати енергії для виробництва безалкогольних напоїв складають 1345,5 кВт/год на 1 дал. Основні споживачі електроенергії є купажний цех, цех розливу готової продукції та аміачний компресор [32].

5.2 Забезпечення водою і об’єми стічних вод

На території ТОВ «Компанія «Біола» є три артезіанські свердловини глибиною 49 м кожна, а також водонапірна башта об'ємом 50 т. Якість та безпечність питної води з цих свердловин регулярно перевіряється шляхом проведення лабораторних досліджень незалежними організаціями. Для виробництва 100 дал безалкогольного напою «Тархун» витрачається 1200 літрів питної води.

Підприємство використовує технічну воду для різноманітних цілей, таких як забезпечення води для котельні, холодильників, систем опалення, миття технологічного обладнання, охолодження напоїв, підшипників насосів і повітряних компресорів, миття пляшок, фляг, автомобільних і залізничних цистерн, господарсько-побутових потреб, пожежогасіння та інші.

ТОВ «Компанія «Біола» встановила інженерні споруди для очищення стічних вод. Основне завдання цих споруд – приймання води, очищення її від шкідливих речовин та скидання очищених стічних вод у водойми. У 2023 році обсяг стічних вод на цьому підприємстві склав 275,6 тис. $м^3$/рік та 750 $м^3$/добу.

У внутрішній каналізації на підприємстві ТОВ «Компанія «Біола» є приймач стічних вод, рукомийники, трапи з гідравлічними затворами на вступній лінії та каналізаційний стояк для збору та відведення стічних вод у дворовий колодязь.

5.3 Забезпечення холодом

ТОВ «Компанія «Біола» використовує компресорне відділення для задоволення своїх потреб у холоді. У цьому відділенні встановлено 4 компресорні установки марки Р-220 з холодопродуктивністю 220 ккал/год (270 кВт). Для роботи компресорів використовується льодяна вода як технологічний холодильний агент та аміак як холодильний агент.

Для технологічних потреб підприємство використовує розсольне охолодження, оскільки при виробництві безалкогольних напоїв не потрібні низькі температурні режими. За одну зміну роботи безалкогольного цеху ТОВ «Компанія «Біола», загальні витрати холоду складають 12827000 кДж на добу.

Холодильна станція підприємства розташована у власній будівлі, де знаходяться холодильні установки, компресори та резервуари для води. Вода для системи охолодження надходить з водопостачання, яке знаходиться на даху станції.

На ТОВ «Компанія «Біола» використовується технічне обладнання для охолодження та зберігання сировини, яке працює з льодяною водою

температурою 2 ºС, а також має холодильні камери для зберігання продукції, де підтримується температура від 4 ºС до 10 ºС.

5.4 Забезпечення парою

ТОВ «Компанія «Біола» використовує парові котли для задоволення своїх потреб, включаючи паровий котел 1 типу Е-6,5-1,4GM (DE-6,5-14GM), паровий котел 2 типу Е4-14GM (DKVR-4-13) та паровий котел 3 типу Е-6,5-1,4 (DKVR-6,5-13).

Для виробництва насиченої пари, автономна котельня генерує теплову енергію під тиском 8...13 атм. та при температурі від 190 ºС до 200 ºС. Більшість технологічного обладнання на підприємстві працює з насиченою парою під надлишковим тиском від 0,05 МПа до 1,3 МПа.

Графік подачі пари на ТОВ «Компанія «Біола» є стабільним, без різких змін, що дозволяє належно забезпечувати роботу парових котлів. Крім того, на підприємстві встановлено пароводяний підігрівач ПП-2-17-7 з потужністю 1 ГКал/год.

Пара, яку виробляє ТОВ «Компанія «Біола», використовується для технологічних потреб у виготовленні купажного сиропу та для нагрівання гарячої води для миття та дезінфекції обладнання. У зимовий період автономна котельня підприємства також використовується для опалення виробничих, допоміжних та адміністративних будівель .

На ТОВ «Компанія «Біола» основними споживачами пари є цех підготовки сировини (з 3 сироповарильними котлами об'ємом 5 $м^3$ кожен) та цех безалкогольних напоїв. Загальна витрата пари на підприємстві складає приблизно 650 кг/год. Для виробництва 100 дал безалкогольного напою «Тархун» витрати пари становлять 2,5 т.

Для виробництва насиченої пари на підприємстві використовують природний газ як паливо. Цей газ спалюється, віддаючи теплову енергію для нагрівання води, яка потім переходить у пару. Пара піднімається у верхній барабан, а потім через трубопровід потрапляє до парового колектору.

ТОВ «Компанія «Біола» використовує стиснене повітря середнього тиску (0,4...0,8 МПа) для технологічних потреб у виробництві безалкогольних напоїв. Це повітря використовується у невеликих обсягах на різних етапах виробництва, таких як пневматичні конвеєри, аерація рідин, змішування інгредієнтів, пакування та маркування напоїв. Стиснене повітря не має прямого контакту з кінцевою продукцією.

5.5 Забезпечення вуглекислим газом

Підприємство ТОВ «Компанія «Біола» укладає угоду з постачальником вуглекислого газу для регулярного постачання газу. Газ постачають у цистернах.

На підприємстві встановлюються спеціальні системи для подачі вуглекислого газу до виробничих ліній. Це автоматизована система з регуляторами тиску та дозаторами для точного додавання газу до напоїв.

ТОВ «Компанія «Біола» проводить постійний контроль якості вуглекислого газу, щоб переконатися у його чистоті та відповідності стандартам безпечності та якості.

Висновки за розділом 5

Охарактеризовано забезпечення підприємства ТОВ «Компанія «Біола» електроенергією, водою, холодом, парою, стисненим повітрям та вуглекислим газом. ТОВ «Компанія «Біола» має ряд допоміжних цехів, включаючи компресорну станцію, три водонапірні вежі, котельню та трансформаторну підстанцію. Всі приміщення підприємства обладнані центральною системою опалення.

РОЗДІЛ 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ВИРОБНИЧИХ ТА СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ

6.1 Розрахунок потреб у виробничих та складських приміщеннях

На ТОВ «Компанія «Біола» є такі цехи та склади, що використовуються для виробництва безалкогольного напою «Тархун»: цех підготовки сировини, цех водопідготовки, цех приготування цукрового сиропу, цех приготування купажного сиропу, цех розливу, склад сировини, склад таропакувальних матеріалів та склад готової продукції.

Виробничий цех складається з таких цехів, як: цех підготовки сировини, цех водопідготовки, цех виробництва безалкогольних напоїв та цех розливу.

Для розрахунків площ цехів застосовано метод, який заснований на нормі площі на одиницю потужності (одиниця виміру: м²).

Вихідні дані для розрахунку наведено в табл. 6.1.

Таблиця 6.1

Дані для розрахунку площ цехів

Найменування цеху	Потужність підприємства виробництва напою, дал/добу	Норма площі, $м^2$/дал
Цех підготовки сировини	1370	0,172
Цех водопідготовки	1370	0,31
Цех виробництва безалкогольних напоїв	1370	0,486
Цех розливу	1370	0,44

Щоб розрахувати площі приміщень, спочатку потрібно розрахувати загальну площу за формулою:

$$F = n \times A \quad (6.1),$$

де n – норма площі питома $м^2$/т; А – продуктивність цеху за зміну.

1. Розрахунок площі цеху підготовки сировини:

$$F = 1370 \times 0,172 = 235,64 \text{ м}^2 \quad (6.2)$$

2. Розрахунок площі цеху водопідготовки:

$$F = 1370 \times 0,31 = 424,7 \text{ м}^2 \quad (6.3)$$

3. Розрахунок площі цеху виробництва безалкогольних напоїв:

$$F = 1370 \times 0{,}486 = 665{,}82 \text{ м}^2 \quad (6.4)$$

4. Розрахунок площі цеху розливу:

$$F = 1370 \times 0{,}44 = 602{,}8 \text{ м}^2 \quad (6.5)$$

Розрахунок компонованої площі цеху, вона включає 10% від розрахункової площі та знаходиться за формулою:

$$F_{\text{комп.}} = F + \frac{10*F}{100} \quad (6.6)$$

1. Розрахунок площі цеху підготовки сировини:

$$F_{\text{комп.}} = 235{,}64 + \frac{10*235{,}64}{100} = 259{,}2 \text{ м}^2 \quad (6.7)$$

2. Розрахунок площі цеху водопідготовки:

$$F_{\text{комп.}} = 424{,}7 + \frac{10*424{,}7}{100} = 467{,}1 \text{ м}^2 \quad (6.8)$$

3. Розрахунок площі цеху виробництва безалкогольних напоїв:

$$F_{\text{комп.}} = 665{,}82 + \frac{10*665{,}82}{100} = 732{,}4 \text{ м}^2 \quad (6.9)$$

4. Розрахунок площі цеху розливу:

$$F_{\text{комп.}} = 602{,}8 + \frac{10*602{,}8}{100} = 663 \text{ м}^2 \quad (6.10)$$

Розрахунок площі складу сировини

Потрібно розрахувати, кількість сировини, яка зберігається на складі. Запас цукру на місяць становить 40000 кг. Зберігання цукру відбувається у мішках місткістю 50 кг, що розташовуються на піддонах по 30 штук. Один піддон має розмір - 1200х800 мм.

Розраховуємо площу одного піддона:

$$SS_{\text{піддон.}} = 1{,}2 \times 0{,}8 = 0{,}96 \text{ м}^2 \quad (6.11)$$

Розраховуємо кількість мішків з цукром по 50 кг:

$$N_{\text{мішк.}} = \frac{40000}{50} = 800 \text{ шт.} \quad (6.12)$$

Розраховуємо кількість піддонів з мішками цукру:

$$N_{\text{підд}} = \frac{800}{30} = 27 \text{ шт.} \quad (6.13)$$

Розраховуємо площу, що займає цукор без урахування коефіцієнту

запасу:

$$SS_{\text{цук.}} = 0{,}96 \times 27 = 25{,}92 \text{ м}^2 \text{ (6.14)}$$

Запас бензоату натрію на місяць становить 80 кг.

На ТОВ «Компанія «Біола» бензоат натрій зберігається в мішках, місткістю 15 кг.

Розраховуємо кількість мішків з бензоатом натрію по 15 кг:

$$N_{\text{мішк.}} = \frac{80}{15} = 5 \text{ шт. (6.15)}$$

Розраховуємо площу, що займає бензоат натрію без урахування коефіцієнту запасу:

$$SS_{\text{бенз.}} = 0{,}96 \times 5 = 4{,}8 \text{ м}^2 \text{ (6.16)}$$

Запас лимонної кислоти на місяць становить 925 кг. На ТОВ «Компанія «Біола» лимонн кислота зберігається в мішках місткістю 15 кг.

Розраховуємо кількість мішків з лимонною кислотою по 15 кг:

$$N_{\text{мішк.}} = \frac{925}{15} = 62 \text{ шт. (6.17)}$$

Розраховуємо кількість піддонів з мішками лимонної кислоти:

$$N_{\text{підд}} = \frac{62}{30} = 2 \text{ шт. (6.18)}$$

Розраховуємо площу, що займає лимонна кислота без урахування коефіцієнту запасу:

$$SS_{\text{лим.к.}} = 0{,}96 \times 2 = 1{,}92 \text{ м}^2 \text{ (6.19)}$$

Запас барвника «Тархун» на місяць становить 1650 кг. На ТОВ «Компанія «Біола» барвник зберігається в мішках місткістю 5 кг.

Розраховуємо кількість мішків з барвником «Тархун» по 5 кг:

$$N_{\text{мішк.}} = \frac{1650}{5} = 330 \text{ шт. (6.20)}$$

Розраховуємо кількість піддонів з мішками барвника:

$$N_{\text{підд}} = \frac{330}{30} = 11 \text{ шт. (6.21)}$$

Розраховуємо площу, що займає барвник «Тархун» без урахування коефіцієнту запасу:

$$SS_{\text{барв.}} = 0{,}96 \times 11 = 10{,}56 \text{ м}^2 \text{ (6.22)}$$

Запас ароматизатора «Тархун» на місяць становить 4110 кг. На ТОВ «Компанія «Біола» ароматизатор зберігається в мішках місткістю 5 кг.

$$N_{\text{мішк.}} = \frac{4110}{5} = 822 \text{ шт.} \quad (6.23)$$

Розраховуємо кількість піддонів з мішками барвника:

$$N_{\text{підд}} = \frac{822}{30} = 28 \text{ шт.} \quad (6.24)$$

Розраховуємо площу, що займає ароматизатора «Тархун» без урахування коефіцієнту запасу:

$$SS_{\text{аром.}} = 0{,}96 \times 28 = 26{,}88 \text{ м}^2 \quad (6.25)$$

Запас ароматизатора «Ваніль» на місяць становить 420 кг. На ТОВ «Компанія «Біола» ароматизатор зберігається у контейнерах місткістю 10 кг.

$$N_{\text{конт.}} = \frac{420}{10} = 42 \text{ шт.} \quad (6.26)$$

Розраховуємо площу одного контейнера:

$$SS_{\text{конт.}} = 0{,}235 \times 0{,}36 = 0{,}0846 \text{ м}^2 \quad (6.27)$$

Розраховуємо площу, що займає ароматизатора «Ваніль» без урахування коефіцієнту запасу:

$$SS_{\text{аром}} = 0{,}0846 \times 42 = 3{,}5 \text{ м}^2 \quad (6.28)$$

Розраховуємо загальну площу складу для сировини з врахуванням коефіцієнту запасу:

$$SS_{\text{складу}} = 4 \times (25{,}92 + 4{,}8 + 1{,}92 + 10{,}56 + 26{,}88 + 3{,}5) = 294{,}32 \text{ м}^2 \quad (6.29)$$

Розрахунок складу готової продукції

Розраховуємо площу складу:

$$SS_{\text{скл}} = \frac{1370 * 2 * 1{,}5}{50} = 110 \text{ м}^2$$

Узагальнена таблиця площ цехів та складів наведена у табл. 6.2.

Таблиця 6.2

Площі цехів та складів підприємства ТОВ «Компанія «Біола»

Найменування цеху/складу	Площа, $м^2$
Цех підготовки сировини	259,2
Цех водопідготовки	467,1
Цех виробництва безалкогольних напоїв	732,4
Цех розливу	663
Склад сировини	294,3
Склад готової продукції	110

6.2 Забезпечення принципу FIFO при відвантаженні безалкогольного напою «Тархун»

Принцип FIFO, або «Першим прийшов – першим вийшов», є методом організації та управління запасами або обігом товарів. Цей метод базується на ідеї, що товари або товарні одиниці, які надійшли першими, повинні бути використані або продані насамперед, забезпечуючи використання старіших запасів перед новішими. Принцип FIFO широко застосовується у різних галузях, таких як виробництво, складське господарство та дистрибуція, для мінімізації ризиків застаріння товарів, псування або непродажності [33].

Впровадження принципу FIFO на ТОВ «Компанія «Біола»:

ТОВ «Компанія «Біола» дотримується принципу FIFO для відвантаження безалкогольного напою «Тархун». Щоб забезпечити правильне застосування цього принципу, на підприємстві були вжиті такі заходи:

Система обліку та контролю: На ТОВ «Компанія «Біола» впроваджено систему обліку та контролю запасів безалкогольного напою «Тархун». Ця система дозволяє точно відстежувати дати надходження партій напою та забезпечувати їх використання згідно з принципом FIFO [34].

Організація складу: На складі ТОВ «Компанія «Біола» безалкогольний напій «Тархун» зберігається відповідно до принципу FIFO. Старіші партії напою розміщуються на передніх палетах або у доступних місцях, щоб забезпечити їх першочергове використання або відвантаження.

Маркування ідентифікаційних даних: Кожна партія безалкогольного напою «Тархун» отримує унікальний ідентифікаційний код або мітку, яка

містить інформацію про дату виробництва, серійний номер та інші необхідні деталі [35].

Регулярні перевірки та аудит: ТОВ «Компанія «Біола» здійснює регулярні перевірки та аудит системи управління запасами, включаючи процес відвантаження безалкогольного напою "Тархун". Це дозволяє переконатися, що принцип FIFO дотримується на всіх етапах виробництва та постачання [36].

Завдяки цим заходам ТОВ «Компанія «Біола» ефективно відвантажує безалкогольний напій «Тархун» відповідно до принципу FIFO, що сприяє збереженню якості продукції та задоволенню потреб споживачів.

Висновки за розділом 6

Проведено розрахунок складських та виробничих приміщень оператора ринку ТОВ «Компанія «Біола». Компоновочна площа для цеху підготовки сировини складає 259,2 м^2, для цеху водопідготовки – 467,1 м^2, для для цеху виробництва безалкогольних напоїв – 732,4 м^2, для цеху розливу – 663 м^2. Загальна площа складу для сировини з урахуванням коефіцієнту запасу складає 294,32 м^2. Площа складу готової продукції складає 110 м^2.

Розглянуто принцип FIFO для безалкогольного напою «Тархун» на ТОВ «Компанія «Біола». Для забезпечення принципу підприємство використовує комплексний підхід, що включає: систему обліку та контролю, маркування ідентифікаційних даних, організацію складу, регулярні перевірки та аудит.

РОЗДІЛ 7. УДОСКОНАЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ВИРОБНИЦТВА БЕЗАЛКОГОЛЬНОГО НАПОЮ «ТАРХУН» ДЛЯ ТОВ «КОМПАНІЯ «БІОЛА»

7.1 Аналіз функціонування діючої системи управління безпечністю

7.1.1 Функціонування програм-передумов

Програми-передумови є важливими вимогами та видами діяльності, які гарантують забезпечення гігієнічних умов на всіх етапах виробництва харчових продуктів. Серед програм-передумов важливе місце займають GMP (належна виробнича практика) та GHP (належна гігієнічна практика), які охоплюють усі потенційні небезпеки на кожному етапі виробництва готового харчового продукту, починаючи від вирощування сировини і до кінцевого продукту [37].

Письмові програми-передумови включають такі аспекти:

- Назву і посилання на нормативні акти.
- Інформацію про відповідальних осіб.
- Конкретні заходи та описи процесів.
- Регулярність проведення процесів.
- Додаткову інформацію за потреби.

На ТОВ «Компанія «Біола» відповідно до вимог Наказу № 590 «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (HACCP)» існують програми-передумови, які наведені у табл. 7.1[38].

Ці програми-передумови є важливими для успішної реалізації системи HACCP, оскільки вони надають основу для ефективного функціонування контрольних точок і запобігання забрудненню продуктів, що забезпечує високий рівень безпечності харчових продуктів та відповідність нормативним вимогам [39].

Таблиця 7.1

Програми-передумови на ТОВ «Компанія «Біола»

Назва програми-передумови	***Мета запровадження***	***Тип / джерела небезпечного фактора, який треба контролювати***	***Застосовувані стандартні санітарні робочі процедури***
1	***2***	***3***	***4***
ПП-01 Належне планування виробничих, допоміжних та побутових приміщень	Відповідність планування, проектування та компонування основних, допоміжних та побутових приміщень для запобігання перехресному забудненню	**Біологічний, хімічний** – перехресне мікробіологічне та хімічне забруднення продукції.	План зонування; План потоків непереробленних, частково перероблених або перероблених харчових продуктів; План руху персоналу; План розташування комунікацій; Протокол відсутності перехрещення потоків сировини та готової продукції, пакувальних матеріалів, відходів, персоналу
ПП-02 Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування	Відповідність планування, інтер'єру санітарно-гігієнічним нормам та правилам, технічної справності технологічного обладнання для запобігання перехресного забруднення харчової продукції	**Фізичний, хімічний** – забруднення сировини та продукції сторонніми домішками	Процедура контролю стану стін, стелі, вікон, дверей та воріт, площадок; План розміщення обладнання; Інструкції ремонту та технічного обслуговування технологічного обладнання
ПП-03 Вимоги до планування та стану комунікацій - вентиляції, водопроводів, електро- та газопостачання, освітлення	Забезпечення справності та належного рівня обслуговування комунікацій: вентиляційної системи водопроводів, електро- та газопостачання, освітлення	**Фізичний, хімічний** – забруднення сировини та продукції сторонніми домішками	Процедура контролю стану освітлення; Процедура контролю стану вентиляційної системи; Процедура контролю стану трубопроводів; Процедура контролю електропостачання; Процедура контролю газопостачання

Продовження таблиці 7.1

1	*2*	*3*	*4*
ПП-04 Безпечність води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для переробки харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують з харчовими продуктами	Контроль відповідності показників безпечності води, льоду, пари, допоміжних матеріалів, що контактують з готовою продукцією нормативній документації	**Фізичний, хімічний** – забруднення сировини та продукції сторонніми домішками. **Біологічний –** мікробіологічно забруднена сировина від постачальника.	Протоколи відповідності показників безпечності води, льоду, пари; Протоколи відповідності показників безпечності допоміжних матеріалів для переробки харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують з харчовими продуктами
ПП-05 Чистота поверхонь: процедури прибирання, миття і дезінфекції виробничих, допоміжних та побутових приміщень та інших поверхонь	Контроль проведення належної гігієнічної практки та заходів очищення та дезінфекції виробничих, допоміжних та побутових приміщень, обладнання, виробничих поверхонь та конструкцій	**Фізичний, хімічний** – забруднення сировини та продукції сторонніми домішками. **Біологічний –** мікробіологічне забруднення.	Інструкція з очищення та дезінфекції виробничих, допоміжних та побутових приміщень; Інструкція з миття та дезінфекції технологічного обладнання; Звіти з навчання перссоналу щодо аспектів GHP, Графік очищення та дезінфекції; Процедура поводження з інвентарем для прибирання; Інформаційні листки безпеки для хімікатів та миючих засобів; Інструкції щодо використання хімікатів та миючих засобів
ПП-06 Здоров’я та гігієна персоналу	Мінімізація ризики передачі харчових інфекцій від хворого персоналу, запобігання потрапляння в готову продукцію небажанної мікрофлори, сторонніх речей	**Фізичний, хімічний** – забруднення сировини та продукції сторонніми домішками. **Біологічний –** мікробіологічно забруднена сировина та продукція персоналом.	Журнал здоров’я персоналу, Журнал медоглядів персоналу, Інстурукція заходів особистої гігєни

Продовження таблиці 7.1

1	*2*	*3*	*4*
ПП-07 Захист продуктів від сторонніх домішок; поводження з відходами виробництва та сміттям, їх збір та видалення з потужності	Вчасне правильне поводження та видалення відходів з території підприємства для запобігання контамінації готової продукції	**Біологічний** – мікробіологічне забруднення. **Фізичний, хімічний** – забруднення сировини та продукції сторонніми домішками.	План розміщення сміттєвих контейнерів, Інструкція поводження з сміттєвими контейнерами, Процедура утилізації відходів, графіки утилізації сміття, Протокли видалення відходів
ПП-08 Контроль за шкідниками, визначення виду, запобігання їх появі, засоби профілактики та боротьби	Відсутність на території підприємства мух, тарганів, гризунів	**Біологічний** – мікробіологічне забруднення. **Фізичний, хімічний** – забруднення сировини та продукції сторонніми домішками.	Журнал контролю шкідників; карта розміщення пасток на території підприємства; карта розміщення пасток у виробничих приміщеннях; Протокол результативності боротьби зі шкідниками; графіки інспекцій;
ПП-09 Зберігання та використання токсичних сполук і речовин	Мінімізація ризику потрапляння токсичних сполук і речовин у готову продукцію	**Фізичний, хімічний** – забруднення сировини та продукції сторонніми домішками.	Інструкція зберігання та використання токсичних сполук і речовин; процедури GMP
ПП-10 Специфікації до сировини та контроль за постачальниками	Використання в технологічному процесі пиробнитцва високоякісної безпечної сировини	**Фізичний, хімічний** – забруднення сировини та продукції сторонніми домішками. **Біологічний –** мікробіологічно забруднена сировина від постачальника.	Протоколи лабораторних досліджень показників якості та безпечності сировини; Акт приймання сировини; Інструкція з контролю постачальників

Продовження табл. 7.1

1	*2*	*3*	*4*
ПП-11 Зберігання та транспортування	Дотримання вимог зберігання та трансопртування готової продукції за принципами First In/First Out та First Expired/ First Out; забезпечити відсутність запаху, пилу, невідповідної вологості, шкідників, плісені в транспортних засобах	**Фізичний, хімічний** – забруднення сировини та продукції сторонніми домішками. **Біологічний** – мікробіологічне забруднення.	Журнал зберігання готової продукції; Журнал транспортування готової продукції; Інстуркція із зберігання та транспортування; Журнал стану транспортних засобів; Протокол очищення та дезінфекції транспортних засобів
ПП-12 Контроль за технологічними процесами	Дотримання технологічних параметрів для запобігання виробництва невідповідної продукції	**Фізичний, хімічний –** забруднення сировини та продукції сторонніми домішками. **Біологічний –** мікробіологічне забруднення під час виробництва.	Журнал контролю технологічних процесів, Процедура коригувальних дій при недотриманні технологічних параметрів
ПП-13 Маркування харчових продуктів та поінформованість споживачів	Ідентифікація готової продукції, розшифрування його характеристик та властивостей, інформування споживача	**Інформаційний** – невідповідне маркування, несправне обладнання, некомпетентний персонал.	Журнал маркування готової продукції, Інструкція з маркування готової продукції

На ТОВ «Компанія «Біола» дотримуються вимог щодо належного планування виробничих, допоміжних і побутових приміщень, для запобігання перехресному забрудненню на підприємстві. Згідно з вимогами, ТОВ «Компанія «Біола» розділено на зони – «слабозабруднену», «помірнозабруднену» та «сильнозабруднену». Червоний колір застосовується для позначення «сильнозабрудненої» зони, якою можуть бути роздягальні, туалети. Жовтий колір для позначення проміжної зони, що є перехідною з

«сильнозабрудненої» до «слабозабрудненої». На переході обов'язково встановлюються санітарні пропуски або інші засоби для забезпечення гігієни.

Плани цеху виробництва безалкогольного напою «Тархун» на ТОВ «Компанія «Біола» із зазначенням зонування та потоків представлено на Аркушах А2 та А2 відповідно.

7.1.2 Аналіз діючого плану НАССР

Для впровадження документації системи НАССР на ТОВ «Компанія «Біола» розроблено опис безалкогольного напою «Тархун» та визначають його використання за призначенням.

Документ містить повний опис напою, який виробляється на підприємстві ТОВ «Компанія «Біола», включаючи назву продукту, характеристики продукту, його використання, нормативний документ, вимогам якого повинен відповідати продукт, інструкції щодо етикетування, вимоги до пакування продукту, терміну зберігання і способи реалізації та спеціальні вимоги для постачання [39, 40].

Опис безалкогольного напою «Тархун» наведено в табл. 7.2.

Таблиця 7.2

Опис безалкогольного напою «Тархун»

Назва продукту: безалкогольний напій «Тархун»			
1	***2***		
Нормативний документ	ДСТУ 4069:2016 «Напої безалкогольні. Загальні технічні умови»		
Органолептичні показники	Зовнішній вигляд та консистенція	Рідина прозоро зеленого забарвлення, без осаду і сторонніх включень	
	Смак та запах	Смак солодкий, пікантний тархуну та нотками ванілі. Аромат відповідає аромату тархуну	
	Колір	Зелений	
Фізико-хімічні показники	Масова частка сухих речовин, %		0…20
	Об’ємна частка спирту, %, не більше		0,5
	Кислотність, $см^3$, 1 моль/$дм^3$ розчину NaOH на 100 $см^3$ напою		7,0…15,0
	Масова частка діоксиду вуглецю, %		≥0,4
	Стійкість, діб		60

Продовження таблиці 7.2

1	*2*	
Показник безпечності	КАФАнМ, КУО/см^3, не більше	5,0х10^1
	Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), об'єм продукту (см^3), в яких вони не допускаються	1000
	Пліснява, КУО/ см^3, не більше	5,0
	Дріжджі, КУО/ см^3, не більше	Не допускаються
	Кількість молочнокислих бактерій, КУО/ см^3, не більше	Не допускаються
	Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду Salmonella, об'єм продукту (см^3), в яких вони не допускаються	100
	Свинець, мг/кг	0,3
	Кадмій, мг/кг	0,03
	Миш'як, мг/кг	0,1
	Ртуть, мг/кг	0,005
	Cs-137, Бк/кг	20
	Sr-90, Бк/кг	20
Використання продукту	Готовий до споживання, рекомендується вживати охолодженим.	
Склад продукту	Вода питна, цукор, лимонна кислота, бензоат натрію, барвник «Тархун», ароматизатори натуральні «Тархун» та «Ваніль», діоксид вуглецю.	
Розлив	ПЕТ-пляшки об'ємом 2,0 л.	
Термін придатності	180 діб з дати виробництва.	
Умови зберігання	Зберігати за температури від 0 ^{0}С до 20 ^{0}С та не допускати попадання прямих сонячних променів.	
Способи реалізації	Оптова та роздрібна торгівлі.	
Інструкції щодо маркування	*Маркування повинно містити наступну інформацію:* - назву безалкогольного напою; - тип, групу безалкогольних напоїв; - склад; - об'єм безалкогольного напою у дм^3 або л; - кінцеву дату споживання або дату виробництва та строк придатності; - умови зберігання; - найменування та місцезнаходження підприємства-виробника та місця виготовлення; - номер партії виробництва; - поживну (харчову) цінність, енергетичну цінність (калорійність); - позначення знака для товарів і послуг, за яким харчовий продукт реалізують (за наявності); - позначення нормативного документа, згідно з яким виготовлено напій; - штриховий код.	
Передбачувані споживачі	Усі групи споживачів.	

Продовження таблиці 7.2

1	*2*
Уразливі групи споживачів	Діти до 7 років; люди, що мають чутливість до певних компонентів; люди, що мають зайву вагу, хворі на цукровий діабет.
Дата _____	Затвердив_____

Усі інгредієнти та пакувальні матеріали, що використовуються для виготовлення безалкогольного напою «Тархун» наведені у табл. 7.3.

Таблиця 7.3

Перелік інгредієнтів та матеріалів

Назва продукту: Безалкогольний напій «Тархун»		
Сировина	Нормативний документ	Пакувальний матеріал
Вода питна	ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролю якості»	З артезіанської свердловини
Цукор	ДСТУ 4623:2023 «Цукор. Технічні умови»	Мішки поліетиленові
Лимонна кислота	ДСТУ ГОСТ 908:2006 «Кислота лимонна моногідрат харчова. Технічні умови»	Мішки тканинні
Бензоат натрію	ДСТУ–Н CODEX STAN 192:2014 «Харчові добавки. Номенклатура та загальні вимоги»	Пакети паперові
Барвник «Тархун»	Згідно з нормативною документацією	Бочки з нержавіючої сталі
Ароматизатори «Ваніль», «Тархун»	Згідно з нормативною документацією	Комбінована багатошарова тара
Преформи для ПЕТ-пляшок	ТУ У 39.2-91010318-001:2005 «Пляшки з поліетилентерефталату для харчових рідин. Загальні технічні умови»	Стретч-плівка
ПЕТ-кришки	Згідно з нормативною документацією	Стретч-плівка
Палети дерев’яні	Згідно з нормативною документацією	-
Термозбіжна плівка	Згідно з нормативною документацією	Стретч-плівка

Визначення небезпечних факторів у сировині безалкогольного напою «Тархун» наведено у табл. 7.4.

Таблиця 7.4

Визначення небезпечних факторів у сировині

Сировина та матеріали	Небезпечний фактор	Джерело небезпеки	Значимість небезпеки	Контрольні заходи та попереджуючі дії
1	***2***	***3***	***4***	***5***
Вода	Б: КМАФаМ, БГКП, *Salmonella, Staphylococcus aureus*	Присутні у сировині, потрапляння під час очищення, неналежний процес знезараження	Суттєво	Належна перевірка води на відповідність НД.Впровадження належних процедур
	Х: підвищений вміст токсичних елементів, радіонуклідів, нітратів	Неналежний процес очищення	Суттєво	моніторингу процесів очищення та фільтрування. Дезінфекція трубопроводів.
	Ф: частинки бруду, пісок, інші сторонні речовини	Можуть бути присутніми у вхідній сировині	Суттєво	
Цукор	Б: КМАФаМ, БГКП, *Salmonella, Staphylococcus aureus*	Недотримання умов зберігання. Недостатня вентиляція	Суттєво	Підтвердження від постачальника про відповідність продукту стандартам на основі супровідної документації. Візуальний контроль при прийманні, перевірка санітарного стану транспортного засобу.
	Х: мийні засоби, пестициди, важкі метали, радіонукліди	Можуть бути присутніми у сировині. Порушення режимів обробки обладнання, порушення умов переробки.	Суттєво	
	Ф: сторонні включення, металодомішки	Недотримання умов транспортування, порушення цілісності упаковки	Не суттєво	

Продовження таблиці 7.4

1	*2*	*3*	*4*	*5*
Лимонна кислота	Х: важкі метали, сульфати, пестициди, радіонукліди	Вихідна сировина та умови її переробки	Суттєво	Дотримання належного вхідного контролю, а також підтвердження від постачальників, що продукт відповідає нормам на присутність токсичних елементів Візуальний контроль при прийманні, перевірка санітарного стану транспортного засобу. Контроль за температурними режимами та вологістю у складських приміщеннях
	Ф: сторонні включення, металодомішки	Недотримання умов транспортування, виробництва	Не суттєво	
	Б: МАФАнМ, дріжджі, плісняві гриби, Staphylococcus БГКП (коліформи), патогенні м.о., в т.ч. сальмонели, Listeria monocytogenes	При зберіганні у складських приміщеннях з недотриманням температурних режимів та вологості.	Суттєво	
Аромати затори натуральні «Тархун» та «Ваніль»	Х: токсичні елементи, нітрати	Можуть бути присутніми у вихідному ароматизаторі.	Суттєво	Дотримання належного вхідного контролю, а також підтвердження від постачальників, що продукт відповідає нормам. Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. Зменшити можливість взаємодії сировини з навколишнім середовищем та працівниками.
	Ф: сторонні включення, металодомішки	Можуть потрапити при недотриманні умов виробництва/ транспортування	Не суттєво	
	Б: МАФАнМ, дріжджі, плісняві гриби, БГКП (коліформи), патогенні м/о	Потраплянням під час переробки, недотримання санітарних вимог персоналом	Суттєво	
Барвник «Тархун»	Ф: сторонні включення, металодомішки	Недотримання умов транспортування	Не суттєво	Дотримання належного вхідного контролю, а також підтвердження від постачальників, що продукт відповідає нормам. Забезпечення контролю сировини та співпраця з перевіреними постачальниками. Візуальний контроль при прийманні, перевірка
	Х: важкі метали, сульфати, сульфіти, пестициди	Можуть бути присутніми у вихідному барвнику	Суттєво	

Продовження таблиці 7.4

1	*2*	*3*	*4*	*5*
	Б: МАФАнМ, дріжджі, плісняві гриби, БГКП (коліформи), патогенні м/о	Потраплянням під час переробки, недотримання санітарних вимог персоналом	Суттєво	санітарного стану транспортного засобу.
Консервант бензоат натрію	Ф: сторонні предмети	Недотримання умов транспортування	Не суттєво	Підтвердження від постачальника про відповідність продукту стандартам на основі супровідної документації. Співпраця з перевіреними постачальниками. Візуальний контроль при прийманні, перевірка санітарного стану транспортного засобу.
	Б: МАФАнМ, плісняві гриби, БГКП (коліформи), патогенні м/о	Забруднна сировина	Суттєво	
	Х: Токсині елементи	Порушення режимів обробки обладнання, порушення умов переробки.	Суттєво	
Пакувальні матеріали	Б: БГКП, плісені	Недотримання технологічних процесів та температурних режимів при виробництві та зберігання у заражених складських приміщеннях. Забруднення від персоналу.	Суттєво	Пре-форми приймаються лише за наявності санітарно-епідеміологічного висновку Мінохорони здоров'я України. Кожна партія підлягає перевірці на цілісність упаковки. Вимоги до постачальників з дотримання санітарної гігієни при транспортуванні, розвантаженні і зберіганні. Перевірка посвідчення якості і безпечності (санітарно-гігієнічний висновок)
	Ф: залишки пакувальних матеріалів, пил	При порушенні виробничої упаковки забруднення пакувальних матеріалів з навколишнього середовища.	Суттєво	
	Х: токсичні елемементи, радіонукліди, мастила, фарби	Порушення санітарних та гігієнічних стандартів.	Суттєво	
Дата _____ Затвердив_____				

Ідентифікація небезпек у сировині, матеріалах, інгредієнтах і етапах технологічного процесу наведена у табл. 7.5, перелік запобіжних заходів – у табл. 7.6.

Таблиця 7.5

Ідентифікація небезпек

Назва продукту: безалкогольний напій «Тархун»	
Небезпечний фактор	Контролюється в:
1	***2***
Сировина та матеріали, інгредієнти	
Вода питна Б: КМАФаМ, БГКП, *Salmonella, Staphylococcus aureus* Х: токсичні елементи, залишки хлору Ф: пісок, каміння, сторонні домішки	Відбір проб, методи контролю згідно з ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролю якості». Перевіряється товаросупровідна документація: сертифікат якості
Цукор: Б: КМАФаМ, БГКП, *Salmonella, Staphylococcus aureus* Х: мийні засоби, пестициди, важкі метали, радіонукліди Ф: сторонні включення, металодомішки	Вхідний контроль за органолептичними, фізико-хімічними, мікробіологічними та показниками безпечності на відповідність ДСТУ 4623:2023 «Цукор білий. Технічні умови». Перевірка сертифікату якості
Лимонна кислота: Х: токсичні елементи, пестициди, важкі метали, сульфати, радіонукліди Ф: сторонні включення, металодомішки	Вхідний контроль за органолептичними, фізико-хімічними, мікробіологічними та показниками безпечності на відповідність ДСТУ 908:2006 «Кислота лимонна моногідрат харчова. Технічні умови». Перевірка сертифікату якості
Ароматизатори натуральні «Тархун», «Ваніль» Б: МАФАнМ, дріжджі, плісняві гриби, БГКП (коліформи), патогенні м/о Х: токсичні елементи, нітрати Ф: сторонні включення, металодомішки	Вхідний контроль за органолептичними, фізико-хімічними, мікробіологічними та показниками безпечності на відповідність нормативної документації. Перевірка сертифікату якості
Барвник «Тархун» Б: МАФАнМ, дріжджі, плісняві гриби, БГКП (коліформи), патогенні м/о Х: важкі метали, сульфати, сульфіти, Пестициди Ф: сторонні включення, металодомішки	Вхідний контроль за органолептичними, фізико-хімічними, мікробіологічними та показниками безпечності на відповідність нормативної документації. Перевірка сертифікату якості
Консервант бензоат натрію Б: МАФАнМ, дріжджі, плісняві гриби, БГКП (коліформи), патогенні м/о Х: Токсичні елементи Ф: Сторонні домішки	Вхідний контроль за органолептичними, фізико-хімічними, мікробіологічними та показниками безпечності відповідно до ДСТУ–Н CODEX STAN 192:2014 «Харчові добавки. Номенклатура та загальні вимоги». Перевірка сертифікату якості

Продовження таблиці 7.5

1	*2*
Пакувальні матеріали Б: БГКП, плісені Х: токсичні елемементи, радіонукліди, мастила, фарби Ф: залишки пакувальних матеріалів, пил	Вхідний контроль за органолептичними, фізико-хімічними, мікробіологічними та показниками безпечності відповідно специфікацій на ПЕТ-преформи, ПЕТ-кришки, клей для наклеювання етикеток, ковпачки, плівка ПЕТ-термоусадочна, етикетки для маркування згідно ДСТУ ISO 14024:2018 «Екологічні маркування та декларації. Екологічне маркування типу І. Принципи та процедури»
Етапи виробничого процесу	
Приймання сировини Б: КМАФаМ, БГКП, *Salmonella, Staphylococcus aureus*, дріжджі, плісняві гриби, патогенні м/о Х: токсичні елементи, пестициди, важкі метали, сульфати, радіонукліди Ф: пісок, каміння, сторонні домішки, металодомішки	Вхідний контроль за органолептичними, фізико-хімічними, мікробіологічними та показниками безпечності: ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролю якості»; ДСТУ 4623:2023 «Цукор білий. Технічні умови»; ДСТУ 908:2006 «Кислота лимонна моногідрат харчова. Технічні умови»; нормативної документації ароматизаторів та барвників; ДСТУ–Н CODEX STAN 192:2014 «Харчові добавки. Номенклатура та загальні вимоги». Журнал контролю закуплених матеріалів.
Приймання пакувальних матеріалв Б: БГКП, плісені Х: токсичні елемементи, радіонукліди, мастила, фарби Ф: залишки пакувальних матеріалів, пил	Вхідний контроль за органолептичними, фізико-хімічними, мікробіологічними та показниками безпечності відповідно специфікацій на ПЕТ-преформи, ПЕТ-кришки, клей для наклеювання етикеток, ковпачки, плівка ПЕТ-термоусадочна, етикетки для маркування згідно ДСТУ ISO 14024:2018 «Екологічні маркування та декларації. Екологічне маркування типу І. Принципи та процедури». Журнал контролю закуплених матеріалів.
Вилучення зважених частинок Ф: глина, мул, сторонні домішки Х: залишки мийних засобів	Журнал вхідного контролю води. Акт на встановлення якості. Журнал процедур миття та дезінфекції. Калібрування та перевірка точності обладнання.
Пом'якшення Х: іоннообмінна смола, залишки мийних засобів Б: КМАФаМ, БГКП	
Знезараження Х: токсичні речовини, залишки мийних засобів Б: КМАФаМ, БГКП	Журнал процедур миття та дезінфекції. Калібрування та перевірка точності обладнання.

Продовження таблиці 7.5

1	*2*
Дехлорування Х: залишки хлору	Журнал процедур миття та дезінфекції. Калібрування та перевірка точності обладнання.
Фільтрування води Х: залишки мийних засобів Ф: сторонні домішки	
УФ-випромінювання Б: КМАФаМ	
Приготування цукрового сиропу Х: залишки мийних засобів Ф: феродомішки	Журнал вхідного контролю цукру. Технологічні інструкції з приготування цукрового сиропу. Журнал процедур миття та дезінфекції.
Фільтрування цукрового сиропу Ф: зношені компоненти фільтрувальних картриджів, кізельгур Х: хімічні сполуки з матеріалу обладнання, які виділяються і взаємодіють з цукровим сиропом	Вилучення домішок у цукровому сиропі. Журнал вхідного контролю цукрового сиропу. Інструкції з використання фільтрів. Журнал процедур миття та дезінфекції.
Охолодження цукрового сиропу Х: Гліколь, хімічні сполуки з матеріалу обладнання, які виділяються і взаємодіють з цукровим сиропом Ф: зношені компоненти обладнання	Контроль температури цукрового сиропу. Калібрування та перевірка точності термометрів. Технологічні інструкції виробництва безалкогольного напою «Тархун». Журнал процедур миття та дезінфекції.
Приготування розчину лимонної кислоти Х: залишки мийних засобів Ф: сторонні домішки	Журнал вхідного контролю лимонної кислоти. Технологічні інструкції з приготування розчину лимонної кислоти. Журнал процедур миття та дезінфекції.
Фільтрування р-ну лимонної кислоти Ф: зношені компоненти фільтрувальних картриджів, кізельгур Х: хімічні сполуки з матеріалу обладнання, які виділяються і взаємодіють з розчином лимонної кислоти	Вилучення домішок з розчину лимонної кислоти. Журнал вхідного контролюрозчину лимонної кислоти. Інструкції з використання фільтрів. Журнал процедур миття та дезінфекції.
Приготування купажного сиропу Х: надлишок бензоату натрію в кінцевому продукті, залишки миючих засобів Ф: сторонні домішки, зношені компоненти обладнання	Контроль кількості внесеного бензоату натрію. Калібрування та перевірка точності обладнання. Технологічні інструкції виробництва безалкогольного напою «Тархун». Журнал процедур миття та дезінфекції. Відбір проб та проведення контролю фізико-хімічних показників на відповідність НД. Журнал контролю режиму роботи купажного апарату. Результати контролю щодо відхилень

Продовження таблиці 7.5

1	*2*
Фільтрування купажного сиропу Х: залишки мийних засобів Б: ЗМЧ; БГКП; дріжджі, плісняві гриби.	Вилучення домішок у купажному сиропі. Журнал вхідного контролю купажного сиропу. Інструкції з використання фільтрів. Журнал процедур миття та дезінфекції.
Охолодження купажного сиропу Х: Гліколь, залишки мийних засобів Б: ЗМЧ; БГКП; дріжджі, плісняві гриби.	Контроль температури купажного сиропу. Калібрування та перевірка точності термометрів. Технологічні інструкції виробництва безалкогольного напою «Тархун». Журнал процедур миття та дезінфекції.
Приготування напою на синхронно-змішувальній установці Б: ЗМЧ; БГКП; дріжджі,плісняві гриби. Х: токсичні речовини з діоксиду вуглецю Ф: сторонні домішки, зношені компоненти обладнання	Відбір проб та проведення контролю наявності патогенних мікроорганізмів на відповідність НД. Результати контролю щодо відхилень продукту від норми. Технологічні інструкції виробництва безалкогольного напою «Тархун». Журнал процедур миття та дезінфекції.
Пастеризація Б: МАФАнМ, БГКП	Перевірка температури пастеризації. Відбір проб та проведення контролю фізико-хімічних показників на відповідність НД. Журнал контролю режиму роботи пастеризатора. Результати контролю щодо відхилень продукту від норми. Журнал калібрування обладнання. Технологічні інструкції виробництва безалкогольного напою «Тархун». Журнал процедур миття та дезінфекції.
Видування преформ Х: токсичні елементи Ф: сторонні включення, пил, бруд	Перевірка ПЕТ-пляшок відповідно до НД. Журнал калібрування обладнання.
Заповнення та закупорювання пляшок Б: МАФАМ, БГКП Ф: сторонні включення, залишки пакувальних матеріалів, пил	Журнал аналізу зберігання пакувальних матеріалів. Журнал дезінфекції ПЕТ-пляшок, кришок. Журнал підтримання належної виробничої практики
Етикетування та маркування Б: МАФАМ, БГКП Х: залишка фарб, лаків, клею	Перевірка відповідності маркування вимогам Закону України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів»

Продовження таблиці 7.5

1	*2*
Пакування пляшок на палети Ф: сторонні включення, речі персоналу	Журнал обліку запасів
Зберігання на складі Б: БГКП, МАФАМ, дріжджі, плісняві гриби, патогенні мікроорга-нізми у т.ч. бактерії роду Сальмонела	Контроль умов зберігання відповідно до ДСТУ 4069:2016 «Напої безалкогольні. Загальні технічні умови». Журнал контролю температурних режимів в холодильній камері. Журнал контролю якості продукції, що випускається..
Дата _____ Затвердив _____	

Таблиця 7.6

Перелік запобіжних заходів

Назва продукту: безалкогольний напій «Тархун»	
Ідентифікований небезпечний фактор	Процедура запобіжної дії
1	***2***
Сировина та матеріали	
Вода питна Б: КМАФаМ, БГКП, *Salmonella, Staphylococcus aureus* Х: токсичні елементи, залишки хлорного вапна Ф: пісок, каміння, сторонні домішки	GMP/GHP (Отримання, зберігання, транспортування) GMP/GHP (Виробничі приміщення)
Цукор: Б: КМАФаМ, БГКП, *Salmonella, Staphylococcus aureus* Х: пестициди, важкі метали, радіонукліди Ф: сторонні включення, металодомішки	GMP/GHP (Отримання, зберігання, транспортування) GMP/GHP (Виробничі приміщення)
Лимонна кислота: Х: токсичні елементи, пестициди, важкі метали, сульфати, радіонукліди Ф: сторонні включення, металодомішки	GMP/GHP (Отримання, зберігання, транспортування) GMP/GHP (Виробничі приміщення)
Ароматизатори натуральні «Тархун», «Ваніль» Б: МАФАнМ, дріжджі, плісняві гриби, БГКП (коліформи), патогенні м/о Х: токсичні елементи, нітрати Ф: сторонні включення, металодомішки	GMP/GHP (Отримання, зберігання, транспортування) GMP/GHP (Виробничі приміщення)
Барвник «Тархун» Б: МАФАнМ, дріжджі, плісняві гриби, БГКП (коліформи), патогенні м/о Х: важкі метали, сульфати, сульфіти, Пестициди Ф: сторонні включення, металодомішки	GMP/GHP (Отримання, зберігання, транспортування) GMP/GHP (Виробничі приміщення)
Консервант бензоат натрію Б: МАФАнМ, дріжджі, плісняві гриби, БГКП (коліформи), патогенні м/о Х: Токсичні елементи Ф: Сторонні домішки	GMP/GHP (Отримання, зберігання, транспортування) GMP/GHP (Виробничі приміщення)

Продовження таблиці 7.6

1	*2*
Пакувальні матеріали Б: БГКП, плісені Х: токсичні елемементи, радіонукліди, мастила, фарби Ф: залишки пакувальних матеріалів, пил	GMP/GHP (Отримання, зберігання, транспортування) GMP/GHP (Виробничі приміщення)
Етапи виробничого процесу	
Приймання сировини Б: КМАФаМ, БГКП, *Salmonella, Staphylococcus aureus*, дріжджі, плісняві гриби, патогенні м/о Х: токсичні елементи, пестициди, важкі метали, сульфати, радіонукліди Ф: пісок, каміння, сторонні домішки, металодомішки	GMP/GHP (Отримання, зберігання, транспортування) GMP/GHP (Виробничі приміщення)
Приймання пакувальних матеріалв Б: БГКП, плісені Х: токсичні елемементи, радіонукліди, мастила, фарби Ф: залишки пакувальних матеріалів, пил	GMP/GHP (Отримання, зберігання, транспортування) GMP/GHP (Виробничі приміщення)
Вилучення зважених частинок Ф: глина, мул, сторонні домішки Х: залишки мийних засобів	GMP/GHP (Дезінфікування) GMP/GHP (Обладнання)
Пом'якшення Х: іоннообмінна смола, залишки мийних засобів Б: КМАФаМ, БГКП	GMP/GHP (Обладнання) GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Дезінфікування)
Знезараження Х: токсичні речовини, залишки мийних засобів Б: КМАФаМ, БГКП	GMP/GHP (Обладнання) GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Дезінфікування)
Дехлорування Х: залишки хлору	GMP/GHP (Обладнання) GMP/GHP (Підготовка персоналу)
Фільтрування води Х: залишки мийних засобів Ф: сторонні домішки	GMP/GHP (Дезінфікування) GMP/GHP (Обладнання)
УФ-випромінювання Б: КМАФаМ	GMP/GHP (Технологічні режими виробництва) GMP/GHP (Обладнання) GMP/GHP (Підготовка персоналу)
Приготування цукрового сиропу Х: залишки мийних засобів Ф: феродомішки	GMP/GHP (Дезінфікування) GMP/GHP (Обладнання) GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Технологічні режими виробництва)
Фільтрування цукрового сиропу Ф: зношені компоненти фільтрувальних картриджів, кізельгур Х: хімічні сполуки з матеріалу обладнання, які виділяються і взаємодіють з цукровим сиропом	GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Обладнання)

Продовження таблиці 7.6

1	*2*
Охолодження цукрового сиропу Х: Гліколь, хімічні сполуки з матеріалу обладнання, які виділяються і взаємодіють з цукровим сиропом Ф: зношені компоненти обладнання	GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Обладнання) GMP/GHP (Технологічні режими виробництва)
Приготування розчину лимонної кислоти Х: залишки мийних засобів Ф: сторонні домішки	GMP/GHP (Дезінфікування) GMP/GHP (Обладнання) GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Технологічні режими виробництва)
Фільтрування р-ну лимонної кислоти Ф: зношені компоненти фільтрувальних картриджів, кізельгур Х: хімічні сполуки з матеріалу обладнання, які виділяються і взаємодіють з розчином лимонної кислоти	GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Обладнання)
Приготування купажного сиропу Х: надлишок бензоату натрію в кінцевому продукті, залишки миючих засобів Ф: сторонні домішки, зношені компоненти обладнання	GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Обладнання) GMP/GHP (Технологічні режими виробництва)
Фільтрування купажного сиропу Х: залишки мийних засобів Б: ЗМЧ; БГКП; дріжджі, плісняві гриби	GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Обладнання)
Охолодження купажного сиропу Х: Гліколь, залишки мийних засобів Б: ЗМЧ; БГКП; дріжджі, плісняві гриби	GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Обладнання) GMP/GHP (Технологічні режими виробництва)
Приготування напою на синхронно-змішувальній установці Х: токсичні речовини з діоксиду вуглецю Б: ЗМЧ; БГКП; дріжджі, плісняві гриби Ф: сторонні домішки, зношені компоненти обладнання	GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Обладнання) GMP/GHP (Технологічні режими виробництва)
Пастеризація Б: МАФАнМ, БГКП	GMP/GHP (Очищення обладнання) GMP/GHP (Дезінфікування)
Видування преформ Х: токсичні елементи Ф: сторонні включення, пил, бруд	GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Обладнання) GMP/GHP (Дезінфікування)
Заповнення та закупорювання пляшок Б: МАФАМ, БГКП Ф: сторонні включення, залишки пакувальних матеріалів, пил	GMP/GHP (Обладнання) GMP/GHP (Дезінфікування) GMP/GHP (Технологічні режими виробництва) GMP/GHP (Очищення обладнання)

Продовження таблиці 7.6

1	*2*
Етикетування та маркування Б: МАФАМ, БГКП Х: залишки фарб, лаків, клею	GMP/GHP (Очищення обладнання) GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Дезінфікування)
Пакування пляшок на палети Ф: сторонні включення, речі персоналу	GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Обладнання)
Зберігання на складі Б: БГКП, МАФАМ, дріжджі, плісняві гриби, патогенні м/о	GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Технологічні режими зберігання)
Дата _____ Затвердив _____	

Аналіз небезпечних факторів при виробництві безалкогольного напою «Тархун» на ТОВ «Компанія «Біола», наведено у Додатку А.

Визначення ККТ наведено в табл. 7.7.

Таблиця 7.7

Визначення критичних контрольних точок

Вхідний матеріал/ етап процесу	Вид та ідентифікована небезпека	Запитання				№ККТ
		1	2	3	4	
1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***
Приймання сировини	Б: КМАФаМ, БГКП, *Salmonella, Staphylococcus aureus*, дріжджі, плісняві гриби, патогенні м/о	+	-	+	+	Не ККТ
	Х: токсичні елементи, пестициди, важкі метали, сульфати, радіонукліди	+	-	+	+	Не ККТ
	Ф: пісок, каміння, сторонні домішки, металодомішки	+	-	+	+	Не ККТ
Приймання пакувальних матеріалв	Б: БГКП, плісені	+	-	+	+	Не ККТ
	Х: токсичні елемементи, радіонукліди, мастила, фарби	+	-	+	+	Не ККТ
	Ф: залишки пакувальних матеріалів, пил	+	-	+	+	Не ККТ

Продовження таблиці 7.7

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
Вилучення зважених частинок	Х: залишки мийних засобів	+	-	+	+	Не ККТ
	Ф: глина, мул, сторонні домішки	+	-	+	+	Не ККТ
Пом'якшення	Б: КМАФаМ, БГКП	+	-	+	+	Не ККТ
	Х: іоннообмінна смола, залишки мийних засобів	+	-	+	+	Не ККТ
Знезараження	Б: КМАФаМ, БГКП	+	-	+	+	Не ККТ
	Х: токсичні речовини, залишки мийних засобів	+	-	+	+	Не ККТ
Дехлорування	Х: залишки хлору	+	-	+	+	Не ККТ
Фільтрування води	Х: залишки мийних засобів	+	-	+	+	Не ККТ
	Ф: сторонні домішки	+	-	+	+	Не ККТ
УФ-випромінювання	Б: КМАФаМ	+	-	+	+	Не ККТ
Приготування цукрового сиропу	Х: залишки мийних засобів	+	-	+	+	Не ККТ
	Ф: феродомішки	+	-	+	+	Не ККТ
Фільтрування цукрового сиропу	Х: хімічні сполуки з матеріалу обладнання, які виділяються і взаємодіють з цукровим сиропом	+	-	+	+	Не ККТ
	Ф: зношені компоненти фільтрувальних картриджів, кізельгур	+	-	+	+	Не ККТ
Охолодження цукрового сиропу	Х: Гліколь, хімічні сполуки з матеріалу обладнання, які виділяються і взаємодіють з цукровим сиропом	+	-	+	+	Не ККТ
	Ф: зношені компоненти обладнання	+	-	+	+	Не ККТ
Приготування розчину лимонної кислоти	Х: залишки мийних засобів	+	-	+	+	Не ККТ
	Ф: сторонні домішки	+	-	+	+	Не ККТ
Фільтрування р-ну лимонної кислоти	Х: хімічні сполуки з матеріалу обладнання, які виділяються і взаємодіють з розчином лимонної кислоти	+	-	+	+	Не ККТ
	Ф: зношені компоненти фільтрувальних картриджів, кізельгур	+	-	+	+	Не ККТ

Продовження таблиці 7.7

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
Приготування купажного сиропу	Х: надлишок бензоату натрію в кінцевому продукті, залишки миючих засобів	+	-	+	+	**ККТ-1Х**
	Ф: сторонні домішки, зношені компоненти обладнання	+	-	+	+	Не ККТ
Фільтрування купажного сиропу	Б: ЗМЧ; БГКП; дріжджі, плісняві гриби	+	+	+	-	Не ККТ
	Х: залишки мийних засобів	+	-	+	+	Не ККТ
Охолодження купажного сиропу	Б: ЗМЧ; БГКП; дріжджі, плісняві гриби	+	-	+	+	Не ККТ
	Х: гліколь, залишки мийних засобів	+	-	+	+	Не ККТ
Приготування напою на синхронно-змішувальній установці	Б: ЗМЧ; БГКП; дріжджі, плісняві гриби	+	-	+	+	Не ККТ
	Х: токсичні речовини з діоксиду вуглецю, залишки мийних засобів	+	-	+	+	Не ККТ
Пастеризація	Б: МАФАнМ, БГКП	+	+	+	-	**ККТ-2Б**
Видування преформ	Х: токсичні елементи	+	-	+	+	Не ККТ
	Ф: сторонні включення, пил, бруд	+	-	+	+	Не ККТ
Заповнення та закупорювання пляшок	Б: МАФАМ, БГКП	+	-	+	+	Не ККТ
	Ф: сторонні включення, залишки пакувальних матеріалів, пил	+	-	+	+	Не ККТ
Етикетування та маркування	Б: МАФАМ, БГКП	+	-	+	+	Не ККТ
	Х: залишки фарб, лаків, клею	+	-	+	+	Не ККТ
Пакування пляшок на палети	Ф: сторонні включення, речі персоналу	+	-	+	+	Не ККТ
Зберігання на складі	Б: БГКП, МАФАМ, дріжджі, плісняві гриби, патогенні м/о	+	-	+	+	Не ККТ
Дата _____ Затвердив _____						

Розроблення плану НАССР є показником ефективної та якісної роботи експертної групи на підприємстві. У цьому плані вказані небезпечні фактори, методи їх усунення та допустимі межі концентрації шкідливих речовин. Під час аналізу виробничих процесів для безалкогольного напою «Тархун» були

визначені такі критичні контрольні точки (ККТ): приготування купажного сиропу та пастеризація.

Діючий план НАССР виробництва безалкогольного напою «Тархун» на ТОВ «Компанія «Біола» наведено в Додатку Б.

7.2 Удосконалення системи управління безпечністю

7.2.1. Вибір заходів із удосконалення

Для оцінки ефективності діючої системи управління безпечністю на підприємстві було проведено внутрішній аудит. Згідно Наказу по підприємству була створена група аудиторів, в яку увійшли керівник відділу безпечності, заступник керівника з безпечності, інженер-технолог, керівник оператора ринку та інженер з технічного відділу. Під час аудиту було досліджено та проаналізовано документацію, поточний стан виробництва, конкретні приклади виробничої діяльності, видані накази, визначені відповідальні посадові особи та їх обов'язки, а також інші аспекти [40].

Також після аналізу рекламацій від споживачів виявлено, що надходили скарги на незадовільні органолептичні показники напою «Тархун». Дослідження показали, що органолептичні характеристики не відповідають стандартам і є розбіжність у показниках безпечності. Під час подальшого аналізу було виявлено хлорний присмак у напої, що негативно вплинуло на його смакові властивості.

Після проведення внутрішнього аудиту на підприємстві було виявлено, що причиною появи хлорного присмаку в воді було недостатнє дехлорування. Також встановлено, що вугільна колонка не була замінена протягом останніх 10 місяців.

Зразки напою, які мали хлорний присмак, направили для дослідження у лабораторію незалежним фахівцям. Було виявлено, що концентрація хлору у дослідженому зразку безалкогольного напою «Тархун» становить близько 0,3 мг/л. Також було встановлено, що естрагол – компонент ароматизатора «Тархун», вступив в реакцію із залишками хлору, які присутні у готовому напої, утворюючи сполуки з неприємним хлорним присмаком та запахом.

7.2.2. Обгрунтування заходів удосконалення

З метою покращення продуктивності виробництва безпечної продукції, рекомендується впровадження додаткової операційної програми-передумови на етапі дехлорування води шляхом контролю хімічного небезпечного фактора.

Дехлорування води видаляє хлорорганічні сполуки, утворені при хлоруванні. Цей процес покращує її смак, запах та вигляд, а також забезпечує безпеку для споживачів. Рівень хлору у воді після дехлорування повинен бути близьким до 0 мг/л.

ГДК хлору у питній воді для виробництва напоїв в Україні регламентується «Санітарними нормами якості питної води та продуктів харчування» (ДсанПіН 2.2.4-171-10 [41]). Згідно з цим документом, ГДК хлору у питній воді становить 0,5 мг/л, що означає, що в кожному літрі питної води не повинно міститися більше 0,5 міліграма вільного хлору.

Було запропоновано замінити вугільна колонка *Акварус УС-2162-3,4* на більш сучасну автоматизовану систему дехлорування води *Evoqua*, яка контролює та регулює процес дехлорування в режимі реального часу. Порівняння цих двох систем наведено у табл. 7.8.

Таблиця 7.8

Порівняння автоматизованої системи *Evoqua* та вугільного фільтру *Акварус УС-2162-3,4*

Автоматизована система Evoqua	***Вугільна колонка Акварус УС-2162-3,4***
1	***2***
використовує перевірені технології, які гарантують надійну та безперебійну роботу, має багатоступеневу систему захисту, яка запобігає збоям і гарантує високу якість дехлорованої води	забивається з часом, що призводить до зниження його ефективності та появи проблем з якістю води
видаляє залишковий хлор з води, забезпечуючи відповідність суворим санітарним нормам	не завжди ефективно видаляє залишковий хлор, особливо якщо вода містить високий рівень хлору
проста в експлуатації та не потребує спеціальних знань або навичок, оснащена інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом керування, який дозволяє легко моніторити та контролювати процес дехлорування	складніший в експлуатації та обслуговуванні, що потребує спеціальних знань

Продовження табл. 7.8

1	*2*
має автоматизовані системи попередження про несправності, які забезпечують безпечну роботу	створює ризик виникнення пилу або цвілі, які можуть бути шкідливими для здоров'я
мінімізує вплив на навколишнє середовище за рахунок видалення хлору з стоків, економить воду, що зменшує витрати на водопостачання	потребує промивання зворотною водою, що може призвести до витрати води
має тривалий термін служби, що мінімізує витрати на обслуговування	потребує частої заміни, що може призвести до значних витрат

На рис. 7.1 зображено контролер, який є складовою автоматизованої системи *Evoqua* та використовується для моніторингу та керування процесом дехлорування.

Рис. 7.1. Контролер автоматизованої системи *Evoqua*

Автоматизована система *Evoqua* складається з наступних компонентів:

- **Резервуар для зберігання хімічних речовин:** Цей резервуар використовується для зберігання хімічних речовин, які використовуються для дехлорування води. Найпоширенішими хімічними речовинами є сульфіт натрію або метабісульфіт натрію.
- **Насос дозування:** Цей насос використовується для подачі хімічних речовин з резервуара для зберігання в систему дехлорування.
- **Контролер:** Цей контролер використовується для моніторингу та керування процесом дехлорування.

- **Контактна камера:** Ця камера використовується для змішування хімічних речовин з водою. У камері контакті хімічні речовини реагують з хлором, нейтралізуючи його.
- **Фільтр:** Цей фільтр використовується для видалення будь-яких залишків хімічних речовин або продуктів реакції з води.
- **Система управління:** Ця система використовується для збору та аналізу даних про процес дехлорування. Ці дані можуть використовуватися для оптимізації роботи системи.

7.2.3. Порядок впровадження удосконалення для оператора ринку

Аналіз небезпечних факторів при виробництві безалкогольного напою «Тархун» на ТОВ «Компанія «Біола», представлено в табл. 7.9.

Таблиця 7.9

Аналіз небезпечних факторів при виробництві безалкогольного напою «Тархун» на ТОВ «Компанія «Біола»

Етап	Небезпечні фактори	Причини появи небезпечних факторів	Результати оцінки ризику				Заходи керування щодо запобігання появи, усунення або зменшення небезпечного фактора до ГДР
			Імовірність	Тяжкість	Ступінь ризику	Суттєвість	
Дехлорування води через вугільну колонку	Х: залишки хлору	Неналежний процес промивання фільтру.	0,3	2	0,6	С	Своєчасна чистка та мийка згідно: «Технологічного регламента проведення санітарно-профілактичних робіт обладнання водопідготовки»

Визначення критичних контрольних точок на етапах виробництва безалкогольного напою «Тархун» наведено у табл. 7.10.

Таблиця 7.10

Визначення критичних контрольних точок

Етап процесу	Вид та ідентифіко-вана небезпека	Запитання 1	Запитання 2	Запитання 3	Запитання 4	Номер ККТ
Дехлорування води через вугільну колонку	Х: залишки хлору	+	+	+	+	ОПП-1Х

Удосконалений план НАССР виробництва безалкогольного напою «Тархун» на ТОВ «Компанія «Біола» представлено у Додатку В.

Висновки за розділом 7

Наведено детальний опис, перелік інгредієнтів та матеріалів безалкогольного напою «Тархун» ТОВ «Компанія «Біола», визначено небезпечні фактори у сировині, проведено ідентифікацію небезпек та їх аналіз. За результатами аналізу визначено критичні контрольні точки, розроблено план НАССР. ККТ-1Х встановлено на етапі приготування купажного сиропу та ККТ-2Б на етапі пастеризації напою.

Запропоновано для покращення ефективності системи управління безпечністю виробництва безалкогольного напою «Тархун» встановити ОПП-1Х на етапі дехлорування води та замінити вугільну колонку на автоматизовану систему Evoqua.

РОЗДІЛ 8. ЕКОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА

Закон України «Про охорону навколишнього середовища» [42] визначає ключові аспекти охорони природи з економічних, правових та соціальних позицій. Завдання Закону полягає у встановленні регульованих відносин у сфері охорони праці, використанні та відновленні природних ресурсів, створенні безпечних екологічних умов, запобіганні та зменшенні негативного впливу людської діяльності на навколишнє середовище, збереженні природних ресурсів, ландшафтів, інших природних об'єктів та енетичного різноманіття нації.

Закон України «Про охорону атмосферного повітря» [43] спрямований на збереження та відновлення природного стану атмосферного повітря, створення сприятливих умов для життєдіяльності, забезпечення екологічної безпеки та запобігання негативному впливу атмосферного повітря на здоров'я людей та навколишнє природне середовище. Цей Закон встановлює правові та організаційні основи, а також екологічні вимоги у сфері охорони атмосферного повітря.

Закон України «Про питну воду, питне водопостачання та водовідведення» [44] встановлює правові, економічні та організаційні принципи функціонування системи питного водопостачання з метою забезпечення населення безпечною та якісною питною водою, що відповідає нормам та стандартам, сприяє збереженню здоров'я громадян.

Закон України «Про управління відходами» [45] визначає правові, організаційні, економічні засади діяльності щодо запобігання утворенню, зменшення обсягів утворення відходів, зниження негативних наслідків від діяльності з управління відходами, сприяння підготовці відходів до повторного використання, рециклінгу і відновленню з метою запобігання їх негативному впливу на здоров’я людей та навколишнє природне середовище.

Усі відходи мають бути перероблені або використані повторно у виробництві або на ринку. Впровадження екологічних стандартів у виробництво та розробка нових технологій для виробництва та утилізації допомагають зменшити негативний вплив людини на навколишнє середовище [45].

8.1 Характеристика відходів, стічних вод і викидів виробництва на потужності

На ТОВ «Компанія «Біола» під час виробництва безалкогольних напоїв утворюються *тверді відходи*, які є побічними продуктами і виникають з залишків сировини, допоміжних матеріалів, обрізків пакувальних матеріалів, а також з неправильно упакованої або пошкодженої продукції.

Під час виробництва безалкогольних напоїв на ТОВ «Компанія «Біола» найчастіше утворюються такі відходи: пакувальний картон, поліпропілен у формі плівки, поліетилен у вигляді брухту, літників та плівки, активоване вугілля та поліетилентерефталат.

Серед твердих відходів, які регулярно виникають на підприємстві, можна відзначити відходи паперу і картону, ртутні лампи, сміття з побутових приміщень, харчові відходи від громадського харчування, відходи від обробки стічних вод, будівельне сміття, а також відходи у вигляді паперу, тари і упаковки з алюмінію [46].

На ТОВ «Компанія «Біола» всі тверді відходи зберігаються у спеціально позначених контейнерах з правильним сортуванням. На підприємстві існує чітка процедура управління відходами, включаючи їх утилізацію.

Стічні води, що утворюються на підприємстві ТОВ «Компанія «Біола», походять від процесів миття сировини, технологічного обладнання, пляшок, поверхонь, розливу напоїв, охолодження сировини та напоїв, а також інших технологічних операцій.

Миття пляшок є основним джерелом забруднень. На кожні 1000 промитих і заповнених пляшок використовується 1900 літрів стічних вод. У середньому, на кожні 10 літрів напоїв у системах оборотної та прямоточної водопостачання відводиться 0,05 м^3 стічних вод, з яких 0,02 м^3 є виробничими, 0,02 м^3 – господарсько-побутовими та 0,01 м^3 – умовно чистими.

Стічні води ТОВ «Компанія «Біола» містять різноманітні забруднення, такі як залишки безалкогольних напоїв, фрагменти паперових етикеток та

інше. Ці забруднення утворюються під час миття обладнання, трубопроводів, підлоги та від охолодження апаратів [46].

Газоподібні викиди на ТОВ «Компанія «Біола» утворюються під час експлуатації автотранспортної техніки та автонавантажувачів, проведення зварювальних робіт, металообробки, шліфувальних і заточувальних операцій, а також під час роботи котлів.

Газоподібні викиди складаються переважно з оксиду вуглецю, вуглеводнів, оксидів азоту, сажі, сірчистого газу. У меншій кількості також можна виявити монокарбонові кислоти, ефіри оцтової кислоти, лактати, нафталін, формальдегід, ацетат амонію, діацетил етилбензол, антрацен, масляну кислоту, толуол, органічний пил, бензол, бензин, двоокис вуглецю (CO_2) та інші речовини [47].

8.2 Управління відходами на виробництві

Запобігання або зменшення утворення відходів є найефективнішим способом управління відходами. Основними аспектами екологічної свідомості підприємства ТОВ «Компанія «Біола» є ефективне використання водних ресурсів, поступове зменшення забруднення атмосфери та переробка відходів виробництва.

На ТОВ «Компанія «Біола» встановлено спеціально відведені контейнери для збору відходів, які розташовані на бетонних майданчиках на території підприємства. Після того, як контейнери заповняться, відходи будуть вивезені на спеціалізовані сміттєзвалища або передані компаніям для подальшої обробки [48].

Заходи, які здійснюються на підприємстві ТОВ «Компанія «Біола», щоб запобігати утворенню відходів:

- впровадження програми внутрішнього управління відходами, яка включає в себе моніторинг та аналіз процесів утворення відходів;

- оптимізація виробничих процесів для зменшення відходів шляхом використання більш ефективних технологій та матеріалів;

- впровадження системи переробки та вторинного використання відходів на підприємстві;

- організація навчань та інструктажів для працівників з питань ефективного управління відходами та їх уникнення;

- співпраця з постачальниками та партнерами для впровадження екологічно чистих технологій та матеріалів;

- постійний моніторинг та аналіз результатів заходів з метою постійного вдосконалення системи управління відходами на підприємстві.

Поводження зі стічними водами як відходами на підприємстві включає в себе збір та відведення, класифікацію забруднень, обов'язкову обробку за допомогою фізичних, хімічних та біологічних методів, відновлення до стандартів для повторного використання або безпечне видалення, а також постійний моніторинг якості води та ефективності системи управління стічними водами на підприємстві відповідно до вимог законодавства [49].

Використані картонні ящики та пакувальний папір можуть бути передані на спеціалізовані підприємства для переробки або оброблятися на власних потужностях.

На ТОВ «Компанія «Біола» надлишковий вуглекислий газ може бути використаний для насичення напоїв або для створення газованих напоїв. Також може бути перероблений на спеціалізованих установках для використання у інших виробничих процесах або для зменшення викидів в атмосферу.

Надлишкова пара при виробництві конденсується та повторно використовується у виробничому процесі для збереження енергії та ресурсів.

Браковані ПЕТ-пляшки можуть бути перероблені на вторинну сировину для виготовлення нових пляшок чи інших продуктів або відправлені на утилізацію. Підприємство використовує ефективні методи утилізації бракованих ПЕТ-пляшок для зменшення відходів та покращення сталості виробництва [49].

На підприємстві питаннями охорони довкілля зазвичай займається робоча група під керівництвом представника вищого керівництва СЕМ (Система екологічного менеджменту).

Система екологічного менеджменту керується нормативними документами, такими як ISO 14001 «Система екологічного менеджменту. Вимоги та настанови щодо використання», а також національними законодавчими актами. СЕМ використовує такі підходи, як оцінка впливу на довкілля, впровадження програм зменшення викидів, використання зелених технологій та інші стратегії для забезпечення сталого розвитку підприємства.

Висновки за розділом 8

Охарактеризовано відходи, стічні води і викиди виробництва безалкогольних напоїв на потужності ТОВ «Компанія «Біола». Описано управління відходами на підприємстві.

РОЗДІЛ 9. ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

9.1 Вимоги законодавства про охорону праці

Охорона праці на підприємстві безалкогольних напоїв відповідає вимогам чинного законодавства України, а саме закону України «Про охорону праці», Кодексу законів про працю України, Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності», а також ряду постанов Кабінету Міністрів України.

Законодавство України про охорону праці ґрунтується на Конституції України. Вона гарантує права кожної особи на належні, безпечні та здорові умови праці, а також на відпочинок, включаючи щотижневий відпочинок, оплачувану відпустку, скорочений робочий день для певних професій та виробництв, а також скорочену тривалість роботи вночі. Конституція України також передбачає спеціальні заходи з охорони праці та здоров'я жінок та інших груп населення.

Закон України «Про охорону праці» є одним з ключових нормативно-правових актів, що стосуються охорони праці. Він встановлює основні принципи забезпечення конституційного права громадян на захист їх життя та здоров'я під час праці, регулює відносини між керівником та працівниками у сфері безпеки, гігієни праці та умов праці, а також встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні.

Кодекс законів про працю регулює трудові відносини всіх працівників, встановлює високий рівень умов праці, всебічну охорону трудових прав працівників. Норми щодо охорони праці, якими керується підприємство вказані в КЗпП України: «Робочий час», «Трудовий договір», «Час відпочинку», «Праця молоді», «Праця жінок», «Професійні спілки», «Нагляд і контроль за додержанням законодавства про працю» [50].

9.2 Заходи з охорони праці на потужності

Служба охорони праці має забезпечити навчання, інструктаж, підвищення кваліфікації та перевірку знань працівників у сфері охорони праці. Ці процеси повинні відповідати вимогам Типового положення про безперервне професійне навчання робітників.

Навчальні плани та програми під час підготовки робітників за професіями передбачають теоретичне навчання з питань охорони праці та виробниче навчання безпечним методам та прийомам. Теоретичне навчання здійснюється в рамках спеціального навчального предмета «Охорона праці» та відповідних розділів спеціальних дисциплін обсягом 12 год.

Під час навчання професій робітників, які працюють у небезпечних умовах, предмет «Охорона праці» викладається протягом 60 годин у навчальних закладах, що надають професійно-технічну освіту, та 20 годин - на курсах, які проводяться безпосередньо в організації. Навчання з безпеки праці проводиться відповідно до навчальних програм, розроблених на основі типових програм [50].

Склад комісії визначається Положенням про порядок атестації осіб, які пройшли навчання професій робітників в умовах безперервного професійного навчання, та присвоєння їм кваліфікації. Результати перевірки знань з питань охорони праці оформлюють протоколом, який зберігається 5 років, та фіксують у особистій картці на підприємстві.

Відповідальність за організацію своєчасного та якісного навчання та перевірку знань загалом по підприємству покладають на головного інженера, у підрозділах (цехах, майстерні, лабораторії) – на керівника підрозділу. Своєчасність навчання методам безпеки праці працівників підприємства контролює Служба охорони праці [51].

Один з обов'язків служби охорони праці на підприємстві – це організація та проведення інструктажів з охорони праці для всіх працівників під час їх трудової діяльності.

Перед перевіркою знань з охорони праці на підприємстві організовуються заняття, лекції, семінари та консультації. Перелік питань для

перевірки знань з охорони праці з урахуванням специфіки виробництва складають члени комісії з перевірки знань з питань охорони праці, погоджує служба охорони праці та затверджує керівник підприємства. У складі комісії з перевірки знань з питань охорони праці має бути не менше трьох осіб, які в установленому порядку пройшли навчання та перевірку знань з питань охорони праці. Результати перевірки знань працівників із питань охорони праці оформлюються протоколом [51].

Допуск до роботи осіб, які не пройшли навчання та перевірки знань з питань охорони праці, забороняється.

За характером та часом проведення інструктажі з питань охорони праці поділяються на: вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий. Інструктажі проводить безпосередньо керівник робіт (начальник виробництва, цеху, ділянки, майстер, інструктор виробничого навчання, викладач тощо). Після проведення інструктажу має бути проведене усне опитування, а також перевірка набутих практичних навичок безпечних методів праці. Знання перевіряє той, хто проводив інструктаж [52].

Під час проведення первинного, повторного та позапланового інструктажів, стажування та допуску до роботи, особа, яка веде інструктаж, повинна зробити запис у журналі. Важливо, щоб як той, хто отримував інструктаж, так і той, хто його проводив, підписалися. Журнали інструктажів повинні мати номери, бути прошиті та скріплені печаткою [53].

Керівник підприємства зобов'язаний видати працівникові екземпляр інструкції з охорони праці за професією або вивісити її на його робочому місці [53].

На підприємстві безалкогольних напоїв передбачені комплексні заходи:

- забезпечення своєчасного проходження працівниками попередніх та періодичних медичних оглядів;
- організація проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці посадових осіб та інших працівників протягом трудової діяльності;

- встановлення контролю за забезпеченням працівників спецодягом, спецвзуттям та іншими засобами індивідуального захисту, миючими та знешкоджуючими засобами;

- забезпечення працівників, зайнятих на роботах з важкими та шкідливими умовами праці, лікувально-профілактичним харчуванням, молоком або рівноцінними харчовими продуктами, а також газованою солоною водою тощо;

- організація проведення атестації робочих місць за умов праці та інші [54].

Працівники отримують безкоштовно спеціальний одяг, взуття та інші засоби індивідуального захисту відповідно до встановлених норм. Підприємство зобов'язується фінансувати придбання, комплектування, видачу та обслуговування цих засобів відповідно до законодавства з охорони праці та угоди колективного договору. У випадку передчасного зносу цих засобів не з вини працівника, роботодавець повинен замінити їх за свій рахунок.

На підприємстві ТОВ «Компанія «Біола» застосовується система поточного планування робіт з охорони праці, яка включає плани на рік, квартал, місяць та декаду. Ці плани передбачають впровадження заходів для поліпшення умов праці та створення кращих соціальних умов на виробництві. Фінансування цих заходів забезпечується відповідно до розроблених кошторисів [55].

Оперативні плани розробляються для швидкого виправлення виявлених недоліків у сфері охорони праці під час проведення державного, відомчого або громадського контролю, а також для усунення наслідків аварій або стихійних лих. При плануванні заходів з охорони праці важливо мати інформацію про виробничий травматизм, умови праці на підприємстві, рекомендації комісії з охорони праці щодо поліпшення стану охорони праці та інші відповідні матеріали [56].

На заводі основними небезпечними і шкідливими виробничими факторами є:

- Електричний струм, що може призвести до ураження електричним струмом у разі відсутності або несправності заземлення та ізоляції струмопровідних частин. Для захисту від цього необхідно використовувати діелектричні рукавички, боти та інструменти з ізолюючими ручками.

- Рухомі та обертові частини устаткування, які можуть призвести до травмування у разі несправності або відсутності огороджень.

- Сходи та майданчики, які можуть призвести до падіння з висоти [57].

Всі зазначені пристосування повинні відповідати вимогам техніки безпеки, і роботу необхідно виконувати у засобах індивідуального захисту, таких як берети, протишумові вкладки, спецодяг та спецвзуття. Розташування обладнання, апаратів, машин та транспортних засобів повинно забезпечувати зручні і безпечні умови для обслуговування і ремонту, і не повинно створювати перешкод при транспортуванні сировини та готової продукції.

Обладнання, що працює з електричним струмом, повинно бути заземлене. Заборонено виконувати ремонт, налаштування або змащування обладнання під час його роботи, коли огородження рухомих частин відсутні або пошкоджені, коли несправні прилади управління, аварійні зупинки, блокування та інші засоби техніки безпеки.

Переносити вантажі можна на відстань не довше 25 метрів із наступними максимальними вагами: для чоловіків – 50 кг, для жінок – 10 кг, для неповнолітніх – 7 кг.

Мікроклімат у виробничому приміщенні визначається за такими параметрами: температура повітря, відносна вологість повітря та рух повітря.

Виробничий процес організовується таким чином, щоб мінімізувати виділення шкідливих речовин. Забруднювачі усуваються на місці їх виникнення шляхом теплоізоляції, ущільнення та герметизації обладнання та трубопроводів. Виробничі процеси механізовані та автоматизовані, а управління здійснюється з відстані [58].

У робочій зоні можуть виникати *шкідливі речовини*, які походять від технологічного процесу або містяться у сировині, готових продуктах чи відходах

виробництва. Ці речовини можуть бути у формі пилу, газів або пари, які потрапляють у повітря і можуть негативно впливати на здоров'я працівників.

Вміст шкідливих речовин у повітрі, яке потрапляє у виробниче приміщення, не повинен перевищувати в 0,3 ГДК. Для речовин без встановленого ГДК встановлені орієнтовно безпечні рівні впливу. Повітря в робочій зоні може бути забруднене пилом, наслідки впливу якого на організм залежать від фізико-хімічних властивостей, токсичності, дисперсності та концентрації пилу [59].

Перелік допустимих концентрацій шкідливих речовин в повітрі робочої зони наведений у «Санітарних нормах проектування промислових підприємств» СН 245-71 «Повітря робочої зони. Загальні санітарно-технічні вимоги» та ДСП 201-97.

Для забезпечення чистоти повітря на підприємстві використовується вентиляція виробничих приміщень. Надлишкове *тепло* видаляється за допомогою загальнообмінної змішаної припливно-витяжної вентиляції. Свіже повітря подається вентилятором через фрамуги вікон, а забруднене повітря видаляється через аераційний ліхтар.

На дільниці *шум* виникає від роботи технологічного обладнання. Для зниження рівня шуму виробничому цеху встановлено обмеження на рівень шуму не більше 80 дБ. Для цього проводяться регулярний огляд та ремонт обладнання, використання конструктивних, технічних та експлуатаційних рішень, а також встановлення засобів звукопоглинання та звукоізоляції. Все обладнання на станції має відповідати припустимим рівням шуму. Також на станції є комплекти протигазів та ізолюючі апарати для захисту персоналу. Протигази зберігаються на вході, виході [60].

Механічні коливання, що виникають при роботі машин і механізмів, є джерелами *вібрації.* Для обмеження вібрацій встановлені допустимі значення віброшвидкості в октавних смугах з середньою геометричною частотою від 2 до 1000 Гц. Заходи по боротьбі з вібрацією включають послаблення вібрації у джерелі її утворення, використання віброізоляції та вібропоглинання [60].

Колективні методи віброзахисту включають у себе такі заходи: зменшення енергії вібрації на її джерелі; зниження параметрів вібрації по шляху її поширення від джерела збудження; заміну операцій, які потребують використання вібруючих машин, на дистанційне або автоматичне управління; своєчасні планово-попереджувальні ремонти; змащування та балансування рухомих деталей машин. Індивідуальні засоби віброзахисту включають в себе використання віброгасячих рукавиць та спеціального взуття [59].

На підприємстві ТОВ «Компанія «Біола» проведено ряд заходів з охорони праці, включаючи:

- Забезпечення працівників засобами індивідуального захисту для запобігання травм і дотримання санітарних норм.

- Навчання персоналу правильному підбору, використанню та догляду за засобами індивідуального захисту.

- Регулярна перевірка, догляд та заміна засобів індивідуального захисту за необхідності.

- Працівникам надані окремі робочі та побутові приміщення для дотримання особистої гігієни і мінімізації прямого контакту з невідповідною безалкогольною продукцією.

- Обмеження доступу працівників до зон прибирання або місць, де пролито продукт.

- Підтримка пішохідних та робочих поверхонь в сухому і чистому стані, з використанням взуття з неслизькою підошвою.

- Миття підлоги проводиться поза робочим часом або після завершення робочого дня.

- Використання автоматизованих систем на висоті або у верхніх частинах ємностей, наприклад, для відбору проб.

- Забезпечення наявності захисних пристосувань, таких як огорожі і страхувальні пояси, для забезпечення безпеки працівників.

- Зміна організації ручної праці для уникнення підйому важких предметів і повторюваних дій. Там, де неможливо встановити механічне підйомне устаткування, працівники чергують завдання, щоб уникнути повторюваних дій.

- Визначені робочі зони для персоналу, які були відокремлені від рухомого обладнання.

- Для зменшення ризику зіткнень використовуються окремі транспортні коридори і робочі зони.

- Для уникнення защемлення частинами обладнання були встановлені відповідні огородження.

- Удосконалені попереджувальні знаки для надання чітких попереджень і інструкцій з охорони здоров'я та техніки безпеки.

Висновки за розділом 9

Розглянуто законодавчу базу з охорони праці на ТОВ «Компанія «Біола». Служба охорони праці відповідає за забезпечення безпеки виробничих процесів, будівель та устаткування; навчання та перекваліфікацію працівників з питань охорони праці, забезпечення засобами індивідуального та колективного захисту; просування культури охорони праці, організацію відпочинку працівників; відбір виконавців для конкретних видів робіт. Наведено ряд заходів з охорони праці на ТОВ «Компанія «Біола».

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Розглянуто безалкогольну галузь, яка динамічно розвивається навіть у період війни в Україні як сектор харчової промисловості, який постійно еволюціонує, щоб відповідати потребам та вподобанням сучасних споживачів.

Розглянуто національне законодавство, зокрема Закони «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» та «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів», Наказ №590 Міністерства аграрної політики та продовольства України, Наказ №368 Міністерства охорони здоров'я України «Про затвердження Державних гігієнічних правил і норм «Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах».

Охарактеризовано систему управління безпечністю на потужності ТОВ «Компанія «Біола».

Проаналізовано виробничу діяльність підприємства ТОВ «Компанія «Біола». Наведено техніко-економічні показники діяльності оператора ринку. Проаналізовано структуру організації на підприємстві ТОВ «Компанія «Біола».

Розроблено діаграму технологічних потоків виробництва безалкогольного напою «Тархун», що включає наступні етапи: підготовка сировини (вода, цукор, лимонна кислота, консервант бензоат натрію, харчовий барвник «Тархун», натуральні ароматизатори «Тархун» та «Ваніль»); приготування цукрового сиропу; приготування купажного сиропу; виготовлення напою; розлив; наклеювання етикеток та маркування готової продукції; зберігання та продаж.

Наведено показники безпечності та якості безалкогольного напою «Тархун», а також сировини та допоміжних матеріалів, що використовуються для його виробництва, таких як вода питна, цукор, лимонна кислота, консервант бензоат натрію, харчовий барвник «Тархун», натуральний ароматизатор «Ваніль» та натуральний ароматизатор «Тархун». Для пакування безалкогольного напою «Тархун» використовуються ПЕТ-пляшки об'ємом 2,0 л, ПЕТ-кришки, термозбіжна плівка, палети.

Наведено маркування готового безалкогольного напою «Тархун» відповідно до вимог Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» та Закону України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів».

Виконано технологічні розрахунки виробництва безалкогольного напою «Тархун». За допомогою математичних розрахунків було встановлено, що для виробництва 1370 дал безалкогольного напою «Тархун» за одну зміну потрібно використати сировину у наступній кількості: вода – 122343,7 кг, цукор – 1305,8 кг, лимонна кислота – 30,8 кг, діоксид вуглецю – 71,9 кг, барвник «Тархун» – 54,8 кг, ароматизатор «Ваніль» – 13,7 кг, ароматизатор «Тархун» – 137 кг, бензоат натрію – 2,46 кг, враховуючи всі втрати.

Розраховано необхідну кількість тари та пакувальних матеріалів для упаковки безалкогольного напою «Тархун». Для пакування 1370 дал безалкогольного напою «Тархун» у пляшки об'ємом 2,0 л потрібно 685 ПЕТ-пляшок і кришок та з них буде 114 спайок, кожна з яких містить по 6 пакувальних одиниць.

Наведено мийні та дезінфікуючі препарати, які використовують для санітрно-гігієнічної обробки на ТОВ «Компанія «Біола». Ці засоби мають офіційну реєстрацію в Україні та дозвіл на використання на підприємствах харчової промисловості.

Описано технологічне та допоміжне обладнання, яке використовується для виробництва безалкогольного напою «Тархун», до якого належать: піско-гравійна установка Акварус 1500, відцентрові насоси Speroni RSM 4, іонообмінна установка *DFU-1354-GL Twin*, реактор для знезараження води ПВДФ-300, збірники Я1-ОСВ-10, вугільна колонка Акварус УС-2162-3,4, запобіжний Аквафільтр AISTRO та полірувальний 5ACRD20 фільтри, бактерицидна установка М-5К, купажний апарат БКА-10, збірники для розчину лимонної кислоти Я1-ОСВ-10 та купажного сиропу ТЛ-7500, фільтри, пластинчаста пастеризаційно-охолоджувальна установка А1-ОКЛ-10, синхронно-змішувальна установка Б3-ВНА-3, підйомник ДО-110, ваги ВП-

305, бункер, сироповарильний котел СКГ-160, фільтр-уловлювач, двосекційний теплообмінник ЕМ-100, рукавний БФ-100 та свічковий DAV-3 фільтр, автомат для видування пляшок АВ-4000, світлові інспектори, транспортер, розливно-закупорювальний апарат Б7-ВДР-2, етикетувальний апарат ЕТМА, автомат для складання палетів, палетайзер Кокон-А.

Розглянуто заходи щодо забезпечення гігієнічної чистоти поверхонь обладнання, комунікацій та виробничих приміщень на ТОВ «Компанія «Біола».

Охарактеризовано забезпечення підприємства ТОВ «Компанія «Біола» електроенергією, водою, холодом, парою, стисненим повітрям та вуглекислим газом. ТОВ «Компанія «Біола» має ряд допоміжних цехів, включаючи компресорну станцію, три водонапірні вежі, котельню та трансформаторну підстанцію. Всі приміщення підприємства обладнані центральною системою опалення.

Проведено розрахунок складських та виробничих приміщень оператора ринку ТОВ «Компанія «Біола». Компоновочна площа для цеху підготовки сировини складає 259,2 м^2, для цеху водопідготовки – 467,1 м^2, для для цеху виробництва безалкогольних напоїв – 732,4 м^2, для цеху розливу – 663 м^2. Загальна площа складу для сировини з урахуванням коефіцієнту запасу складає 294,32 м^2. Площа складу готової продукції складає 110 м^2.

Розглянуто принцип FIFO для безалкогольного напою «Тархун» на ТОВ «Компанія «Біола». Для забезпечення принципу підприємство використовує комплексний підхід, що включає: систему обліку та контролю, маркування ідентифікаційних даних, організацію складу, регулярні перевірки та аудит.

Наведено детальний опис, перелік інгредієнтів та матеріалів безалкогольного напою «Тархун» ТОВ «Компанія «Біола», визначено небезпечні фактори у сировині, проведено ідентифікацію небезпек та їх аналіз. За результатами аналізу визначено критичні контрольні точки, розроблено план НАССР. ККТ-1Х встановлено на етапі приготування купажного сиропу та ККТ-2Б на етапі пастеризації напою.

Запропоновано для покращення ефективності системи управління безпечністю виробництва безалкогольного напою «Тархун» встановити ОПП-1Х на етапі дехлорування води та замінити вугільну колонку на автоматизовану систему Evoqua.

Характеризовано відходи, стічні води і викиди виробництва безалкогольних напоїв на потужності ТОВ «Компанія «Біола». Описано управління відходами на підприємстві.

Розглянуто законодавчу базу з охорони праці на ТОВ «Компанія «Біола». Служба охорони праці відповідає за забезпечення безпеки виробничих процесів, будівель та устаткування; навчання та перекваліфікацію працівників з питань охорони праці, забезпечення засобами індивідуального та колективного захисту; просування культури охорони праці, організацію відпочинку працівників; відбір виконавців для конкретних видів робіт. Наведено ряд заходів з охорони праці на ТОВ «Компанія «Біола».

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Технологія виробництва безалкогольних напоїв. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://studfile.net/preview/8107811/page:4/ (дата звернення 17.04.2024 р.)
2. Основні принципи системи НАССР та шляхи їх реалізації [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://studfiles.net/preview/1150540/page:4/ (дата звернення 18.04.2024 р.)
3. Аналітика Nielsen: Як розвивається український ринок безалкогольних напоїв [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://rau.ua/uk/novyni/nielsenrynok bezalkogolnyhnapitkov/ (дата звернення 18.04.2024 р.)
4. Квишко Т. Аналіз стану ринку безалкогольних напоїв в Україні [Електронний ресурс] / Т. Квишко // збірник наук. праць IV студентської науково-практичної конференції «Товарознавчі та маркетингові дослідження товарних ринків». – В.: Вид-во Вінницького тоговельно-економічного інституту. – 2017. – Режим доступу: http://www.vtei.com.ua/konfa/4/4.pdf (дата звернення 20.04.2024 р.)
5. Europages [Електронний ресурс]. – Режим доступу http://www.europages.com.ru/ (дата звернення 22.04.2024 р.)
6. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»: (офіц. текст: за станом на 01 січня 2016 р.) / Верховна Рада України. — К. : Парламентське вид-во, 2016. – С.13.
7. Закон України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів»: (офіц. текст: за станом на 06 грудня 2018 р.) / Верховна Рада України. — К.: Парламентське вид-во, 2018. – С.39.
8. Наказ №368 «Про затвердження Державних гігієнічних правил і норм «Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах»: (офіц. текст: за станом на 13 травня 2013 р.) // Верховна Рада України. — К. : Парламентське вид-во, 2013. – С.31.

9. Наказ № 590 «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпекою харчових продуктів (HACCP)» : (офіц. текст: за станом на 1 жовтня 2012 р.) // Верховна Рада України. — К. : Парламентське вид-во, 2012. – С.30.

10. ДСТУ ISO 22000:2019 «Системи керування безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі». – Чинний від 01.12.2019. – Київ : Держспоживстандарт України, 2019 – 39 с.

11. Сайт ТОВ «Компанія «Біола». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://biola.ua/ (дата звернення 24.04.2024 р.)

12. Загальні технології харчових виробництв: підручник / В.А. Домарецький, П.Л. Шиян, М.М. калакура, Л.Ф. Романенко4 Київ6 Університет Україна, 2010. – 814 с.

13. Технологія виробництва безалкогольних напоїв. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uchebnik-online.net/book/31-ekspertiza-texnologiyi-vigotovlennya-napoyiv-ta-viyavlennya-falsifikaciyi-navchalnij-posibnik-petrova-ia/49-73-texnologiya-virobnictva-bezalkogolnix-napoyiv.html (дата звернення 25.04.2024 р.)

14. ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості». – Київ: видав-во Мінекомрозвитку України, 2014. – 24 с.

15. ДСТУ 4623:2023 «Цукор білий. Технічні умови». – Чинний від 29.06.2006. – Київ : Держстандарт України, 2002. – 24 с.

16. ДСТУ ГОСТ 908:2006. Кислота лимонна моногідрат харчова. Технічні умови. [Чинний від 2006-07-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. — 14 с.

17. ДСТУ 4069:2016. Напої безалкогольні. Загальні технічні умови. [Чинний від 2016-06-29]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2016. — 17 с.

18. Домарецький В.А. Технологія екстрактів, концентратів і напоїв із рослинної сировини / Домарецький В.А., Прибильський В.Л., Михайлов В.Г.. – Вінниця: Нова Книга, 2005. – 179 с.

19. Калакура, М.М. Загальні технології харчових виробництв / М.М. Калакура, Л.Ф. Романенко. – К.: Видавничий дім «Професіонал», 2010. – 345 с.

20. Мийні засоби [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ucps.com.ua/uk/conformity-assessment-products/detergents (дата звернення 08.05.2024 р.)

21. Дезінфікуючі засоби в харчовій промисловості [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://mdmgroup.com.ua/blog/dezzasoby-dlya-harchovoyi-promyslovosti (дата звернення 08.05.2024 р.)

22. Дезінфікуючі засоби для застосування на підприємствах харчової та харчопереробної промисловості [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://lasept.com.ua/uk/katalog/dezinfikuyuchi-zasobi-dlya-zastosuvannya-na-pidpriiemstvah-harchovoyi-ta-harchopererobnoyi (дата звернення 08.05.2024 р.)

23. The different types of detergents used in the food processing industry [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.sunriseindustrial.com/different-detergents-food-processing-industry/ (дата звернення 10.05.2024 р.)

24. Єрмолаєва Г.А. Технологія та обладнання виробництва пива і безалкогольних напоїв / Г.А. Єрмолаєва, Р.А. Колчева. – К. : ІРПО; «Академія», 2000. – 416 с. /

25. Посібник для малих та середніх підприємств молокопереробної галузі з підготовки та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на основі концепції HACCP/Локальні інвестиції та національна конкурентоспроможність (ЛІНК) Проект Агентства США з міжнародного розвитку (USAID). – 2-е вид., перероб. і доп. — К.: IIFSQ, AMP США, 2010. — 199 с.

26. Безпечність технологічного обладнання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://buklib.net/books/31162/ (дата звернення 14.05.2024 р.)

27. Cleaning protocol for company premises? A necessity in business [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://manofclean.com/en/cleaning-protocol-for-company-premises-a-necesity-in-business/ (дата звернення 15.05.2024 р.)
28. Белов Ю.П Розробка та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів НАССР / Ю.П Белов // Світ якості України. 2005. С. 42-45.
29. Recommended International Code of Practice. General Principles of Food Hygiene, CAC/RCP 1-1969, Rev. 3 (1997), Amd. (1999).
30. Товажнянський, Л.Л. Харчові технології у прикладах і задачах: підруч. для студ. ВНЗ / Л.Л. Товажнянський, С.І. Бухкало, П.О. Капустенко. – К.: Центр навчальної літератури, 2008. – 576 с.
31. Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості: підручник / В.Г. Мирончук, І.С. Гулий, М.М. Пушанко та ін.; за ркд. В.Г.Мирончука. 2-ге вид., перероб. І доп. – Вінниця: Нова книга, 2007. – 648 с.
32. First in, first out method (FIFO) definition. URL: https://www.accountingtools.com/articles/first-in-first-out-method-fifo (дата звернення 14.05.2024 р.)
33. First In, First Out (FIFO) Method Problem and Solution. URL: https://www.financestrategists.com/accounting/cost-accounting/materialcosting/material-costing-methods/fifo/fifo-problem-and-solution/ (дата звернення 15.05.204 р.)
34. First-In First-Out (FIFO). URL: https://corporatefinanceinstitute.com/resources/accounting/first-in-first-out-fifo/ (дата звернення 15.05.2024 р.)
35. FIFO method in inventory management. URL: https://www.mecalux.com/blog/fifo-method (дата звернення 15.05.2024 р.)
36. Бартковський І.І. Методичні настанови для дотримання вимог щодо розроблення, запровадження та використання постійно діючих процедур, які базуються на принципах системи НАССР для виробників морозива / І.І. Бартковський, Ю.В. Слива, Е.В. Бахур [Електронний ресурс]. – Режим

доступу: http://old.moz.gov.ua/docfiles/Pro_20170309_0.pdf (дата звернення 16.05.2024 р.)

37. Визначення критичних контрольних точок виробництва при системі НАССР [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://market.avianua.com/?p=4120 (дата звернення 17.05.2024 р.)

38. Визначення критичних контрольних точок виробництва при системі НАССР [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://market.avianua.com/?p=4120 (дата звернення 17.05.2024 р.)

39. Горшков, Л.І. Сучасні методи менеджменту безпечності харчових продуктів. Система НАССР: навч. посіб. /Л.І. Горшков – К.: ІПДО НУХТ, 2004.- 34 с.

40. Посібник для малих та середніх підприємств молокопереробної галузі з підготовки та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на основі концепції НАССР/Локальні інвестиції та національна конкурентоспроможність (ЛІНК) Проект Агентства США з міжнародного розвитку (USAID). – 2-е вид., перероб. і доп. — К.: IIFSQ, АМР США, 2010. — 199 с.

41. Наказ «Про затвердження Державних санітарних норм та прави "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" №400 (офіц. текст: за станом на 1 липня 2010 р.) / Верховна Рада України. – К.: Парламентське видавництво, 2010. – с. 50.

42. Закон України «Про охорону навколишнього середовища»: (офіц. текст: за станом на 03 листопада 2022 р.) / Верховна Рада України. — К. : Парламентське вид-во, 2022. – С.29.

43. Закон України «Про охорону атмосферного повітря»: (офіц. текст: за станом на 16 жовтня 1992 р.) / Верховна Рада України. — К. : Парламентське вид-во, 1992. – С.14.

44. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води / А.К. Запольський. – К.: ЦУЛ, 2009.

45. Закон України «Про управління відходами»: (офіц. текст: за станом на 20 червня 2022 р.) / Верховна Рада України. – К.: Парламентське вид-во, 2022. – С.38.

46. Екологізація харчових виробництв: підруч. для студ. вищ. навч. закладів / А. К. Запольський, А. І. Українець. - К. : Вища школа, 2005. - 423 с.

47. Андрейцев А.К. Основи екології: Підручник.— К.: Вища шк., 2001. — 358 с.

48. Серебряков В.В. Основи екології: Підручник. — К.: Знання-Прес, 2002. — 300 с.

49. Заходи екологічного захисту. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://eco.bobrodobro.ru/17373 (дата звернення 19.05.2024 р.)

50. Закон України «Про охорону праці»: (офіц. текст: за станом на 27 грудня 2019 р.) / Верховна Рада України. — К. : Парламентське вид-во, 1992. – С.16.

51. Охорона праці у харчовій промисловості [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ohrana-bgd.narod.ru/edaproiz.html (дата звернення 21.05.2024 р.)

52. Володченкова Н. В. Охорона праці в галузі безпеки та цивільний захист / Н. В. Володченкова. – Київ: НУХТ, 2018. – 153 с.

53. Гандзюк, М.П. Основи охорони праці: підруч. для студ. ВНЗ / М.П. Гандзюк, Є.П. Желібо, М.О. Халімовський – К.: Каравела. – 2003. – 408 с.

54. Інструкція з охорони праці. URL: http://op.rv.ua/article/instruktazhiz-ohorony-praci

55. Геврик Є О. Охорона праці. - К.: Ельга; Ніка-Центр, 2003. - 280 с.

56. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці./ В. Ц. Жидецький - Львів: Афіша, 2002. - 320 с.

57. Керб Л. П. Основи охорони праці: навчальний посібник / Л. П. Керб.– К.: КНЕУ, 2003. – 212 с.

58. Служба охорони праці на підприємстві [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://studopedia.org/10-139422.html. (дата звернення 24.05.2024 р.)

59. Охорона праці [Електронний ресурс] // Хімічний склад і харчова цінність кисломолочної продукції підприємств України. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: https://studbooks.net/2144184/tovarovedenie/himicheskiy_sostav_i_pischevaya_tsennost_kislomolochnoy_produktsii_predpriyatiy_ukrainy (дата звернення 25.05.2024 р.)

60. Купчик, М.П. Основи охорони праці /М.П. Купчик, М.П. Гандзюк. – К.: НУХТ, 2007. – 297 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Аналіз небезпечних факторів при виробництві безалкогольного напою «Тархун» на ТОВ «Компанія «Біола»

Етап	Небезпечні фактори	Причини появи небезпечних факторів	Результати оцінки ризику				Заходи керування щодо запобігання появи, усунення або зменшення небезпечного фактора до гранично допустимого рівня
			Імовірність	Тяжкість	Ступінь ризику	Область ризику	
1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***
Приймання сировини	Б:БГКП МАФАМ Дріжджі плісняві гриби патогенні м/о у т.ч. бактерії роду Сальмонела	Приймання від постачальника забрудненої сировини	0,1	2	0,2	Н	Забезпечення контролю сировини та співпраця з перевіреними постачальниками.

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
	Х: токсичні елементи, пестициди, важкі метали, сульфати, радіонукліди		0,1	2	0,2	Н	Вхідний контроль згідно: «Переліку документів, необхідних для вхідного контролю сировини, допоміжних матеріалів»
	Ф: пісок, каміння, металодомішки		0,1	1	0,1	Н	
Приймання пакувальних матеріалів	Б: БГКП, плісені	Приймання від постачальника забруднених преформ для ПЕТ-пляшок та ПЕТ-кришок	0,1	1	0,1	Н	Забезпечення контролю сировини та співпраця з перевіреними постачальниками. Вхідний контроль згідно: «Переліку документів, необхідних для вхідного контролю сировини, допоміжних матеріалів»
	Х: токсичні елемементи, радіонукліди, мастила, фарби		0,1	2	0,2	Н	
	Ф: залишки пакувальних матеріалів, пил, сторонні домішки		0,1	2	0,2	Н	

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
Вилучення зважених частинок	Х: залишки миючих та дезінфікую-чих засобів	Порушення режимів миття і дезинфекції обладнання та трубопроводів. Не своєчасна промивка фільтрів.	0,1	2	0,2	Н	Контроль води виробничою лабораторією підприємства згідно: «Схеми технохімічного контролю виробництва безалкогольних напоїв». Своєчасна чистка та мийка згідно: «Технологічного регламента проведення санітарно- профілактичних робіт обладнання водопідготовки». Контроль промивних вод після промивання фільтрів згідно: «Технологічної інструкції по експлуатації установки підготовки води»
	Ф: пісок, земля, сторонні домішки		0,1	2	0,2	Н	
Пом’якшення води	Х: іоннообмінна смола, залишки мийних засобів	Порушення режимів миття і дезинфекції обладнання. Неналежна робота обладнання	0,1	2	0,2	Н	Своєчасна чистка та мийка згідно: «Технологічного регламента проведення санітарно- профілактичних робіт обладнання водопідготовки» «Управління обладнанням»
	Б: КМАФаМ, БГКП		0,1	2	0,2	Н	

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
Знезараження води	Б: КМАФаМ, БГКП	Порушення режимів миття і дезинфекції обладнання. Порушення умов внесення хлорного вапна.	0,2	2	0,4	Н	Своєчасна чистка та мийка згідно: «Технологічного регламента проведення санітарно- профілактичних робіт обладнання водопідготовки» Контроль процесу згідно «Технологічної інструкції по експлуатації установки підготовки води»
	Х: токсичні речовини, залишки мийних засобів		0,1	2	0,2	Н	
Дехлорування	Х: залишки хлору	Неналежний процес промивання фільтру.	0,3	2	0,6	С	Своєчасна чистка та мийка згідно: «Технологічного регламента проведення санітарно- профілактичних робіт обладнання водопідготовки» «Управління обладнанням»
Фільтрування води	Х: залишки мийних засобів	Порушення режимів миття і дезинфекції обладнання.	0,1	2	0,2	Н	
	Ф: сторонні домішки		0,1	2	0,2	Н	
УФ-випромінювання	Б: КМАФаМ	Недотримання умов виконання процесу	0,2	2	0,4	Н	Контроль води виробничою лабораторією підприємства згідно: «Схеми технохімічного контролю виробництва безалкогольних напоїв»

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
Приготування цукрового сиропу	Ф: феродомішки	Наявність феродомішок у сировині. Порушення режимів миття і дезинфекції обладнання	0,1	2	0,2	Н	Контроль та проведення робіт згідно: «Регламенту про санітарно-профілактичні роботи» «Операційна інструкція по проведенню процесу подріблення сировини» «Управління обладнанням»
	Х: залишки миючих засобів		0,2	2	0,4	Н	
Фільтрування цукрового сиропу	Б: ЗМЧ; БГКП; дріжджі, плісняві гриби.	Порушення режимів миття і дезинфекції обладнання	0,1	2	0,2	Н	Проведення робіт згідно: «Інструкції по приготуванню і використанню миючих та дезінфікуючих засобів» «Технологічного регламенту про періодичність проведення санітарно-профілактичних робіт обладнання та трубопроводів» Перевірка справності обладнання
	Х: залишки миючих засобів		0,1	2	0,2	Н	
Охолодження цукрового сиропу	Б: ЗМЧ; БГКП; дріжджі, плісняві гриби.	Порушення періодичності режимів миття і дезінфекції обладнння. Застаріле обладнання.	0,1	2	0,2	Н	
	Х: Гліколь, залишки миючих засобів		0,2	2	0,4	Н	

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
	Ф: зношені частини обладнання		0,1	2	0,2	Н	
Приготування розчину лимонної кислоти	Б: дріжджі, плісняви гриби.	Порушення температурних режимів приготування. Порушення режимів миття і дезинфекції обладнання	0,1	2	0,2	Н	Контроль та проведення робіт згідно: «Регламенту про санітарно-профілактичні роботи» «Операційна інструкція по проведенню процесу подріблення сировини» «Управління обладнанням»
	Х: залишки миючих засобів		0,1	2	0,2	Н	
Фільтрування р-ну лимонної кислоти	Х: залишки миючих засобів	Порушення режимів миття і дезинфекції обладнання. Не часта заміна фільтрувальних картриджів	0,1	2	0,2	Н	Проведення робіт згідно: «Інструкції по приготуванню і використанню миючих та дезінфікуючих засобів» «Технологічного регламенту про періодичність проведення санітарно-профілактичних робіт обладнання та трубопроводів»
	Ф: зношені компоненти фільтрува-льних картриджів, кізельгур		0,2	2	0,4	Н	

Продовження Додатку А

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
Приготування купажного сиропу	Б: дріжджі, плісняви гриби.	Порушення температурних режимів процесу. Несправність обладнання. Порушення режимів миття і дезинфекції обладнання.	0,1	2	0,2	Н	Проведення робіт згідно: «Технологічної інструкції по проведенню процесу приготування безалкогольних напоїв» «Регламенту про санітарно-профілактичні роботи» «Управління обладнанням»
	Х: надлишок бензоату натрію, залишки мийних засобів		0,2	3	0,6	С	
Фільтрування купажного сиропу	Б: ЗМЧ; БГКП; дріжджі, плісняві гриби.	Порушення режимів миття і дезинфекції обладнання.	0,1	2	0,2	Н	Проведення робіт згідно: «Інструкції по приготуванню і використанню миючих та дезінфікуючих засобів»
	Х: залишки мийних засобів		0,1	2	0,2	Н	
Охолодження купажного сиропу	Б: ЗМЧ; БГКП; дріжджі, плісняві гриби.	Порушення періодичності режимів миття і дезінфекції обладнння.	0,1	2	0,2	Н	«Технологічного регламенту про періодичність проведення санітарно-профілактичних робіт обладнання та трубопроводів»

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
	Х: Гліколь, залишки миючих засобів	Застаріле обладнання.	0,2	2	0,4	Н	
Приготування напою на синхронно-змішувальній установці	Б: ЗМЧ; БГКП; дріжджі, плісняві гриби.	Порушення періодичності режимів миття і дезінфекції обладнання. Несправність обладнання	0,1	2	0,2	Н	Проведення робіт згідно: «Схеми мікробіологічного контролю виробництва безалкогольних напоїв» «Інструкції по приготуванню і використанню миючих та дезінфікуючих засобів».
	Х: токсичні речовини з діоксиду вуглецю, залишки мийних засобів		0,2	2	0,4	Н	
Пастеризація	Б: МАФАнМ, БГКП	Несправність обладнання. Порушення температурного режиму.	0,2	3	0,6	С	Проведення робіт згідно: «Схеми мікробіологічного контролю виробництва безалкогольних напоїв» «Управління обладнанням» «Операційна інструкція по проведенню процесу пастеризації»

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
Видування преформ	Х: токсичні елементи	Несправність обладнання, контакт з персоналом	0,1	2	0,2	Н	Проведення робіт згідно: «Управління обладнанням» «Технологічної інструкції по експлуатації автомата для видування пляшок»
	Ф: сторонні включення, пил, бруд		0,1	2	0,2	Н	
Заповнення та закупорю-вання пляшок	Б: МАФАМ, БГКП	Використання забруднених ПЕТ-кришок. Порушення режимів миття і дезінфекції обладнання. Контакт з персоналом	0,2	2	0,4	Н	Контроль згідно: «Схеми мікробіологічного контролю виробництва» «Управління обладнанням» «Технологічного регламенту проведення санітарно профілактичних робіт обладнання»
	Ф: сторонні включення, залишки пакувальних матеріалів, пил		0,1	2	0,2	Н	
Етикетування та маркування	Б: МАФАМ, БГКП	Недотримання відповідності між датою розливу та терміном придатності до споживання. Несправність обладнання	0,2	2	0,4	Н	Контроль якості готової продукції за допомогою виробничої лабораторії.
	Х: залишки фарб, лаків, клею		0,1	2	0,2	Н	

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
Пакування пляшок на палети	Ф: сторонні включення, речі персоналу	Людський фактор	0,1	2	0,2	Н	Проведення робіт згідно: «Зберігання кінцевої продукції»
Зберігання на складі	Б: БГКП, МАФАМ, дріжджі, плісняві гриби, патогенні мікроорга-нізми у т.ч. бактерії роду Сальмонела	Порушення умов зберігання	0,1	2	0,2	Н	

Додаток Б

Діючий план НАССР виробництва безалкогольного напою «Тархун» на ТОВ «Компанія «Біола»

Прин-цип 1		Принцип 2	Принцип 3		Принцип 4 Процедура моніторингу						Принцип 5	Принцип 6,7
№ ККТ	Етап	Небезпечний фактор	Параметри управління небезпечним фактором	Прийнятний рівень	Що?	Де?	Періодичність	Як?	Хто?	Записи моніторингу	Коригувальні дії	Верифікація. Записи та документування
1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***	***11***	***12***	***13***
ККТ-1Х	Приготування купажного сиропу	Х: надлишок бензоату натрію	Недопущення перевищення ГДК бензоат натрію в купажному сиропі	150 мг / л	Кількість бензоат натрію	У лабораторії у купажному сиропі	Кожна партія	Лабораторні дослідження	Лаборант	Журнал вмісту бензоату натрію у купажному сиропі	Виявлення невідповідностей і проведення перевірки знань персоналу щодо правильного внесення консерванту у напій. Проведення лабораторних досліджень фізико-хімічного складу купажного сиропу. Зменшення концентрації консерванту у сиропі.	Перевірка журналу контролю вмісту бензоат натрію

Продовження Додатку Б

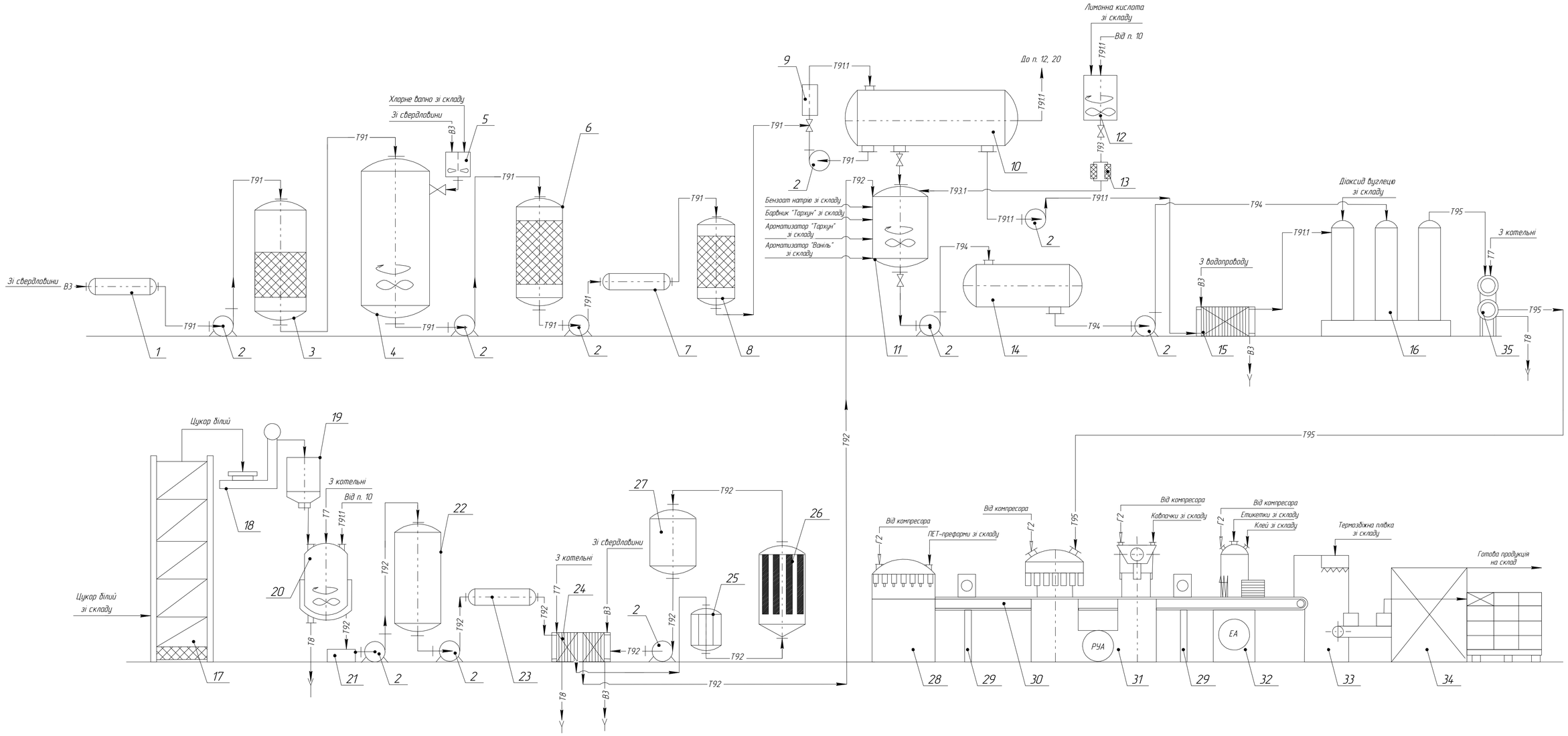
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*
ККТ-2Б	Пастеризація	Б: патогенні м/о	Пастеризація в потоці t = 85...90 °С, τ = 16 с Швидкість 0,5 м/с	Відступність патогенних м/о	Температура, час, швидкість	Пастеризаційно-охолоджувальна установка	Протягом всього процесу	Вимірювання температури, часу, швидкості	Оператор лінії	Журнал моніторингу режиму роботи пастеризаційної установки	Позапланова перевірка для виявлення причин відхилення. Відбір проб для лабораторних досліджень напою. При необхідності репастеризація	Журнал контролю роботи ПОУ, Журнал пастеризації

Додаток В

Удосконалений план НАССР виробництва безалкогольного напою «Тархун» на ТОВ «Компанія «Біола»

Принцип 1		Принцип 2	Принцип 3		Принцип 4						Принцип 5	Принцип 6,7
					Процедура моніторингу							
№	Етап	Небезпечний фактор	Параметри управління небезпечним фактором	Прийнятний рівень	Що?	Де?	Періодичність	Як?	Хто?	Записи моніторингу	Коригувальні дії	Верифікація.Записи та документування
1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***	***11***	***12***	***13***
ККТ-1Х	Приготування купажного сиропу	Х: надлишок бензоату натрію	Недопущення перевищення ГДК бензоат натрію в купажному сиропі	150 мг / л	Кількість бензоат натрію	У лабораторії у купажному сиропі	Кожна партія	Лабораторні дослідження	Лаборант	Журнал вмісту бензоату натрію у купажному сиропі	Виявлення невідповідностей і проведення перевірки знань персоналу щодо правильного внесення консерванту у напій. Проведення лабораторних досліджень фізико-хімічного складу купажного сиропу. Зменшення концентрації консерванту у сиропі.	Перевірка журналу контролю вмісту бензоат натрію

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ККТ-2Б	Пастеризація	Б: патогенні м/о	Пастеризація в потоці t = 85...90 °С, τ = 16 с Швидкість 0,5 м/с	Відстуність патогенних м/о	Температура, час, швидкість	Пастеризаційно-охолоджувальна установка	Протягом всього процесу	Вимірювання температури, часу, швидкості	Оператор лінії	Журнал моніторингу режиму роботи пастеризаційної установки	Позапланова перевірка для виявлення причин відхилення. Відбір проб для лабораторних досліджень напою. При необхідності репастеризація	Журнал конт-ролю роботи ПОУ, Журнал пастеризації
ОПП-1Х	Дехлорування води через вугільну колонку	Х: залишки хлору	Недопущення наявності залишків хлору у готовому напої	Відсутність залишків хлору	Залишок активного хлору	Після вугільного фільтру	Після очищення через вугільний фільтр	Лабораторні дослідження	Оператор фільтру, технік-лаборант	Журнал контролю технологічних режимів дехлорування. Журнал вмісту активного хлору	Виявлення невідповідностей і проведення перевірки знань оператора процесу щодо промивки колонки. Проведення зворотньої промивки вугільної колонки. Проведення лабораторних досліджень щодо вмісту активного хлору.	Протокол дослідження на вміст активного хлору у воді



Познач.	Назва середовища, яке транспортується
В3	Вода холодна
Т5	Вода гаряча
Т7	Пара
Т8	Конденсат
Г2	Стиснене повітря
Т91	Вода очищена
Т911	Вода доочищена
Т92	Цукровий сироп
Т93	Розчин лимонної кислоти
Т93.1	Розчин лимонної кислоти очищений
Т94	Купажний сироп
Т95	Напій безалкогольний "Тархун"

					Кваліфікаційна робота	
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата	Апаратурно-технологічна схема виробництва безалкогольного напою "Тархун"	Літ. К; Маса; Масштаб Б/м
Розроб.		Павлова К.М.				
Перев.		Мельник О.П.				Аркуш; Аркушів 1
Т.контр.						
Н.контр.						ННІХТ ХЕ-4-11
Затв.						

Формат А1

КОМПАС_3D v21 Учебная версия © 2022 ООО "АСКОН-Системы проектирования". Россия. Все права защищены
Не для коммерческого использования

Позиція	Найменування	Кількість	Примітки
1	Піско-гравійна установка	1	
2	Відцентровий насос	10	
3	Іонообмінна установка	1	
4	Реактор для знезараження	1	
5	Збірник	1	
6	Вугільна колонка	1	
7	Запобіжний фільтр	1	
8	Полірувальний фільтр	1	
9	Бактерицидна установка	1	
10	Збірник	1	
11	Купажний апарат	1	
12	Збірник для розчину лимонної кислоти	1	
13	Фільтри	1	
14	Збірник для розчину купажного сиропу	1	
15	Пластинчаста пастеризаційно-охолоджувальна установка	1	
16	Синхронно-змішувальна установка	1	
17	Підйомник	1	
18	Ваги	1	
19	Бункер	1	
20	Сироповарильний котел	1	
21	Фільтр-уловлювач	1	
22	Збірник	1	
23	Фільтр	1	
24	Двосекційний теплообмінник	1	
25	Рукавний фільтр	1	
26	Свічковий фільтр	1	
27	Збірник	1	

Кваліфікаційна робота

Змін.	Аркуш	№документу	Підпис	Дата
Розробив		Павлова К.М.		
Перевірив		Мельник О.П.		
Н.контр.				
Затвердив				

Апаратурно-технологічна схема виробництва безалкогольного напою «Тархун»

Літер	Маса	Масштаб
К		б/м

Аркуш 1 | Аркушів 2

ННІХТ ХЕ-4-11

Позиція	Найменування	Кількість	Примітки
28	Автомат для видування пляшок	1	
29	Світловий інспектор	2	
30	Транспортер	1	
31	Розливно-закупорювальний автомат	1	
32	Етикетувальний автомат	1	
33	Автомат для складання палетів	1	
34	Палетайзер	1	
35	Пастеризаційно-охолоджувальна установка	1	

Змін.	Аркуш	№документу	Підпис	Дата
Розробив		Павлова К.М.		
Перевірив		Мельник О.П.		
Н.контр.				
Затвердив				

Кваліфікаційна робота

Апаратурно-технологічна схема виробництва безалкогольного напою «Тархун»

Літер	Маса	Масштаб
К		б/м

Аркуш 2 | Аркушів 2

ННІХТ ХЕ-4-11

План на відмітці 0.000

-1.000

Експедитор

Експедиція

0.000

Склад готової продукції

Комірник

Склад тароупаковальних матеріалів

-1.000

Кімната головного інженера

Кімната змінного електрика

Кімната змінного технолога

Кімната головного технолога

Механічна майстерня

Цех розливу

Цех виробництва безалкогольних напоїв

Цех водопідготовки

Склад сировини

Цех підготовки допоміжної сировини

Виробнича лабораторія

Баклабораторія

Кімната обробки

Чоловіча роздягальня

Жіноча роздягальня

-1.000

-1.000

А Б В Г Д

1 2 3 4 5 6 7 8

6000 6000 6000 6000 6000 6000 6000

42000

24000

6000 6000 6000

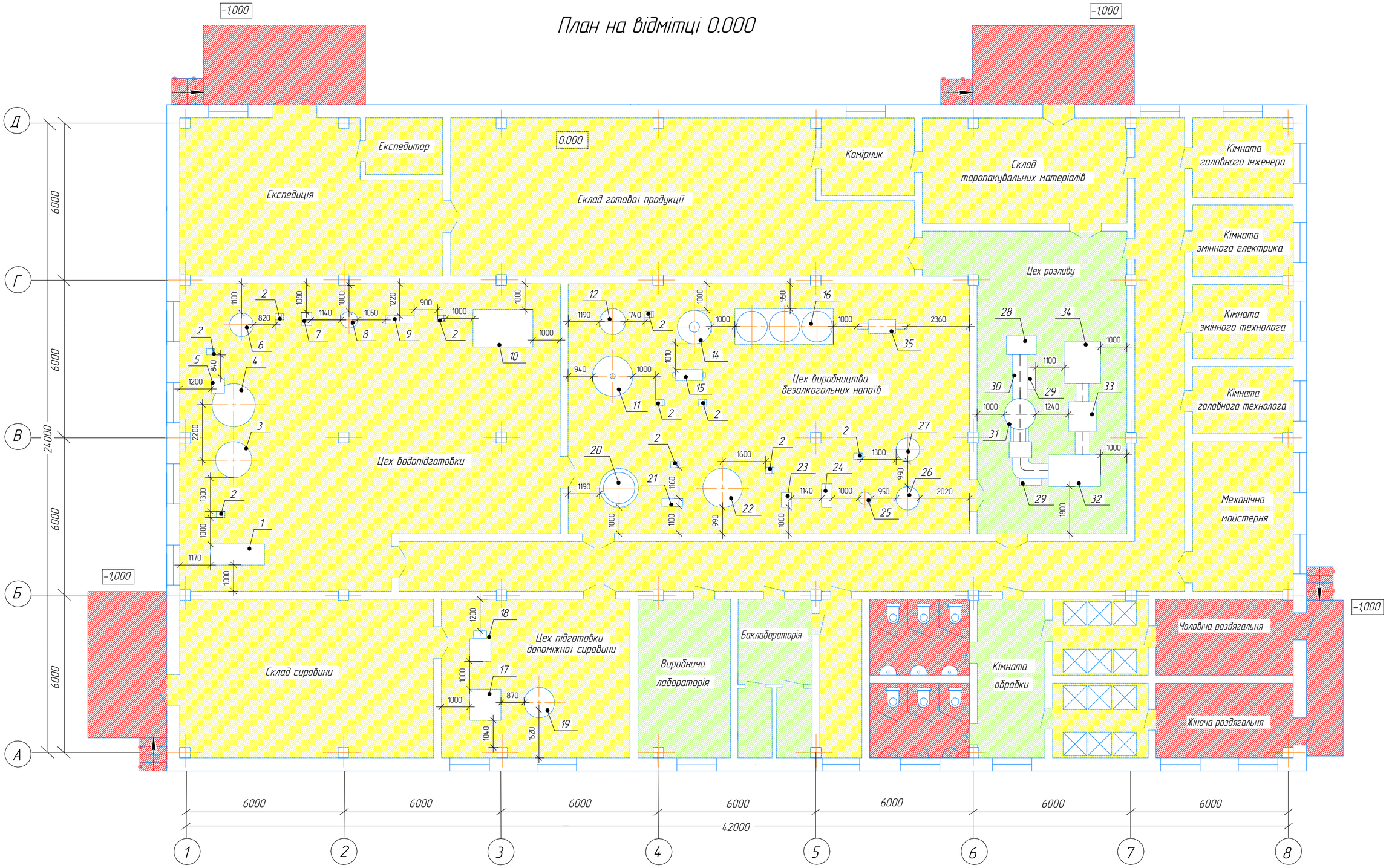
					Кваліфікаційна робота	
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата	План на відмітці 0.000 виробництва напою безалкогольного «Тархун» на ТОВ «Компанія «Біола»	Літ. К; Маса; Масштаб 1:100
Розроб.		Павлова К.М.				
Перев.		Мельник О.П.				Аркуш; Аркушів
Т.контр.						ННІХТ ХЕ-4-11
Н.контр.						
Затв.						

КОМПАС-3D v21 Учебная версия © 2022 ООО "АСКОН-Системы проектирования", Россия. Все права защищены

Не для коммерческого использования

Формат А2

План на відмітці 0.000



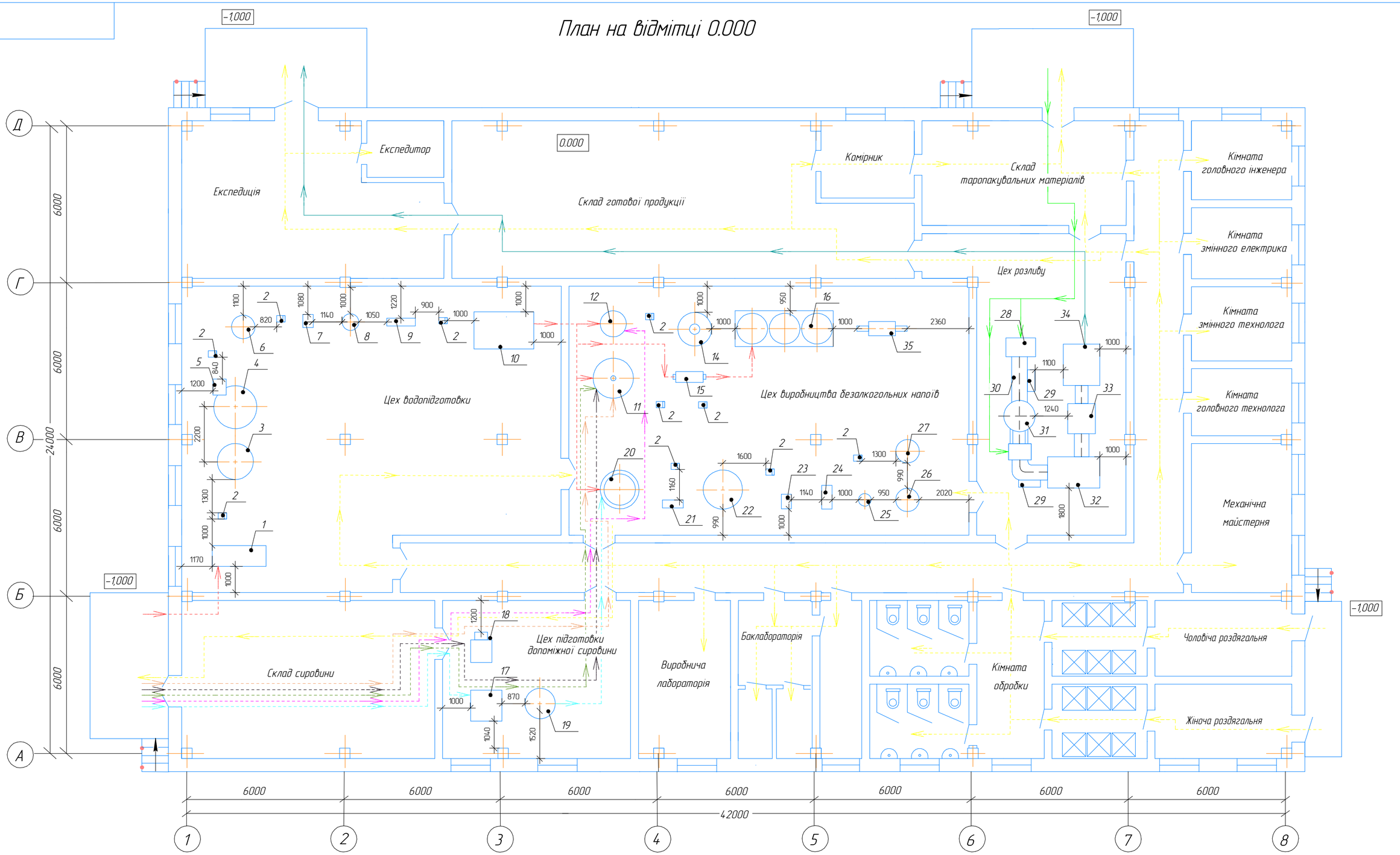
Позначення	Зона забруднення
	Слабозабруднена
	Помірнозабруднена
	Сильнозабруднена

Змін.	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата	Кваліфікаційна робота			
Розроб.		Павлова К.М.			План на відмітці 0.000 із позначенням зон забруднення виробництва напою безалкогольного «Тархун» на ТОВ «Компанія «Біола»	Літ.	Маса	Масштаб
Перев.		Мельник О.П.				К		1:100
Т.контр.						Аркуш	Аркушів	1
Н.контр.						ННІХТ ХЕ-4-11		
Затв.								

КОМПАС-3D v21 Учебная версия © 2022 ООО "АСКОН-Системы проектирования", Россия. Все права защищены
Не для коммерческого использования

Формат А2

План на відмітці 0.000



Позначення	Найменування потоку
	Вода
	Лимонна кислота
	Цукор
	Бензоат натрію
	Барвник "Тархун"
	Ароматизатори
	Пакувальні матеріали
	Безалкогольний напій "Тархун"
	Персонал

Змін.	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата	Кваліфікаційна робота			
Розроб.		Павлова К.М.			План на відмітці 0.000 із позначенням потоків виробництва напою безалкогольного «Тархун» на ТОВ «Компанія «Біола»	Літ.	Маса	Масштаб
Перев.		Мельник О.П.				К		1:100
Т.контр.						Аркуш	Аркушів	
Н.контр.						ННІХТ ХЕ-4-11		
Затв.								

КОМПАС-3D v21 Учебная версия © 2022 ООО "АСКОН-Системы проектирования", Россия. Все права защищены
Не для коммерческого использования

Формат А2