

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



КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему:

Розроблення плану НАССР виробництва води столової мінеральної сильногазованої «Оболонська плюс лимон» ТМ «Оболонська»

Здобувачки Пімонова А. В.
(прізвище та ініціали студента)

Керівник: доцент Озоліна С.О.
(посада, прізвище та ініціали)

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

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 08 червня 2026 р., протокол № 10.

Завідувачка кафедри ХХЕтаБ ПІДПИСАНО Антоніна КАПУСТЯН
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2026 рік

Одеський національний технологічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

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

Кафедра харчової хімії, експертизи та біотехнологій

Перший рівень вищої освіти «Бакалавр»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»

ЗАТВЕРДЖУЮ

ПІДПИСАНО зав. кафедри ХХЕтаБ

д.т.н., проф. Капустян А.І.

(підпис)

«30»

січня

2026 р.

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Пімонової Анастасії Володимирівни

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи: Розроблення плану НАССР виробництва води столової мінеральної сильногазованої «Оболонська плюс лимон» ТМ «Оболонська»

затверджена наказом ОНТУ від 24.09.2025 р. №494-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи

3. Вихідні дані роботи

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва води столової мінеральної сильногазованої «Оболонська плюс лимон»

Предмет дослідження: технологічні параметри виробництва та їх вплив на якість та безпечність води «Оболонська плюс лимон»

4. Перелік питань, які потрібно розробити

Вступ

РОЗДІЛ 1 Характеристика підприємства

РОЗДІЛ 2 Технологічна частина

РОЗДІЛ 3 Технологічна експертиза виробництва

РОЗДІЛ 4 Охорона праці та довкілля

РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР

Висновки

Список використаних джерел

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

1. Блок-схема технологічного процесу виробництва води столової мінеральної сильногазованої «Оболонська плюс лимон»

2. Апаратурна схема виробництва води столової мінеральної сильногазованої «Оболонська плюс лимон»

3. Опис води столової мінеральної сильногазованої «Оболонська плюс лимон» згідно НАССР

4. План НАССР виробництва води столової мінеральної сильногазованої «Оболонська плюс лимон»

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

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

7. Дата видачі завдання «27» лютого 2026 року

Керівник	<u>ПІДПИСАНО</u> (підпис)	Софія ОЗОЛІНА
Завдання прийняв до виконання	<u>ПІДПИСАНО</u> (підпис)	Анастасія ПІМОНОВА

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
Підготування пояснювальної записки			
1	Вступ	30.03.2026	
2	РОЗДІЛ 1 Характеристика підприємства	16.03.2026	
3	РОЗДІЛ 2 Технологічна частина	01.04.2026	
4	РОЗДІЛ 3 Технологічна експертиза виробництва	30.04.2026	
5	РОЗДІЛ 4 Охорона праці та довкілля	18.05.2026	
6	РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР	25.05.2026	
7	Висновки	28.05.2026	
8	Список використаних джерел	29.05.2026	
Підготування графічного матеріалу			
9	Блок-схема технологічного процесу виробництва води столової мінеральної сильногазованої «Оболонська плюс лимон»	01.04.2026	
10	Апаратурна схема виробництва води столової мінеральної сильногазованої «Оболонська плюс лимон»	13.04.2026	
11	Опис води столової мінеральної сильногазованої «Оболонська плюс лимон» згідно НАССР	30.04.2026	
12	План НАССР виробництва води столової мінеральної сильногазованої «Оболонська плюс лимон»	25.05.2026	
13	Оформлення роботи	02.06.2026	
14	Термін подання роботи на кафедру	10.06.2026	
15	Зовнішнє рецензування	17.06.2026	
16	Захист кваліфікаційної роботи	19.06.2026	

Здобувач-дипломник	<u>ПІДПИСАНО</u> (підпис)	<u>Анастасія ПІМОНОВА</u> (прізвище та ініціали)
Керівник роботи	<u>ПІДПИСАНО</u> (підпис)	<u>Софія ОЗОЛІНА</u> (прізвище та ініціали)

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

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

Здобувач-дипломник ПІДПИСАНО Анастасія ПІМОНОВА

АНОТАЦІЯ

Тема: «Розроблення плану НАССР виробництва води столової мінеральної сильногазованої «Оболонська плюс лимон» ТМ «Оболонська»»

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітня програма: Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

Здобувач першого рівня вищої освіти «Бакалавр»: Пімонова А. В.

Керівник: доцент Озоліна С.О.

Ключові слова: вода столова мінеральна, технологія, сатурація, контроль, небезпечні чинники НАССР

Актуальність даної кваліфікаційної роботи зумовлена зростаючою роллю якісної питної води у забезпеченні здоров'я населення та підвищеними вимогами до безпечності харчових продуктів. У сучасних умовах спостерігається тенденція до збільшення споживання безалкогольних напоїв, зокрема мінеральних та ароматизованих вод, що поєднують функціональні властивості з привабливими органолептичними характеристиками.

В умовах розвитку харчової промисловості особливого значення набуває контроль якості та безпечності продукції на всіх етапах її виробництва. Це пов'язано як із необхідністю дотримання національних і міжнародних стандартів, так і з підвищеними вимогами споживачів до складу, походження та властивостей продукції. Особливо це стосується сильногазованих мінеральних вод із додаванням ароматизаторів, оскільки їх виробництво передбачає складні технологічні процеси та використання додаткових інгредієнтів, що можуть впливати на якість кінцевого продукту.

Важливим інструментом забезпечення безпечності харчових продуктів є впровадження системи НАССР, яка дозволяє ідентифікувати потенційні небезпеки, встановити критичні контрольні точки та забезпечити ефективний контроль на всіх стадіях виробництва. У зв'язку з цим, *мета роботи* є аналіз виробництва води столової мінеральної сильногазованої «Оболонська плюс лимон» та розроблення НАССР-плану її виробництва

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва води столової мінеральної сильногазованої «Оболонська плюс лимон».

Предмет дослідження: технологічні параметри виробництва та їх вплив на якість та безпечність води «Оболонська плюс лимон».

Кваліфікаційну роботу представлено пояснювальною запискою та графічною частиною. У пояснювальній записці наведено: загальну характеристику, історію розвитку та організаційну структуру підприємства ПРАТ «ОБОЛОНЬ»; опис сировинної бази та характеристики основної і допоміжної сировини, що використовується для виробництва води столової мінеральної сильногазованої «Оболонська плюс лимон»; асортимент продукції підприємства; технологічну схему та детальний опис процесу виробництва, а також характеристику технологічного і технологічно-транспортного обладнання; виконано продуктовий розрахунок.

У роботі також наведено результати технологічної експертизи виробництва та аналіз відповідності продукції вимогам нормативної документації; розглянуто питання стандартизації та контролю якості готової продукції; розроблено програми-передумови та НАССР-план виробництва води столової мінеральної сильногазованої «Оболонська плюс лимон» із визначенням критичних контрольних точок. Крім того, описано заходи з охорони праці та навколишнього середовища на підприємстві, а також наведено оцінку економічної ефективності впровадження системи НАССР.

У графічній частині представлено: блок-схему технологічного процесу виробництва води «Оболонська плюс лимон»; апаратурно-технологічну схему виробництва; опис готової продукції відповідно до принципів НАССР; НАССР-план та програми-передумови виробництва.

Робота обсягом 80 сторінок складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 33 найменування (4 сторінки), 4 рисунка (4 сторінки), 28 таблиць (27 сторінок).

ЗМІСТ

ВСТУП	ст. 6
РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ПРАТ «ОБОЛОНЬ»	8
1.1 Історія підприємства.....	8
1.2 Структура підприємства.....	10
1.3 Характеристика сировинної зони.....	12
1.4 Асортимент, який виробляє підприємство.....	13
РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ВОДИ СТОЛОВОЇ МІНЕРАЛЬНОЇ СІЛЬНОГАЗОВАНОЇ «ОБОЛОНСЬКА ПЛЮС ЛИМОН»	15
2.1 Продуктовий розрахунок.....	16
2.2 Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання для виробництва.....	17
РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА ВОДИ СТОЛОВОЇ МІНЕРАЛЬНОЇ СІЛЬНОГАЗОВАНОЇ «ОБОЛОНСЬКА ПЛЮС ЛИМОН»	25
3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів.....	25
3.2 Контроль та управління технологічним процесом.....	28
3.3 Контроль готової продукції.....	32
3.4 Дефекти та фальсифікація	35
3.5 Розроблення процедур управління безпечністю виробництва	39
РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ	63
4.1 Охорона праці	63
4.2 Охорона довкілля.....	65
РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР	67
ВИСНОВКИ	75
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	77

					<i>КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.3.13</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Пояснювальна записка</i>			
<i>Розроб.</i>		<i>Пімонова А.В.</i>	<i>підписано</i>	<i>10.06.26</i>				
<i>Керівник</i>		<i>Озоліна С.О.</i>	<i>підписано</i>	<i>10.06.26</i>				
<i>Керівник</i>								
<i>Зав.кафедр</i>		<i>Капустян А.І.</i>	<i>підписано</i>	<i>10.06.26</i>				
					<i>ОНТУ 2026</i>			
							<i>Лім.</i>	<i>Аркуш</i>
								<i>Аркушіє</i>

ВСТУП

Вода є одним із найважливіших елементів навколишнього середовища. Вона відіграє ключову роль у забезпеченні фізіологічних, санітарно-гігієнічних та господарських потреб людини. Вода є необхідною складовою життєдіяльності всіх живих організмів – як рослин, так і тварин. Вона входить до складу клітин і тканин організму людини, бере участь у всіх фізико-хімічних процесах, забезпечує перебіг біохімічних реакцій, транспорт поживних речовин і виведення продуктів обміну, а також регулює теплообмін

Загальний вміст води в організмі людини становить близько 60–65 % маси тіла. Людський організм є чутливим до зневоднення: втрата навіть незначної кількості води викликає відчуття спраги, а значні втрати можуть призвести до серйозних порушень функцій організму та становити загрозу для життя. Саме тому особливе значення має якість води, яка визначається її органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками.

Мінеральні води – це природні підземні води, які характеризуються підвищеним вмістом мінеральних речовин, біологічно активних компонентів та газів і мають специфічні фізико-хімічні властивості. Завдяки своєму складу вони широко використовуються не лише для втамування спраги, а й для профілактики різних захворювань та підтримання загального стану здоров'я.

Окреме місце на ринку займають ароматизовані мінеральні води, зокрема сильногазовані напої з додаванням натуральних ароматизаторів, які поєднують корисні властивості мінеральної води з приємними смаковими характеристиками. До таких продуктів належить вода столова мінеральна сильногазована «Оболонська плюс лимон», що користується популярністю серед споживачів завдяки своїм органолептичним властивостям та освіжаючому ефекту [1-4].

ПРАТ «ОБОЛОНЬ» є однією з відомих торгових марок на українському ринку безалкогольних напоїв і мінеральних вод, продукція якої відповідає сучасним вимогам якості та безпечності.

Метою даної кваліфікаційної роботи є аналіз виробництва води столової мінеральної сильногазованої «Оболонська плюс лимон» та розроблення НАССР-плану її виробництва.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- ознайомитися зі структурою та асортиментом підприємства, що виробляє продукцію ТМ «Оболонська»
- здійснити аналіз технологічного процесу виробництва води столової мінеральної сильногазованої «Оболонська плюс лимон»;
- проаналізувати технологічне обладнання, що використовується у виробництві;
- провести технологічну експертизу виробництва продукту;
- визначити можливі дефекти та фальсифікацію продукції;
- розробити НАССР-план та встановити критичні контрольні точки виробництва;
- визначити заходи з охорони праці та навколишнього середовища на підприємстві.

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва води столової мінеральної сильногазованої «Оболонська плюс лимон».

Предмет дослідження: технологічні параметри виробництва та їх вплив на якість та безпечність води «Оболонська плюс лимон».

Робота обсягом 80 сторінок складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 33 найменування (4 сторінки), 4 рисунка (4 сторінки), 28 таблиць (27 сторінок).

РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ПРАТ «ОБОЛОНЬ»

Приватне акціонерне товариство «Оболонь» є одним із провідних підприємств харчової промисловості України, яке спеціалізується на виробництві пива, слабоалкогольних та безалкогольних напоїв, мінеральної води та інших продуктів. На сьогодні компанія займає лідируючі позиції на ринку безалкогольних напоїв і входить до числа найбільших експортерів українського пива. [2].

1.1 Історія підприємства

Історія ПрАТ «Оболонь» починається у 1974 році з наміву території для будівництва пивоварного заводу. Виробництво було відкрито до Олімпійських ігор 1980 року. У 1980 році відбулося офіційне відкриття Київського пивзаводу №3 та випуск першої партії пива, приурочений до XXII Олімпійських ігор. У 1986 році на базі Київського пивзаводу №3 було створено безалкогольне пивне об'єднання «Оболонь», до складу якого увійшли також Київські пивзаводи №1 і №2 та Фастівський пивзавод (рис.1).



Рисунок 1.1 – Київська броварня «Оболонь»

У 1993 році приватизоване підприємство отримало статус закритого акціонерного товариства. У 1998 році ЗАТ «Оболонь» стало першим у галузі, хто отримав міжнародний сертифікат системи управління якістю ISO 9001:1994, що

підтвердило високий рівень виробничих процесів і здатність випускати продукцію світового рівня.

У 2004 році на заводі запущено найбільшу в Європі лінію розливу пива потужністю 110 тис. пляшок на годину, що дозволило «Оболоні» увійти до трійки найпотужніших пивоварень Європи. У 2008 році підприємство стало першим у харчовій промисловості України, яке сертифікувало одразу чотири системи управління: якістю (ДСТУ ISO 9001:2001), безпечністю харчових продуктів (ДСТУ ISO 22 000:2007), екологічним керуванням (ДСТУ ISO 14 001:2006) та охороною праці (ДСТУ-П OHSAS 18 001:2006).

У 2009 році відкрито сучасний солодовий завод у смт. Чемерівці Хмельницької області з потужністю 120 тис. тонн солоду на рік та інвестиціями \$100 млн. У 2009–2011 роках реконструйовано виробничий комплекс в м. Олександрія для виробництва слабоалкогольних та безалкогольних напоїв у скляній, ПЕТ тарі та жерстяних банках, а також впроваджено випуск тари й пакувальної продукції. Загальні інвестиції склали понад 50 млн грн.

У 2012 році в Олександрії розпочато виробництво преформ для ПЕТ пляшок, завершено реконструкцію пивоварні «Зіберта» у Фастові з потужністю до 10 млн дал пива на рік, а також реконструйовано виробничі потужності в «Красилівському», де у 2015 році запущено виробництво настоянок. Того ж року на ПрАТ «Дятківці» у м. Коломия розпочато виробництво снеків.

У 2013 році завершено першу та другу черги реконструкції підприємства з доведенням потужності до 130 млн дал пива на рік із інвестиціями понад 420 млн грн. У 2014 році після реконструкції відкрито цех розливу №2 та започатковано випуск бутильованої води, а елеватор солодового заводу у Чемерівцях розширено на 2160 м³. Компанія презентувала нові сорти пива, безалкогольні та слабоалкогольні напої, а також оновила легендарне пиво «2000».

За підсумками 2013 року корпорація увійшла до ТОП-5 найпрозоріших українських компаній, а Шостий Звіт про сталий розвиток став першим в Україні звітом, складеним за міжнародним стандартом GRI 4. У 2015 році «Оболонь» представила нові мінеральні води, оновила упаковку дитячого напою «Живчик»,

розпочала виробництво сидру «Ciber» та грінок «BULBA Grenki», а також поповнила асортимент пива новинками «BeerMix Energy» та «Zibert Bockbier».

У 2016 році компанія приєдналася до Меморандуму щодо профілактики продажу пива неповнолітнім. На XIX Міжнародному конкурсі напоїв продукція «Оболоні» здобула 6 Гран Прі, 13 золотих та 6 срібних медалей. Були запущені нові сорти пива Zibert та категорія «hard drink» з брендом Hardmix Citrus.

У 2017 році компанія змінила форму власності на Приватне акціонерне товариство та представила новий сорт «Оболонь Солодове». У 2018 році відбувся запуск нових сортів пива, редизайн ТМ «hike», вихід у категорію енергетичних напоїв з брендом «Bronx» та встановлення найбільшої відеоінсталяції до Дня незалежності на площі 1000 м².

У 2019 році ТМ «Живчик» відзначила 20-річчя, а «Оболонь» запустила лінійку крафтових лимонадів «Lemonissimo Lemonata» у спеціальній ПЕТ пляшці 0,8 л та новинку спеціального пива «Obolon Hardmix X-CAN». ПрАТ «Охтирський пивоварний завод» розпочав випуск нефільтрованого світлого пива «MAROCHNE 1913».

У 2020 році «Оболонь» відсвяткувала 40-річний ювілей, увійшла до ТОП-25 інноваційних та ТОП-50 найкращих компаній України. Було оновлено ТМ «Оболонь» та «Zibert», випущено нові сорти пива, сидру, безалкогольних напоїв та мінеральної води, а також компанія першою в Україні почала виробництво слабоалкогольних напоїв категорії «хард зельцер» [5].

1.2 Структура підприємства

Найвищим органом управління ПрАТ «Оболонь» є загальні збори акціонерів, повноваження яких визначаються чинним законодавством України та статутом товариства. Контроль за дотриманням прав акціонерів і нагляд за діяльністю виконавчих органів здійснює наглядова рада, яка функціонує в межах наданих їй повноважень.

Контроль фінансово-господарської діяльності компанії покладено на ревізійну комісію, що проводить перевірки та аналізує результати роботи підприємства за підсумками фінансового року. Виконавчі функції виконує дирекція, очолювана

генеральним директором, який діє від імені товариства відповідно до статуту та законодавства. Генеральний директор підзвітний загальним зборам акціонерів і наглядовій раді та забезпечує виконання їхніх рішень. У своїй діяльності підприємство керується внутрішнім кодексом корпоративного управління.

Для впорядкування управлінських процесів у компанії впроваджено систему національної інтегрованої корпоративної структури, яка об'єднує різні організаційні форми діяльності підприємства в межах законодавства України. До складу цієї структури входять різні типи підрозділів, зокрема територіально віддалені структурні підрозділи (цехи, служби, відділення тощо), які можуть знаходитися в інших регіонах. Такі підрозділи функціонують на основі затверджених положень і, за необхідності, можуть отримувати окремі повноваження щодо представлення інтересів підприємства.

Система корпоративного управління включає сукупність органів, передбачених статутом, а саме: загальні збори акціонерів, наглядову раду, керівництво компанії та ревізійну комісію. Саме ці органи формують стратегічні напрями розвитку та приймають ключові управлінські рішення, які реалізуються через центральний виконавчий апарат управління.

Центральний виконавчий апарат, що функціонує на базі головного підприємства в місті Києві, забезпечує не лише оперативне управління діяльністю компанії, а й координацію роботи всієї корпоративної структури відповідно до затвердженої стратегії. Управлінські функції розподіляються між посадовими особами та службами згідно з внутрішніми регламентами. Для підвищення ефективності керівництва окремими об'єктами може застосовуватися система кураторства, коли за певним підрозділом закріплюється відповідальна посадова особа з необхідними управлінськими компетенціями.

На рівні дочірніх підприємств, відокремлених і територіально віддалених підрозділів функціонують власні виконавчі апарати управління, які забезпечують безпосереднє керівництво виробничими та господарськими процесами. При цьому вони можуть координувати діяльність підпорядкованих структур і брати участь у керуванні іншими юридичними особами, створеними за їх участю. Призначення

керівників таких підрозділів здійснюється центральним апаратом управління за погодженням з органами корпоративного управління.

Організаційна структура управління компанії має лінійно-функціональний характер. Це означає поєднання вертикальної системи підпорядкованості з горизонтальним розподілом функцій між підрозділами. Лінійні керівники відповідають за прийняття рішень і безпосереднє управління, тоді як функціональні служби виконують консультативні, планувальні, контрольні та координаційні функції. Такий підхід забезпечує ефективний розподіл управлінських обов'язків і сприяє підвищенню результативності діяльності підприємства.

Компанія продовжує впроваджувати заходи, спрямовані на вдосконалення системи управління та підвищення ефективності своєї діяльності [5].

1.3 Характеристика сировинної зони

Основна сировинна база ПрАТ «Оболонь» сформована в аграрних регіонах північної та центральної частини Лівобережної України, зокрема в Полтавській, Чернігівській, Сумській, Хмельницькій і Київській областях. Ці території характеризуються сприятливими природно-кліматичними умовами, родючими ґрунтами та помірно-континентальним кліматом, що створює оптимальні передумови для вирощування зернових культур, таких як ячмінь і пшениця, які є основною сировиною для виробництва пива та безалкогольних напоїв.

Підприємство володіє значним земельним фондом – близько 10 тисяч гектарів сільськогосподарських угідь, що використовуються переважно для вирощування пивоварного ячменю. Виробнича інфраструктура включає власний солодовий завод, де здійснюється переробка вирощеної сировини на солод, а також сучасні елеватори, призначені для зберігання зерна. Крім того, функціонує комбікормове виробництво, яке дозволяє раціонально використовувати побічні продукти пивоваріння [6].

Важливим елементом сировинної бази є наявність артезіанських свердловин, що забезпечують підприємство водними ресурсами високої якості. Вода, яка видобувається з глибини понад 290 метрів, має природне походження, стабільний мінеральний склад і не потребує додаткової хімічної обробки. Завдяки цьому

забезпечується висока якість як безалкогольної, так і слабоалкогольної продукції підприємства [3].

1.4 Асортимент, який виробляє підприємство

ПрАТ «Оболонь» є одним із провідних виробників пива та безалкогольної продукції в Україні. Підприємство пропонує широкий асортимент напоїв, який охоплює різні сегменти ринку: пиво, безалкогольні та слабоалкогольні напої, мінеральні води, енергетичні напої та сидри. Компанія постійно вдосконалює свою продукцію, адаптуючи її до змін споживчих уподобань та розширюючи як масові, так і спеціалізовані лінійки. У таблиці 1.1 представлено повний асортимент ПрАТ «Оболонь».

Таблиця 1.1 – Асортимент продукції ПрАТ «Оболонь».

Категорія продукції	Найменування / характеристика
Пиво	«Оболонь» (світле, преміум, темне, біле, безалкогольне); Carling (лагер); Obolon Velvet (оксамитове); Obolon Soborne (лагер); «Оболонь Київське Міцне»; Obolon Premium Dark Brew; крафтові та сезонні сорти
Слабоалкогольні напої	Напої з вмістом алкоголю 1,2–7%; DZEN (смак коктейлю «Bora Bora»); Hard Seltzer (Orange & Lemon, Black Cherry)
Енергетичні напої	BRONX (Black Cherry, Black Orange та інші варіанти)
Безалкогольні напої	«Живчик»; «Оболонь Кола»; «Obolon'ska»; «Фантазія»; соковмісні газовані напої
Мінеральна та питна вода	Obolon'ska (газована, негазована, слабогазована); дитяча питна вода; вода під брендом «Живчик»
Промислова сировина	Солод (ячмінний, пшеничний, житній); зернова дробина; солодові та зернові відходи; подрібнені зернові культури (ячмін, пшениця, кукурудза, рис); карамельний і палений солод
Торгові формати та експорт	Ексклюзивна продукція для мережі АТБ; розвиток мережі О Маркет (власні магазини, широкий асортимент продукції)

Пиво займає ключове місце у виробництві підприємства. Компанія виготовляє різні його види: світле, темне, нефільтроване, безалкогольне та крафтове, які представлені під кількома торговими марками. Окрім цього,

підприємство активно розвиває сегмент слабоалкогольних напоїв, енергетиків та функціональних напоїв.

Лінійка мінеральної води ПрАТ «Оболонь» займає важливе місце в асортименті продукції підприємства та представлена різними видами питної і мінеральної води, що відповідають сучасним вимогам якості та безпеки.

Основу цієї категорії становить вода, що видобувається з власних артезіанських свердловин, завдяки чому вона має природне походження, стабільний мінеральний склад і не потребує складної хімічної обробки. Це дозволяє зберігати її природні властивості та забезпечувати високі органолептичні показники [5,6].

РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ВОДИ СТОЛОВОЇ МІНЕРАЛЬНОЇ СИЛЬНОГАЗОВАНОЇ «ОБОЛОНСЬКА ПЛЮС ЛИМОН»

Вода є однією з найважливіших хімічних речовин на планеті, яка забезпечує існування життя у всіх його формах. Особливе значення має вода, що містить розчинені мінеральні компоненти, необхідні для нормального функціонування організму людини. Вона бере участь у процесах обміну речовин, регулює тепловий баланс, забезпечує транспорт біологічно активних речовин і сприяє виведенню продуктів життєдіяльності. Завдяки вмісту таких елементів, як кальцій, магній, натрій і калій, мінеральна вода відіграє важливу роль у підтриманні фізіологічних процесів організму. У зв'язку з цим особливого значення набуває контроль якості води, її безпечності та відповідності встановленим нормативним вимогам.

Відповідно до чинних стандартів мінеральні води класифікують за рядом ознак. Зокрема, залежно від рівня мінералізації та наявності біологічно активних речовин розрізняють столові, лікувально-столові та лікувальні води, які можуть бути як природними, так і отриманими шляхом розведення. За вмістом діоксиду вуглецю води поділяють на негазовані та газовані, причому останні можуть бути як природно насиченими, так і штучно газованими. Крім того, за ступенем насиченості вуглекислим газом виділяють слабогазовані та сильногазовані води.

Україна має значні природні ресурси мінеральних вод, що створює сприятливі умови для розвитку цієї галузі. Велика кількість родовищ та різноманітність їх мінерального складу забезпечують широкий асортимент продукції та конкурентоспроможність на внутрішньому і зовнішньому ринках. За кількістю розвіданих джерел країна займає одне з провідних місць у Європі.

Водночас рівень споживання мінеральної води в Україні залишається нижчим порівняно з більшістю європейських держав, що свідчить про значний потенціал зростання цього сегмента ринку. Підвищення інтересу населення до здорового способу життя, а також погіршення якості води централізованого водопостачання сприяють поступовому збільшенню попиту на фасовану воду.

Виробництво мінеральної води є економічно вигідним напрямом харчової промисловості, оскільки характеризується високим рівнем рентабельності та

відносно швидкою окупністю інвестицій. У зв'язку з цим особлива увага приділяється удосконаленню технологічних процесів розливу, забезпеченню стабільної якості продукції та впровадженню сучасних систем контролю безпечності. Виробництво столової мінеральної сильногазованої води «Оболонська плюс лимон» базується на типовій технології виготовлення газованих безалкогольних напоїв. Процес включає підготовку та обробку мінеральної води, введення ароматизатора, насичення діоксидом вуглецю, розлив у споживчу тару, а також контроль якості на всіх етапах виробництва [3].

2.1 Продуктовий розрахунок

У таблиці 2.1 наведено витрати сировини відповідно до рецептури виробництва столової мінеральної сильногазованої води «Оболонська плюс лимон» об'ємом 10 т.

Таблиця 2.1- Розрахунок витрат на виробництво

Сировина	Вхідні дані на 10 т	Витрати під час операцій, %			Вихідні дані на 10 т
		фільтрування	дозування	розлив	
1. Вода мінеральна природна	9800 кг	0,8	0,5	0,7	9640,84 кг
2. Діоксид вуглецю	180 кг	0,5	0,3	0,5	177,84 кг
3. Ароматизатор «Лимон»	20 кг	0,2	0,1	0,05	19,93 кг

Всього, кг: 10 000 кг

Вихід готової продукції: 9838,61 кг

Згідно з наведеними розрахунками, у процесі виробництва столової мінеральної сильногазованої води «Оболонська плюс лимон» основні втрати сировини відбуваються під час фільтрування, дозування компонентів та розливу готової продукції.

Із 10 т вихідної сировини отримують 9838,61 кг готового продукту, що у перерахунку на тару об'ємом 2000 мл становить приблизно 4919 ПЕТ-пляшок.

2.2 Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання для виробництва

Технологічна схема виробництва столової мінеральної сильногазованої води «Оболонська плюс лимон» включає послідовність взаємопов'язаних операцій, що охоплюють приймання та підготовку мінеральної води, введення ароматизатора, насичення діоксидом вуглецю, розлив, фасування та зберігання готової продукції.

Основною метою технологічного процесу є отримання якісної, стабільної за складом і безпечної для споживання води з приємними органолептичними властивостями, зокрема свіжим лимонним смаком і відповідним рівнем газованості. Важливу роль відіграє дотримання технологічних режимів на всіх етапах виробництва, що забезпечує прозорість продукту, стабільність фізико-хімічних показників та відповідність вимогам стандартів якості.

Технологічна (блок-схема) схема столової мінеральної сильногазованої води «Оболонська плюс лимон» ТМ «Оболонська» представлена на рисунку 2.1 та на графічному матеріалі №1.

Для виробництва столової мінеральної сильно газованої води «Оболонська плюс лимон» використовують природну джерельну воду з артезіанських свердловин. Вода виходить на поверхню через спеціально обладнані водозбірні споруди – каптажі, які захищають джерела від забруднень і зовнішніх впливів [7-9].

Каптаж джерела є гідротехнічною спорудою, що дозволяє раціонально видобувати воду з певним дебітом та напором, зберігаючи її фізико-хімічні властивості. Здійснюється контроль за режимом витікання та стабільністю складу води.

Зберігання води здійснюється в умовах, які підтримують стабільний хімічний склад і виключають можливість бактеріального забруднення.

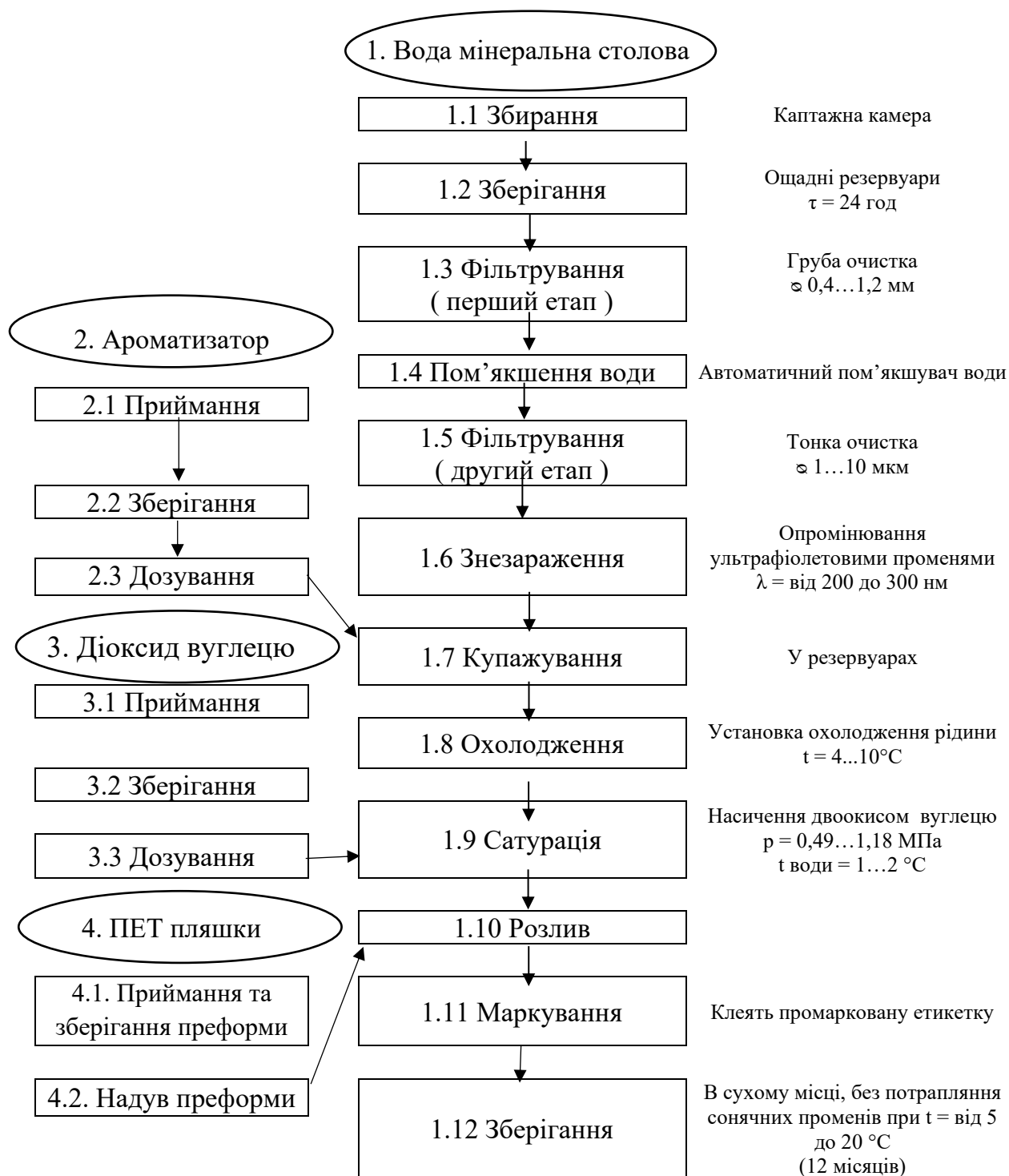


Рисунок 2.1 – Технологічна (блок-схема) виробництва

Вода утримується у спеціальних ощадних резервуарах протягом 24 годин при температурі $5\text{--}20^\circ\text{C}$. Для збереження складу і стабілізації води вуглекислим газом, всі вуглекислі води зберігаються у герметичних резервуарах під надлишковим тиском CO_2 , що не перевищує $0,05$ МПа.

Фільтрування води є обов'язковим етапом для видалення механічних домішок. Спочатку застосовують грубу фільтрацію з діаметром частинок $0,4\text{--}1,2$ мм, після чого проводять тонку фільтрацію з діаметром $1\text{--}10$ мкм.

Пом'якшення води проводять для зниження жорсткості, викликаній підвищеним вмістом солей кальцію та магнію, що утворюються внаслідок контакту води з гірськими породами – гіпсом, вапняками та доломітом. Процес здійснюється при робочому тиску 2–6 бар і температурі води 4–30 °С.

Особливу увагу приділяють бактеріологічній безпеці води, оскільки навіть глибокі джерела можуть містити мікроорганізми. Знезараження проводять фізичними (ультрафіолетове опромінення, ультразвук), хімічними (озон, хлор, діоксид хлору) або фізико-хімічними методами. УФ-обробка здійснюється тонким шаром води з використанням ламп з довжиною хвилі 200–300 нм та мінімальною дозою 16 мДж/см³.

Приймання ароматизатора «Лимон» на підприємстві здійснюється відповідно до встановлених технологічних та санітарно-гігієнічних вимог, що забезпечують збереження його фізико-хімічних та органолептичних характеристик. Ароматизатор надходить у герметично закритій тарі з маркуванням, що містить дані про дату виготовлення, партію та сертифікат відповідності якості.

Після доставки здійснюється вхідний контроль, який включає перевірку документації постачальника, а також лабораторний аналіз з метою підтвердження органолептичних та фізико-хімічних параметрів ароматизатора. Контроль забезпечує точність подальшого дозування і запобігає внесенню недопустимих домішок у готовий продукт.

Для збереження стабільності характеристик ароматизатора його зберігають у спеціально обладнаних приміщеннях, захищених від прямих сонячних променів, при контрольованій температурі і відносній вологості, з дотриманням вимог герметичності тари.

Ароматизатор «Лимон» додають на етапі дозування у строго визначеній кількості, щоб забезпечити однорідність смаку напою та відповідний органолептичний ефект у кожній пляшці.

Приймання харчового діоксиду вуглецю (CO₂) на підприємстві здійснюється відповідно до нормативних та технологічних вимог, що

забезпечують його безпечне використання та стабільність характеристик при насиченні мінеральної води. CO₂ надходить від сертифікованих постачальників у зрідженому або стиснутому стані, у герметичних балонах або великих промислових ємностях (судинах-ресиверах) з маркуванням, що містить дані про партію, дату виготовлення та сертифікат відповідності харчовим стандартам.

CO₂ зберігають у спеціально обладнаних приміщеннях, захищених від прямих сонячних променів, при контрольованій температурі та вентиляції, з дотриманням вимог герметичності ємностей і правил безпеки щодо тиску.

На виробництві CO₂ подається через трубопровідну мережу до газувальної системи (карбонатора), де він вводиться у підготовлену мінеральну воду у суворо контрольованих умовах: температура води перед насиченням становить 1–2 °С, тиск CO₂ – 0,49–1,18 МПа. Це забезпечує однорідне насичення газом, стабільну карбонізацію, оптимальний рівень спінювання та продовжує термін зберігання продукту.

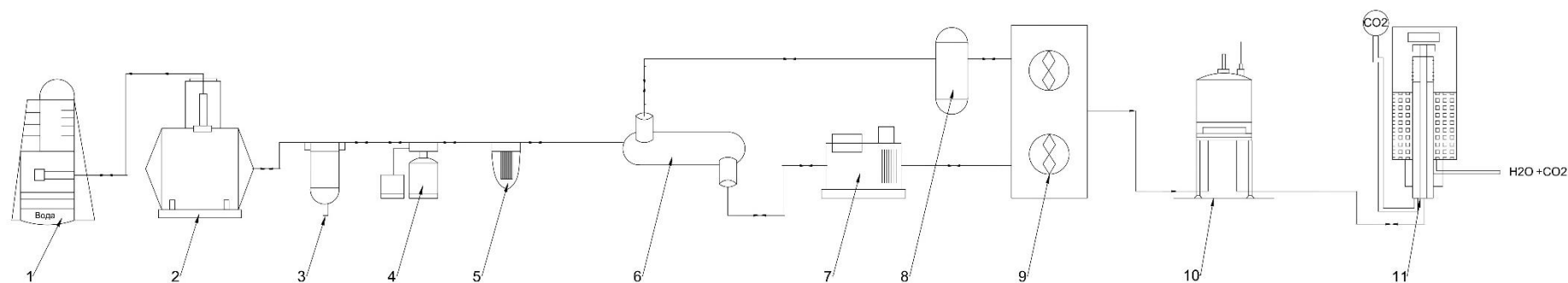
Перед насиченням CO₂ воду охолоджують до 4–10 °С для забезпечення стабільного мінерального складу, оптимального газування та тривалого терміну зберігання. Насичення діоксидом вуглецю, або сатурація, надає воді характерного смаку, покращує спінювання та пригнічує розвиток патогенної мікрофлори. Оптимальні умови газування: тиск CO₂ – 0,49–1,18 МПа, температура води – 1...2 °С.

На етапі фасування вода розливається в ПЕТ-пляшки необхідного об'єму та герметично закривається пластиковими пробками. Після бракеражу на тару наклеюються етикетки, а за потреби – пакуються у термозбіжну плівку.

Готова продукція зберігається при температурі +5–+20 °С та відносній вологості 75 %, захищена від сонячних променів, атмосферних опадів та транспортується відповідно до встановлених правил перевезення харчових продуктів [7].

Апаратурн-технологічна схема виробництва столової мінеральної сильногазованої води «Оболонська плюс лимон» ТМ «Оболонська» на рисунку 2.2 та на графічному матеріалі №2.

Водопідготовка



Лінія розливу

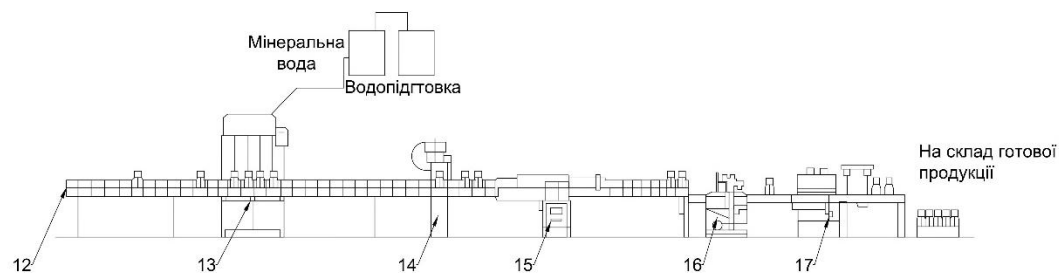


Рисунок 2.2 – Апаратурна схема виробництва столової мінеральної сильногазованої води «Оболонська плюс лимон» ТМ «Оболонська»: 1- Каптаж, 2. -Ощадний резервуар, 3. -Фільтр грубої очистки, 4. -Пом'якшувач води, 5. -Фільтр тонкої очистки, 6. -УФ-установка, 7,8,9. -Компресорно-конденсаторний холодильний агрегат, 10. -Сатуратор, 11. -Конвеєр, 12. -Розливний апарат, 13. -Закупорювальний апарат, 14. -Етикетувальна машина, 15. -Пакувальна машина, 16. -Термозбіжний тунель.

Водопідготовка та технологічний процес виробництва

Водопідготовка для виробництва столової мінеральної сильно газованої води «Оболонська плюс лимон» здійснюється комплексно і включає наступні етапи:

Каптаж джерела та ощадні резервуари. Природна мінеральна вода надходить із джерела на поверхню через каптажні споруди, що захищають воду від забруднень. Потім вода насосною системою подається у ощадні резервуари для тимчасового зберігання відповідно до вимог ДСанПіН 224-171-10, пункт 3.20. При цьому використовується вертикальні та горизонтальні резервуари циліндричної форми, які встановлюються на поверхні або в заглибинах, що дозволяє підтримувати необхідний запас води для безперебійного виробництва.

Фільтрування. Вода з резервуарів проходить через двоступеневу систему очищення: грубу фільтрацію (діаметр частинок 0,4–1,2 мм) та тонку фільтрацію (1–10 мкм). Для цього застосовують напірні, пісочні, керамічні та інші фільтри, що забезпечують видалення механічних домішок.

Пом'якшення води. Жорсткість води нормалізують за допомогою фільтрів-пом'якшувачів, що працюють за принципом іонного обміну. Іонообмінна смола поглинає іони кальцію та магнію і заміщує їх безпечними іонами натрію, що дозволяє отримати воду з оптимальним рівнем жорсткості для подальшого газування.

Знезараження. Для знищення патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів вода піддається ультрафіолетовому опроміненню у спеціальних УФ-установках. УФ-промені з довжиною хвилі 200–300 нм порушують функціонування ДНК і РНК клітин мікроорганізмів, запобігаючи їх розмноженню та забезпечуючи мікробіологічну безпеку продукту.

Охолодження та газування. Після знезараження вода охолоджується компресорно-конденсаторним холодильним агрегатом до температури 1–10 °С для стабілізації мінерального складу та оптимального насичення CO₂. Насичення діоксидом вуглецю здійснюється в сатураційних колонках та змішувальних резервуарах, де вода контактує з газом через форсунки та барботери. Не

розчинений у воді CO₂ відводиться через газо-повітряні трубки, забезпечуючи стабільну газованість і смакові якості продукту.

Розлив і фасування. Газована вода розливається у ПЕТ-пляшки необхідного об'єму в ізобаричних умовах. Після розливу пляшки закриваються пластиковими пробками на закорковувальних машинах, а потім проходять бракераж, під час якого перевіряються прозорість, чистота, герметичність та повнота заповнення.

Маркування та упаковка. Після бракеражу на пляшки наклеюються етикетки, а частина продукції упаковується у термозбіжну плівку по 6 штук для складування та транспортування.

Зберігання. Готова продукція зберігається у затемнених, вентильованих приміщеннях, захищених від вологи та прямих сонячних променів, при температурі +5–+20 °C і відносній вологості до 75 %.

Специфікація обладнання, що використовується в процесі виробництва води представлена у табл.2.1 [10].

Таблиця 2.1 – Специфікація обладнання при виробництві мінеральної столової сильногазованої води «Оболонська плюс лимон» ТМ «Оболонська»

№ п/п	Найменування обладнання	Марка,тип	Потужність,ємність
1.	Каптаж	-	
2.	Ощадний резервуар	Flotenk-EV	5-157 м ³
3.	Фільтр грубої очистки	Solomon (0058011)	4 дюйма
4.	Пом'якшувач води	ECOSOFT FU 1465	100,0 л ;4-5 м3/год
5.	Фільтр тонкої очистки	Honeywell FF06-1 1/4AAM	141.0 (літр/хв)
6.	УФ- установка	B-3	3,65 м ² /год

№ п/п	Найменування обладнання	Марка,тип	Потужність,ємність
7,8,9.	Компресорно – конденсаторний холодильний агрегат	Серії ZX	2-7,5 л/с
10.	Сатуратор	САУ-120	1500 – 18000 л/год
11.	Конвеєр	ASUL-177	50 кг/м
12.	Розливний апарат	ABP-100	100 шт/год
13.	Закупорювальний апарат	ZBU 3000	3000 шт/год
14.	Етикетувальна машина	ОБ-КЕТ-С2	1,5 кВт
15.	Пакувальна машина	УМТ-600-07 ПЕТ	до 12 упаковок в хв
16.	Термозбіжний тунель	RS-5	6,5 кВт

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА ВОДИ СТОЛОВОЇ МІНЕРАЛЬНОЇ СИЛЬНОГАЗОВАНОЇ «ОБОЛОНСЬКА ПЛЮС ЛИМОН»

Технологічна експертиза – невід’ємна частина сучасного харчового виробництва. Основним завданням технологічної експертизи є контроль виробництва харчового продукту з приймання сировини до її зберігання на складі магазину. Мета експертизи – забезпечення випуску якісного та безпечного продукту харчування.

Столові води. Загальна мінералізація становить менше 1 г/л. У невеликих кількостях містяться біологічно активні мікрокомпоненти, такі як йод, бор та ін. Столові води здоровим людям можна вживати без обмежень [11].

Для столової мінеральної сильно газованої води «Оболонська плюс лимон» технологічна експертиза охоплює всі етапи виробничого процесу: від приймання природної мінеральної води та допоміжних компонентів (ароматизатора «Лимон» та діоксиду вуглецю) до фасування, маркування і зберігання готового продукту.

3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів

Служба контролю якості підприємства складається з кількох лабораторних підрозділів, основним з яких є виробнича лабораторія. Її головним завданням є комплексний контроль технологічних процесів на всіх етапах виробництва – від приймання сировини до випуску готової продукції.

До структури служби контролю якості входять підрозділи, що відповідають за:

- вхідний контроль та дослідження сировини і матеріалів;
- контроль і аналіз продуктів у ході виробничого процесу;
- перевірку та оцінку готової продукції;
- контроль умов зберігання сировини та готових продуктів;
- обслуговування, калібрування та повірку вимірювального обладнання.

Перші три підрозділи відносяться до складу виробничої лабораторії та забезпечують постійний моніторинг якості сировини, допоміжних матеріалів та

продукції, своєчасне виявлення відхилень від стандартів і підтримання стабільності виробничого процесу.

Контроль здійснюється згідно з вимогами чинної нормативно-технічної документації: ДСТУ, ТУ, ISO 22000. Для кожного виду сировини встановлено чіткі критерії приймання, що включають органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники.

Вода “Оболонська” видобувається з артезіанської свердловини в місті Красилів Хмельницької області, тому повинна відповідати таким документам:

- НАКАЗ 12.04.2021 № 741 «Гігієнічних вимог до виробництва та обігу вод природних мінеральних і вод джерельних»[12].
- ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості [13].

Перед розвантаженням кожна партія сировини супроводжується перевіркою первинних документів: сертифікатів якості, декларацій відповідності, даних щодо транспортування та умов зберігання. Це дозволяє ще до фізичного приймання виявити можливі порушення вимог логістики або збої в ланцюгу постачання.

У таблиці 3.1. представлено показники якості та безпечності, яким повинна відповідати вхідна сировина.

Таблиця 3.1 – Показники якості та безпечності сировини

Сировина	Фізико-хімічні показники	Мікробіологічні показники	Показники безпечності
1. Вода артезіанська, підготовлена	Твердість загальна: 0-03 ммоль/дм ³ Лужність загальна: 0-2,0 ммоль/дм ³ Масова концентрація заліза: 0-0,05 мг/дм ³ Водневий показник: 3,5-8,0 рН	Число бактерій в 1см ³ за 37 °С – 20 КУО/см ³ Число бактерій в 1см ³ за 22 °С - 20 КУО/см ³ Число бактерій групи кишкових паличок в 1 дм ³ - відсутні Число термостабільних кишкових паличок у 100 см ³ - відсутні Число патогенних мікроорганізмів в 1 дм ³ - відсутні Число коліфагів в 1 дм ³ - відсутні	Нафтопродукти – 0,1 мг/дм ³ Феноли леткі – 0,001 мг/дм ³ Хлорфеноли – 0,0003 мг/дм ³ Алюміній – 0,02 мг/дм ³ Кадмій – 0,001 мг/дм ³ Ртуть – 0,0005 мг/дм ³ Бензол – 0,001 мг/дм ³

Сировина	Фізико-хімічні показники	Мікробіологічні показники	Показники безпеки
		Синьогнійна паличка – відсутні Число патогенних кишкових найпростіших у 50 дм ³ води – відсутність	
2. Ароматизатор	Добре розчинний у воді	Загальна кількість мікроорганізмів: не більше 1000 КУО/г Дріжджі та пліснява: не більше 100 КУО/г Е-солі: відсутні в 1 г Сальмонелла: відсутні в 10 г МАФАНМ: не більше 10000 КУО/г БГКП: відсутні в 0,1 г	Свинець – не більше 5,0 мг/кг Кадмій – не більше 0,1 мг/кг Миш'як – не більше 1,0 мг/кг Ртуть – не більше 0,05 мг/кг Всього важких металів: не більше 20,0 мг/кг Цезій 137 – не більше 150 мг/кг Стронцій 90 – не більше 50 мг/кг

Допоміжними матеріалами є діоксид вуглецю, який повинен відповідати ДСТУ 4817:2007. Діоксид вуглецю газоподібний і скраплений. Технічні умови [14] (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Норми фізико-хімічних показників газоподібного і скрапленого діоксиду карбону згідно ДСТУ 4817.

Найменування показника	Норма		
	Вищий сорт	1-й сорт	2-й сорт
1. Об'ємна частка діоксида карбону), %, не менше	99,8	99,5	98,8
2. Об'ємна частка окису вуглецю (CO)	Повинна витримувати випробування по п.4.4.		
3. Масова концентрація мінеральних масел і механічних домішок, мг / кг, не більше	0,1	0,1	Повинна витримувати випробування по п. 4.5.1.
4. Наявність сірководню	Повинна витримувати випробування по п.4.6.		
5. Наявність соляної кислоти	Повинна витримувати випробування по п.4.7.		
6. Наявність сірчистої і азотної кислот і органічних сполук	Повинна витримувати випробування по п.4.8.		

(спиртів, ефірів, альдегідів і органічних кислот)			
7. Наявність аміаку і еталонамінів	Повинна витримувати випробування по п.4.9.		
8. Наявність запаху і смаку	Повинна витримувати випробування по п.4.10.		
9. Масова частка води,% не більше	Повинна витримувати випробування по п.4.11.		0,1
10. Масова концентрація водяної пари при температурі 20 °С і тиску 101,3 кПа (760 мм рт. Ст.), Г / мГОСТ 8050-85 Двоокис вуглецю газоподібний і рідкий. Технічні умови (зі Змінами N 1, 2, з Поправкою), не більше що відповідає температурі насичення двоокису вуглецю водяними парами при тиску 101,3 кПа (760 мм рт. ст.) при температурі 20 °С, не вище	0,037	0,184	Не нормується
	Мінус 48	Мінус 34	Не нормується
11. Наявність ароматичних вуглеводнів	Повинна витримувати випробування по п.4.13.		
12. Наявність оксидів ванадію	Повинна витримувати випробування по п.4.14.		

3.2 Контроль та управління технологічним процесом

Виробництво води столової мінеральної сильногазованої «Оболонська плюс лимон» є складним багатостадійним процесом, що базується на використанні природної водної сировини, сучасних технологій обробки та системного контролю якості на всіх етапах виготовлення продукції.

Технологічний процес виробництва починається з підготовки води, яка включає очищення від механічних домішок, фільтрацію та, за необхідності, знезараження. На цьому етапі особливо важливим є збереження стабільності мінерального складу води, що визначає її споживчі властивості. Контроль якості здійснюється атестованими лабораторіями відповідно до затверджених програм виробничого контролю.

Наступним етапом є насичення води діоксидом вуглецю. Для виробництва сильногазованої води застосовують підвищені концентрації CO₂, що забезпечує

характерні органолептичні властивості продукту, зокрема виражений освіжаючий ефект і специфічний смак. Перед використанням вуглекислий газ проходить вхідний контроль, який включає перевірку його чистоти та відповідності встановленим стандартам.

Особливістю виробництва води «Оболонська плюс лимон» є введення ароматичної складової. Ароматизатор додається у водний компонент у чітко визначених кількостях за допомогою дозувального обладнання. Це забезпечує однорідність складу, стабільність смакових характеристик та відповідність продукції встановленим вимогам. Усі операції, пов'язані з додаванням сировини, документуються для забезпечення простежуваності технологічного процесу.

Після підготовки та насичення води здійснюється її розлив у споживчу тару. Перед розливом тара проходить обов'язкову санітарну обробку. Процес наповнення, закупорювання та маркування здійснюється в автоматизованому режимі, що мінімізує вплив зовнішніх факторів і забезпечує належний рівень гігієни виробництва.

Важливим елементом виробництва є організація системи технохімічного та мікробіологічного контролю. Контроль здійснюється виробничими лабораторіями на всіх стадіях – від надходження сировини до отримання готової продукції. При цьому визначаються основні показники якості, зокрема мінералізація, вміст іонів, рівень рН, концентрація діоксиду вуглецю, а також мікробіологічні характеристики.

Окрім лабораторного контролю, проводиться оперативний технологічний контроль, який включає перевірку відповідності параметрів виробництва встановленим режимам. У разі виявлення відхилень здійснюються коригувальні заходи, спрямовані на усунення причин невідповідностей та запобігання їх повторному виникненню.

Готова продукція підлягає обов'язковому контролю якості, що включає оцінку органолептичних властивостей, фізико-хімічних показників та мікробіологічної безпечності. Результати контролю фіксуються у відповідній документації [12]. Схеми контролю виробництва представлено у таблиці 3.3

Таблиця 3.3 – Схема виробничого контролю

№	Етапи та об'єкти контролю	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи	Відповідальний виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності
1	Приймання води	Органолептичні показники, рН, мінералізація	Кожна партія	ДСТУ, техн. інструкції	Лаборант, технолог	Журнал вхідного контролю	Відбракування або додаткове очищення
2	Зберігання води	Температура, відсутність забруднень	Щозміни	Техн. інструкції	Оператор, технолог	Журнал контролю сировини	Санітарна обробка резервуарів
3	Груба фільтрація	Наявність механічних домішок	Кожна партія	Техн. інструкції	Оператор	Журнал фільтрації	Промивка або заміна фільтрів
4	Пом'якшення води	Жорсткість	Кожна партія	ДСТУ	Лаборант	Журнал контролю води	Регулювання режиму, повторна обробка
5	Тонка фільтрація	Прозорість, відсутність завислих речовин	Кожна партія	Техн. інструкції	Оператор	Журнал фільтрації	Заміна фільтрів
6	Знезараження (УФ)	Мікробіологічні показники	Кожна партія	ДСТУ ISO 6222	Мікробіолог	Журнал мікробіології	Повторне знезараження
7	Дозування ароматизатора	Кількість, однорідність	Кожна партія	Техн. інструкції	Технолог, автоматчик	Журнал рецептури	Коригування дозування
8	Охолодження	Температура води	Постійно	Техн. інструкції	Оператор	Журнал техпроцесу	Регулювання температури

№	Етапи та об'єкти контролю	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи	Відповідальний виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності
9	Сатурація (CO ₂)	Вміст CO ₂ , тиск, температура	Кожна партія	Техн. інструкції	Технолог	Журнал газування	Повторна сатурація
10	Підготовка ПЕТ- тари	Стан тари, чистота	Кожна партія	Техн. інструкції	Оператор	Журнал контролю тари	Вибракування тари
11	Розлив	Рівень наповнення	Кожна партія	Техн. інструкції	Оператор	Журнал розливу	Налаштування обладнання
12	Закупорювання	Герметичність	Кожна партія	Техн. інструкції	Оператор	Журнал контролю	Ремонт або переналаштування
13	Маркування	Наявність і правильність етикетки	Кожна партія	ДСТУ	Оператор	Журнал маркування	Перемаркування
14	Готова продукція	Органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні показники	Кожна партія	ДСТУ	Лабораторія	Журнал якості	Утилізація партії
15	Зберігання продукції	Температура, умови зберігання	Щоденно	Техн. інструкції	Складський працівник	Журнал зберігання	Усунення порушень

3.3 Контроль готової продукції

Контроль якості готової продукції (таблиця 3.4) на підприємстві здійснюється відповідальними фахівцями, зокрема старшим інженером-хіміком або інженером-хіміком служби якості, а також старшим мікробіологом відповідно до затверджених схем контролю.

Оцінювання органолептичних характеристик готової продукції проводиться у два послідовні етапи. На першому етапі здійснюється оперативний контроль показників якості безпосередньо під час виробництва кожної партії продукції. Другий етап передбачає проведення виробничої дегустації, що дозволяє комплексно оцінити споживчі властивості продукту [17-19].

Таблиця 3.4 – Методи контролю якості мінеральної води

Показник	Метод	Сутність методу	Нормативна документація
Органолептичні показники			
Колір	Органолептичний	Оцінюють відповідність вимогам нормативно-технічної документації	ДСТУ 7099:2009; ДСТУ ISO 7887
Запах	Органолептичний	Визначається органолептично шляхом оцінювання запаху води	ДСТУ 7099:2009
Смак	Органолептичний	Визначається дегустаційним методом відповідно до вимог стандартів	ДСТУ 7099:2009
Прозорість	Органолептичний	Оцінюють відповідність вимогам нормативно-технічної документації	ДСТУ 7099:2009; ДСТУ ISO 7887
Хімічні показники			
рН, од. рН	Потенціометричний	Визначення активності іонів водню іонселективним електродом	ДСТУ 4077
Хлориди	Титриметричний	Утворення малорозчинного осаду аргентум хлориду	ДСТУ ISO 9297:2007
Гідрокарбонати (загальна лужність)	Титриметричний	Титрування НСІ з індикаторами до зміни кольору	ДСТУ ISO 9963-1
Сульфати	Титриметричний	Виділення хромової кислоти пропорційно сульфат-іонам	МБВ №081/12-0177-05

Кальцій	Титриметричний	Комплексоутворення з ЕДТА, зміна кольору індикатора	ДСТУ ISO 6058
Магній	Титриметричний	Комплексоутворення з ЕДТА з переходом забарвлення	ДСТУ ISO 6059
Натрій + Калій	Розрахунковий	Визначається за співвідношенням аніонів і катіонів	Посібник
Нітрати	Спектриметричний	Реакція з саліциловою кислотою з утворенням нітросполук	Посібник
Нітрити	Спектриметричний	Діазотування сульфанілової кислоти, утворення барвника	PI №10-01.22
Амоній	Спектриметричний	Вимірювання поглинання при 655 нм (синє забарвлення)	ДСТУ ISO 7150
Залізо загальне	Спектриметричний	Утворення комплексу з фенантроліном (510 нм)	ДСТУ ISO 6332
Загальна мінералізація	Розрахунковий	Сума вмісту основних іонів	Посібник
Питома електропровідність	Потенціометричний	Визначення електропровідності електродом	ISO 7888:1985
Санітарно-мікробіологічні показники			
Загальне мікробне число (ЗМЧ)	Мікробіологічний	Підрахунок колоній на живильному середовищі	ДСТУ ISO 6222
Колі-індекс	Мембранної фільтрації	Фільтрація, інкубація на середовищі Ендо	МВ 10.2.1–113–2005
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Мікробіологічний	Виявлення на ЦПХ агарі	Посібник

За органолептичними показниками якості природні та штучні мінеральні води мають бути прозорими, безбарвними, мати смак і запах, характерний для вмісту розчинених солей, відповідати санітарно-бактеріологічним вимогам. Під час зберігання допускається незначне випадіння осаду мінеральних солей. При визначенні якості мінеральних вод експрес-методом або ваговим методом визначають загальну мінералізацію. До основних факторів, що формують якість, належить сировина: питна вода та мінеральні збагачуючі добавки, а також рецептура [17-19].

Перевірка органолептичних показників кожної партії продукту проводиться змінними працівниками служби контролю. Відповідальним за внесення даних у журнали є змінний інженер-хімік.

Виробничі дегустації зразків готового продукту з партій, що виготовлені на виробничих змінах проводяться щодня у виробничій лабораторії за участю начальника лабораторії, старшого технолога, старшого інженера-хіміка та інших учасників дегустаційної комісії. Оцінку якості продукції записують у «Журнал дегустації».

Контроль готової продукції за фізико-хімічними показниками здійснюється в два етапи:

- перевірка фізико-хімічних показників якості готової продукції при виробництві проводиться інженером-хіміком виробничого процесу з періодичністю, яка встановлена в схемах виробничого контролю; результати перевірок фіксують в журналах реєстрації;

- перевірка фізико-хімічних показників готової продукції для прийняття рішення щодо можливості реалізації готової продукції проводиться старшим інженером-хіміком виробничої лабораторії, інженерами-хіміками з якості готової продукції у відповідності з вимогами нормативних документів на продукцію (ДСТУ, ТУ) з періодичністю, встановленою в схемах лабораторного контролю. Відповідальні особи за проведення досліджень, проводять їх і вносять результати досліджень в відповідні лабораторні журнали [17-20].

Мікробіологічні вимоги до якості мінеральних вод. У процесі реалізації природна мінеральна вода має бути такої якості, щоб не становити небезпеки для здоров'я споживачів (не має бути патогенних мікроорганізмів), а також вона має відповідати наступним мікробіологічним специфікаціям за якістю.

Перевірка мікробіологічних показників для прийняття рішення про можливість реалізації готової продукції здійснюється мікробіологами у відповідності з вимогами нормативних документів на продукцію (ДСТУ, ТУ) з періодичністю, яка встановлена у схемах контролю. Відповідальні особи за

проведення досліджень проводять їх та вносять результати досліджень у відповідні лабораторні журнали та оформлюють протокол мікробіологічних випробувань.

Контроль готової продукції за показниками безпеки для прийняття рішення про можливість реалізації готової продукції здійснюється токсикологом у відповідності до вимог нормативних документів на продукцію (ДСТУ, ТУ) з періодичністю, встановленою у схемах контролю. Токсиколог записує результати досліджень у відповідні лабораторні журнали.

У випадку отримання позитивних результатів перевірок, підтвердження відповідності ТУ, ДСТУ інженер-хімік з якості готової продукції або старший інженер-хімік реєструє дані в електронній базі ¹С та оформлює в цій базі документ «Якісне посвідчення». Таким чином, готова продукція переводиться у статус «Товар для продажу» з подальшою можливістю відвантаження та реалізації даної продукції.

Якісні посвідчення, підписані начальником виробничої лабораторії зі штампом виробничої лабораторії зберігають у виробничій лабораторії [17-19].

3.4 Дефекти та фальсифікація

У процесі виробництва, розливу та зберігання мінеральної води можуть виникати різноманітні дефекти, що погіршують її якість, безпеку та органолептичні властивості [21-23].

1. Сторонній запах і смак (зокрема цвілі)

Даний дефект проявляється у вигляді неприємного затхлого, пліснявого або гнильного запаху і присмаку. Основною причиною є розвиток пліснявих грибів у сировині, на внутрішніх поверхнях технологічного обладнання, резервуарів або тари. Також причиною може бути недостатня санітарна обробка виробничих ліній. Такий дефект робить продукт непридатним до споживання.

2. Бактеріальне забруднення

Виникає внаслідок порушення санітарно-гігієнічних умов виробництва, недостатнього або неефективного знезараження води, а також використання забрудненої сировини. Перевищення допустимого рівня мікроорганізмів призводить до псування продукту. Ознаками є:

- помутніння води;
- поява осаду біологічного походження;
- зміна смаку (кислий, гнильний);
- неприємний запах.

Такий дефект становить небезпеку для здоров'я споживача.

3. Помутніння води та утворення осаду

Цей дефект пов'язаний із фізико-хімічними процесами, що відбуваються у воді. Основні причини:

- надлишковий вміст мінеральних солей (заліза, кальцію, магнію);
- окислення компонентів при контакті з киснем повітря;
- зміна температурного режиму зберігання;
- порушення герметичності упаковки.

У результаті можуть утворюватися пластівці або осад, що погіршує зовнішній вигляд і сприйняття продукту споживачем.

4. Зміна кольору

Мінеральна вода може набувати жовтуватого, бурого або сіруватого відтінку. Це зазвичай пов'язано з окисленням сполук заліза або марганцю, а також можливим забрудненням води чи контактом з неякісними матеріалами обладнання.

5. Втрата або надлишок газу (для газованої води)

Порушення технологічного режиму насичення вуглекислим газом або негерметичність тари можуть призвести до недостатньої газованості (вода «плоска» на смак) та надлишкового тиску (ризик пошкодження тари, різкий смак).

6. Металевий або інший сторонній присмак

Може виникати через контакт води з металевими частинами обладнання при їх корозії або використанні неякісних матеріалів. Також причиною може бути підвищений вміст окремих мінеральних компонентів [22].

Для мінеральної води характерні різні види фальсифікації, серед яких виділяють асортиментну, якісну, кількісну, інформаційну та вартісну.

Асортиментна фальсифікація полягає у підміні продукції заявленого походження іншою, менш цінною. Зокрема, замість природної мінеральної або

джерельної води може використовуватися вода з неперевіраних або поверхневих джерел, що не відповідають вимогам до якості та безпечності.

Якісна фальсифікація пов'язана з навмисною зміною складу продукту. Вона може проявлятися у порушенні природного мінерального складу, використанні води невідомого походження або застосуванні дистильованої води з подальшою штучною мінералізацією. Така продукція не відповідає заявленим властивостям природної мінеральної води.

Кількісна фальсифікація полягає у зменшенні фактичного об'єму або маси продукції порівняно із зазначеними на маркуванні показниками. Це є прямим обманом споживача та легко виявляється шляхом контрольного зважування або вимірювання об'єму з використанням повірених засобів вимірювальної техніки.

Інформаційна фальсифікація здійснюється шляхом подання недостовірної або неповної інформації про продукт. Це може стосуватися складу, походження, лікувальних властивостей, умов виробництва або виробника. Часто такі порушення пов'язані з фальсифікацією маркування, супровідної документації (сертифікатів якості, накладних) або незаконним використанням товарних знаків відомих виробників. У результаті споживач отримує недостовірне уявлення про продукт, що може призвести як до економічних втрат, так і до ризиків для здоров'я.

Окремим проявом інформаційної фальсифікації є використання упаковки, що імітує продукцію відомих брендів. Зовнішньо привабливе оформлення створює у споживача враження високої якості, тоді як вміст може не відповідати встановленим вимогам.

Серед поширених технологічних способів фальсифікації мінеральної води виділяють:

- хлорування з подальшою дехлоризацією, у результаті чого вода втрачає природний мінеральний склад і біологічну цінність;
- пропускання через побутові фільтри, що не забезпечують належного очищення від мікроорганізмів;
- заморожування та розморожування, яке призводить до зниження мінералізації та втрати природних властивостей води.

Водночас на підприємствах використовують технологічно обґрунтовані методи обробки води, зокрема озонування, мембранні методи (зворотний осмос) та фільтрацію, однак їх застосування повинно забезпечувати збереження природного складу води та відповідність нормативним вимогам.

Оцінювання якості мінеральної води споживачем

Візуальне визначення автентичності мінеральної води є ускладненим, однак існують ознаки, на які доцільно звертати увагу при виборі продукції:

- охайність тари та якість нанесення етикетки;
- чіткість і повнота маркування;
- відсутність дефектів упаковки;
- відповідність ціни середньоринковому рівню.

Важливе значення має інформація, наведена на етикетці. Згідно з чинними нормативними вимогами, маркування повинно містити:

- назву продукту;
- об'єм;
- показники якості (мінералізація, твердість, вміст окремих компонентів);
- ступінь насичення вуглекислим газом;
- походження води;
- призначення (столова, лікувально-столова, лікувальна);
- дату фасування та термін придатності;
- умови зберігання;
- дані про виробника.

Для лікувальних і лікувально-столових вод обов'язково зазначаються рекомендації щодо застосування та можливі протипоказання.

Забороняється використовувати на маркуванні інформацію, що може вводити споживача в оману щодо походження, складу або властивостей води. Зокрема, не допускається приписування продукту невластивих лікувальних ефектів або використання географічних назв, які не відповідають фактичному місцю видобування [23,24].

3.5 Розроблення процедур управління безпечністю виробництва

За безпечність харчових продуктів, в першу чергу, відповідальні виробники, які повинні врахувати всі ризики не тільки свого виробництва, але й на попередніх етапах виробництва.

Саме тому, законодавче регулювання питань безпечності шляхом впровадження на підприємствах з виробництва харчових продуктів систем оцінювання і контролю небезпечних чинників сировини, технологічних процесів і готової продукції, які повинні забезпечувати високу якість і безпечність продуктів харчування, є дуже важливим для України. В основу таких систем покладено концепцію НАССР.

НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Point) – аналіз небезпечних чинників і критичні точки керування) – це попереджувальна система контролю небезпечних факторів, а не інструмент реагування на їх виникнення. Виробники харчових продуктів можуть її використовувати для того, щоб гарантувати споживачам безпеку своєї продукції [25].

Розроблення плану НАССР проводиться згідно з вимогами ДСТУ ISO 22000 [26]. Для цього необхідно провести наступні етапи, які представлено на рисунку 3.1.

1. Створення НАССР групи
 2. Опис продукту
 3. Визначення сфери призначення продукту
 4. Складання блок схеми процесу
 5. Підтвердження блок схеми на місці
 6. Аналізування небезпечних чинників
 7. Визначення КТК
 8. Встановлення критичних меж для кожної КТК
 9. Організація системи моніторингу кожної КТК
 10. Організація коригувальних дій
 11. Встановлення процедур перевіряння
 12. Створення системи документування процедур
- Рисунок 3.1 – Схема розроблення та застосування системи НАССР

1.Створення НАССР групи

До НАССР-групи необхідно долучити спеціалістів різних галузей знань.

2.Опис продукту та його компонентів

Далі при розробці НАССР плану проводять опис інгредієнтів та готової продукції (Табл.3.5- 3.7.– опис сировини, 3.8 та на графічному матеріалі – лист №3– опис готового продукту).

Таблиця 3.5 – Опис сировини - Вода питна

Елемент опису	Характеристика
Назва компоненту	Вода питна
Позначення та назва НД, що встановлює вимоги до безпечності	ДСанПіН 224-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» ДСТУ 7525:2014 «ВОДА ПИТНА. ВИМОГИ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮВАННЯ ЯКОСТІ»
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	ЗМЧ КУО/куб.см - не визначається Загальні колиформи КУО/100 куб.см $\leq$ 1 E.coli КУО/100 куб.см – відсутність Ентерококи КУО/100 куб.см – не визначається Синьогнійна паличка (Pseudomonas aeruginosa) КУО/100 куб.см – не визначається Патогенні ентеробактерії наявність в 1 куб.дм – відсутність Коліфаги БУО/ куб.дм – відсутність Ентеровіруси, аденовіруси, антигени, вірус гепатиту А наявність в 10 куб.дм – відсутність Кишкові гельмінти : клітини, яйця, личинки в 50 куб.дм – відсутність
Хімічні, фізичні характеристики, що стосуються безпечності	Алюміній мг/куб.дм $\leq$ 2,6 Кадмій; Кремній; Миш'як; Молібден; Натрій – не визначається Нітрати (по NO ₃) мг/куб.дм $\leq$ 50,0 Нітриди мг/куб.дм $\leq$ 3,3 Фториди мг/куб.дм $\leq$ 1,5 Формальдегід; Хлороформ мг/куб.дм – не визначається Перманганатна окиснюваність мг/куб.дм $\leq$ 5,0 Сумарна альфа- активність Бк/куб.дм $\leq$ 0,1 Сумарна бета- активність Бк/куб.дм $\leq$ 1,0 Пісок, частинки породи
Походження	Природне (свердловина, джерело)
Спосіб виробництва	Добування з джерела
Методи пакування і постачання	За допомогою трубопроводів
Термін та умови зберігання	Зберігають в оцадних резервуарах не більше 24 годин
Приготування перед перероблянням	Фільтрування, знезараження та охолодження

Таблиця 3.7 – Опис сировини - Діоксид вуглецю

Елемент опису	Характеристика
Назва компоненту	Діоксид вуглецю
Позначення та назва НД, що встановлює вимоги до безпечності	ДСТУ 4817:2007 «Діоксид вуглецю газоподібний і скраплений. Технічні умови»
Фізико-хімічні характеристики, що стосуються безпечності	Вищий сорт : Об'ємна частка діоксиду вуглецю %, не менше ніж 99,9 Наявність мінеральних мастил і механічних домішок – повинен витримувати випробування (згідно з 10.5) Наявність оксидів азоту – нижче чутливості методу (згідно з 10.6) Масова концентрація сірчистого ангідриду, г/м ³ – нижче чутливості методу (згідно з 10.7)
Походження	Біодіоксид вуглецю – діоксин вуглецю, що утворюється внаслідок спиртового зброджування цукрі дріжджами і виробляється з газів спиртового і пивоварного бродіння
Спосіб виробництва	За допомогою компресорних установок «сухого ходу»
Методи пакування і постачання	Газоподібний діоксид вуглецю поставляють по трубопроводах, тиск у яких повинен бути узгоджений між виробником і споживачем
Термін та умови зберігання	Скраплений діоксид вуглецю високого тиску в балонах зберігають у вертикальному положенні в спеціальних складських приміщеннях або на відкритих обгороджених приміщеннях під навісом, що захищає балони від атмосферних осадів і прямих сонячних променів. Низькотемпературний діоксин вуглецю зберігають у накопичувальних ізотермічних резервуарах (цистернах), розташованих на відкритих майданчиках під навісом або, за відсутності виробничої необхідності без нього.
Приготування перед перероблянням	Охолодження перед сатурацією

Таблиця 3.8 – Опис ПЕТ пляшки

Назва	Опис
Вид та назва компоненту	ПЕТ пляшки
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ТУ У 1400007018-001-2000 «Технічні умови щодо виготовлення ПЕТ пляшок»
Органолептичні характеристики інгредієнту	
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	Для виготовлення пляшок ПЕТФ використовується полімер-сировина, яка дозволена до використання Міністерством охорони здоров'я України і має гігієнічний висновок

Назва	Опис
Біологічні характеристики, які стосуються безпеки продукту	–
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпеки продукту	Пляшки ПЕТФ повинні бути прозорими, білого або голубого за погодженням із споживачем допускається виготовлення пляшок ПЕТФ іншого кольору. Пляшки ПЕТФ повинні бути стійкими по відношенню до горизонтальної площини. Площина торця шийки пляшки ПЕТФ повинна бути паралельною до площини дна. Відхилення від паралельності не повинно перевищувати 2 мм. На поверхні пляшки ПЕТФ не допускаються дефекти (тріщини, поверхневі посічки). Відхилення від перпендикулярності вертикальної осі пляшки ПЕТФ по відношенню до площини дна не повинно перевищувати 1,5% від загальної висоти пляшки. Пляшки ПЕТФ повинні бути термостійкі при перепаді температур
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	
Походження	Синтетичне
Спосіб виробництва	Видування із заготовки
Методи пакування та постачання	Пляшки ПЕТФ в термоусадочну плівку, у вигляді блоків, по 100 шт., на яку є гігієнічний висновок Мінохорони здоров'я України. Пляшки ПЕТФ транспортують всіма видами транспорту і у відповідності до правил перевезень вантажів, які діють на кожний вид транспорту. При транспортуванні пляшок у відкритих автомобілях, вони повинні бути захищені від атмосферних опадів, морозу, спеки
Умови зберігання	Зберігаються пляшки ПЕТФ в закритих приміщеннях на піддонах або стелажах не більше 6 рядів і на відстані не менше 1 м від джерела тепла, водопровідних і каналізаційних труб. За температури від 0 до 20 °С не більше 15 діб з дати виготовлення
Строк придатності до споживання / використання	Не менше 18 місяців із дня виготовлення
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	
Специфікації закуплених компонентів	Пластик: діаметр, вага, колір, матеріал, густина, термічний опір, охолодження, країна виробника

Таблиця 3.8 – Опис «Вода столова мінеральна сильногазована «Оболонська плюс лимон»»

Інформація, що зазначається	Пояснення
Офіційна назва продукту	Вода столова мінеральна сильногазована «Оболонська плюс лимон»
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ДСТУ 878-93 Води мінеральні фасовані. Технічні умови. ТУ У 18.316-95"Вода мінеральна столова"Оболонська плюс»
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Вода природна, артезіанська Ароматизатор «Лимон» Діоксид вуглецю ПЕТ-пляшка
Органолептичні характеристики	Зовнішній вигляд – прозора рідина без сторонніх включень, завислих часток та осаду. Допускається незначне виділення бульбашок газу для сильногазованої води. Колір – безбарвна або з ледь помітним відтінком, обумовленим наявністю ароматизуючих компонентів (лимонного екстракту), без помутніння. Смак – приємний, освіжаючий, з вираженим кисло-солодким лимонним присмаком, без сторонніх присмаків (гіркоти, металевості, затхлості). Запах – характерний, свіжий, з легким ароматом лимона, без сторонніх або неприємних запахів
Фізико-хімічні характеристики	Масова частка діоксиду вуглецю (CO ₂) не менше 3,0–4,0 г/дм ³ . Для столових мінеральних вод загальна мінералізація 0,1–1,0 г/дм ³ Катіони: натрій (Na ⁺) + калій (K ⁺): 10–200 мг/дм ³ кальцій (Ca ²⁺): 10–100 мг/дм ³ магній (Mg ²⁺): 5–50 мг/дм ³ Аніони: гідрокарбонати (HCO ₃ ⁻): 50–400 мг/дм ³ сульфати (SO ₄ ²⁻): до 250 мг/дм ³ хлориди (Cl ⁻): до 200 мг/дм ³
Вимоги до безпечності	Загальне мікробне число, КУО в 1 см ³ води, не більше ніж 100 БГКП (колі-форми), КУО в 1 дм ³ менше 3 Синьогнійна паличка (Pseudomonas aeruginosa), КУО в 1 дм ³ води – відсутність Токсичні елементи, мг/ дм ³ , не більше: Свинець 0,1 Кадмій 0,01 Миш'як 0,05 Ртуть 0,001 Мідь 1,0 Нітрати 10,0 Нітроти 0,5 Фтор 1,5 Цинк 1,0 Селен 0,01 Хром 0,1 Стронцій 7,0 Органічні речовини (в перерахунку на вуглець) – 5,0

	Вміст радіонуклідів у природних столових водах не повинен перевищувати норм, встановлених ДР (допустимих рівнів): 137Cs 10 Бк/кг 90Sr 5 Бк/кг Крупнодисперсні домішки та метало домішки – не допускаються
Споживче пакування	Напої фасують у ПЕТ пляшки ємністю 2,0 дм ³
Транспортне пакування	Під час перевезення води повинні бути захищені від дії світла та морозу. Вантажні місця пакетують.
Вимоги до маркування	Кожну одиницю спожиткової тари з мінеральною водою маркують етикетками згідно з чинними нормативними документами, що містять викладену на державній мові інформацію щодо: назви, повної адреси і телефона виробника, адреси потужностей (об'єкта) виробництва; місцезнаходження та номер водопункту (свердловина, джерело); власної назви води, її хімічного класу, підкласу; мінералізації, грам на кубічний дециметр; хімічного складу, міліграм на кубічний дециметр; стану води за ступенем насиченості діоксидом вуглецю (негазована, слабогазована, сильногазована), за походженням діоксиду вуглецю (природно газована, штучно газована); походження (мінеральна природна, мінеральна розведена); застосування води (столова, лікувально-столова, лікувальна); кінцевої дати споживання «Вжити до (число, місяць, рік)» або дати фасування (число, місяць, рік) та строку придатності до споживання (число, місяць, рік); номери партії продукції (номером партії вважають дату фасування); умов зберігання; місткості, у кубічних дециметрах або літрах; позначення цього стандарту. Маркування продукції штриховими кодами на етикетці здійснюють відповідно до порядку, визначеного Кабінетом Міністрів України. Дозволено зазначати дату фасування води спеціальними засобами у будь-якому місці спожиткової тари, зручному для читання інформації.
Умови зберігання та строк придатності	Вода в пляшках, рекомендовано зберігати в складських приміщеннях за температури: від 5°C до 20°C. Відносна вологість повітря у складських приміщеннях для зберігання концентратів безалкогольних напоїв має бути не більше ніж 75%. Без потрапляння прямих сонячних променів Термін придатності: 12 міс з дати фасування.
Транспортування та реалізація	Транспортують усіма видами транспорту згідно з правилами перевезення вантажів, чинними на відповідних видах транспорту.
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	Споживається особами всіх вікових категорій без обмежень частоти вживання, окрім середньо газована та сильно газована мінеральна вода не рекомендується до вживання вагітним, жінкам у період лактації і дітям до 3 років, а також людям чутливим до газів.
Потенційно можливе використання не за призначенням	-
Спосіб вживання	Готовий до споживання

3. Визначення сфери призначення продукту

Мінеральні природні столові газовані води застосовують як столові напої без обмеження частоти вживання і для приготування їжі. Газована вода може допомагати людям із диспепсією і закрепами, а також тим, хто прагне їсти менші порції. Уразлива група споживачів – середньо газована та сильно газована мінеральна вода не рекомендується до вживання вагітним, жінкам у період лактації і дітям до 3 років, а також людям чутливим до газів [25].

4. Складання блок схеми процесу. Технологічна схема охоплює всі етапи виробництва, що включені в план НАССР. Останньою дією попереднього етапу є перевіряння блок – схеми на місці.

5. Аналіз небезпечних чинників та вибір заходів керування

Для проведення аналізу небезпечних чинників необхідно:

- ідентифікувати небезпечні чинники;
- визначити характеристики небезпечних чинників;
- оцінити експозиції;
- визначити характеристику ризику.

Ідентифікація небезпечних чинників полягає в ідентифікації біологічних, хімічних, фізичних агентів, які можуть спричинити шкідливий ефект здоров'ю та які можуть бути присутніми в конкретних продуктах чи групах продуктів. На цій стадії складають перелік потенційно небезпечних чинників без урахування істотності їх впливу на організм або ймовірності виникнення [23].

Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників представлено у таблиці 3.9.

Таблиця 3.9 – Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників (НЧ)

Номер та назва стадії (операції)	Небезпечні чинники, що виникають, посилюються або контролюються на цій стадії (Б- біологічні, Х – хімічні, Ф – фізичні)	Джерела (причини, умови) виникнення чи посилення небезпечного чинника	Прийнятий рівень небезпечного чинника у кінцевому продукті	Обґрунтування прийнятого рівня	Заходи керування	Результати оцінки ризику			Суттєвість НЧ
						Істотність впливу, С	Ймовірність виникнення, В	Ступінь ризику, К	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
1.1 Збирання у каптажні камери	Б - Патогенні м/о	Порушення вимог до влаштування каптажних джерел	Загальні коліформи, КУО/100 см ³ ≤ 1; E.coli, КУО/100 см ³ – відсутність; Патогенні ентеробактерії, наявність в 1 дм ³ – відсутність; Коліфаги БУО/дм ³ – відсутність; Ентеровіруси, аденовіруси, антигени ротавірусів, реовірусів, вірусу гепатиту А та інші наявність в 10 дм ³ – відсутність; Патогенні кишкові найпростіші: ооцисти криптоспоридій, ізоспор, цисти лямблій, дизентерійних	ДСанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною	Дотримання вимоги до влаштування трубчастих колодязів (свердловин) та каптажів джерел	3	0,1	0,3	Несуттєвий

			амеб, балантидія кишкового та іншійклітини, цисти в 50 дм ³ – відсутність; Кишкові гельмінти, клітини, яйця, личинки в 50 дм ³ – відсутність.						
	Х – токсичні елементи, нітрати	Порушення вимог до влаштування каптажних джерел	Амоній мг/л, ≤ 2,6 Нітрати (за NO ₃) мг/л, ≤ 50 Нітроти мг/л, ≤ 3,3 Фториди мг/л, ≤ 1,5 Перманганатна окиснюваність мг/л, ≤ 5,0			3	0,1	0,3	Несуттєвий
	Ф – наявність бруду, сторонніх речовин, скла	Порушення вимог до влаштування каптажних джерел	Скло, сторонні предмети			3	0,1	0,3	Несуттєвий
	А відсутні								
1.2 Зберігання в ошадних резервуари	Б - Патогенні м/о	Порушення санітарних умов під час підготовки обладнання та недотримання технологічних режимів	Загальні коліформи, КУО/100 см ³ ≤ 1; E.coli, КУО/100 см ³ – відсутність; Патогенні ентеробактерії, наявність в 1 дм ³ – відсутність; Коліфаги БУО/дм ³ – відсутність; Ентеровіруси, аденовіруси, антигени ротавірусів, реовірусів, вірусу гепатиту А та інші наявність в 10 дм ³ – відсутність;	ДСанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною	Дотримання санітарних умов під час підготовки обладнання та недотримання технологічних режимів. Зберігати воду у ошадних резервуарах продовж 24 годин при температурі від 5° С до 20° С.	3	0,1	0,3	Несуттєвий

			Патогенні кишкові найпростіші: ооцисти криптоспоридій, ізоспор, цисти лямблій, дизентерійних амеб, балантидія кишкового та інші клітини, цисти в 50 дм ³ – відсутність; Кишкові гельмінти, клітини, яйця, личинки в 50 дм ³ – відсутність.						
	X-відсутні	Недотримання правил миття обладнання	Не допускається	Технологічні інструкції	Використання нетоксичних миючих засобів дозволених МОЗ. Дотримання режимів миття та дезінфекції, контроль концентрації приготування мийних засобів, обладнання після миття на залишкову кількість миючих	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	Ф-відсутні								
	A відсутні								
	Б-відсутні								
1.3 Фільтрування	X-відсутні	Недотримання правил миття обладнання	Не допускається	Технологічні інструкції	Використання нетоксичних миючих засобів дозволених МОЗ. Дотримання режимів миття та	1	0,1	0,1	Не суттєвий

					дезінфекції, контроль концентрації приготування мийних засобів, обладнання після миття на залишкову кількість миючих				
	Ф – пісок, каміння та інші домішки	Погана ступінь фільтрації, потрапляння з навколишнього середовища	Не допускається	Технологічні інструкції	Установка якісного фільтрувального обладнання та регулярна його перевірка	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	Потрапляння металодомішок	Погана ступінь фільтрації	Не допускається						
	Потрапляння часточок фільтру	Несправність приладів для фільтрування	Не допускається						
	А відсутні								
1.4 Пом’якшення води	Б-відсутні								
	Х-відсутні	Недотримання правил миття обладнання	Не допускається	Технологічні інструкції	Використання нетоксичних миючих засобів дозволених МОЗ. Дотримання режимів миття та дезінфекції, контроль концентрації приготування мийних засобів, обладнання після миття на залишкову кількість миючих	1	0,1	0,1	Не суттєвий

1.5 Фільтрування	Б-відсутні								
	Х- залишки мийних засобів	Недотримання правил миття обладнання	Не допускається	Технологічні інструкції	Використання нетоксичних миючих засобів дозволених МОЗ. Дотримання режимів миття та дезінфекції, контроль концентрації приготування мийних засобів, обладнання після миття на залишкову кількість миючих	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	Ф – пісок, каміння та інші домішки	Погана ступінь фільтрації, потрапляння з навколишнього середовища	Не допускається	Технологічні інструкції	Установка якісного фільтрувального обладнання та регулярна його перевірка	3	0,2	0,6	Суттєвий
	Потрапляння металодомішок	Погана ступінь фільтрації	Не допускається						
	Потрапляння часточок фільтру	Несправність приладів для фільтрування							
	А відсутні								
1.6 Знезараження	Б- розвиток патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів	Недотримання технологічних режимів	Загальне мікробне число (ЗМЧ), КУО в 1 см3 води, не більше ніж – 100 Бактерії групи кишкових паличок (коліформні бактерії), КУО в 1 дм3,	Технологічні інструкції	Контроль роботи за обладнанням, вчасна заміна УФ-ламп Опромінювання ультрафіолетовим і променями $\lambda =$ від 200 до 300 нм	3	0,2	0,6	Суттєвий

			менше – 3 Синьогнійна паличка (Pseudomonas aeruginosa), КУО в 1 дм3 води – Відсутність						
	Х- залишки мийних засобів	Недотримання правил миття обладнання	Не допускається	Програми передумов	Використання нетоксичних миючих засобів дозволених МОЗ. Дотримання режимів миття та дезінфекції, контроль концентрації приготування мийних засобів, обладнання після миття на залишкову кількість миючих	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	Ф – сторонні предмети	Від персоналу: Ювелірні прикраси і біжутерія, годинники, гудзики та ін	Не допускається	Програми передумов	Запобігання потрапляння сторонніх предметів у продукцію персоналом	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	А відсутні								
1.7 Купажування	Б - відсутні								
	Х – мийні засоби	Недотримання правил використання мийних засобів	Не допускаються	Технологічн а інструкція	Дотримання програми- передумови, щодо чистоти виробничого обладнання	3	0,1	0, 3	Не суттєвий
	Ф – особисті речі працівників	Неналежна виробнича	Не допускається	Технологічн а інструкція	Дотримання програми-	3	0,1	0, 3	Не суттєвий

		практика			передумови, щодо чистоти виробничого обладнання				
	А - відсутні								
	Б-відсутні								
1.8 Охолодження	Х- залишки мийних засобів	Недотримання правил миття обладнання	Не допускається	Технологічні інструкції	Використання нетоксичних миючих засобів дозволених МОЗ. Дотримання режимів миття та дезінфекції, контроль концентрації приготування мийних засобів, обладнання після миття на залишкову кількість миючих	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	Ф – сторонні предмети	Від персоналу: Ювелірні прикраси і біжутерія, годинники, гудзики та ін	Не допускається	Програми передумов	Запобігання потрапляння сторонніх предметів у продукцію персоналом	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	А відсутні								
	Б - Відсутні								
1.9 Сатурація	Х – залишки миючих засобів	Недотримання правил миття обладнання	Не допускається	Програми передумов	Використання нетоксичних миючих засобів дозволених МОЗ. Дотримання режимів миття та дезінфекції, контроль концентрації	2	0,1	0,2	Не суттєвий

					приготування мийних засобів, обладнання після миття на залишкову кількість миючих				
	Ф – сторонні предмети (гудзики, прикраси та ін)	Від персоналу	Не допускається	Програми передумов	Запобігання потрапляння сторонніх предметів у продукцію персоналом	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	А - Відсутні								
1.10 Фасування	Б-відсутні								
	Х – залишки миючих засобів	Недотримання правил миття обладнання	Не допускається	Програми передумов	Використання нетоксичних миючих засобів дозволених МОЗ. Дотримання режимів миття та дезінфекції, контроль концентрації приготування мийних засобів, обладнання після миття на залишкову кількість миючих	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф – сторонні предмети (гудзики, прикраси та ін)	Від персоналу	Не допускається	Програми передумов	Запобігання потрапляння сторонніх предметів у продукцію персоналом	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	А - Відсутні								
	Б- відсутні								
1.11 Маркування	Х - Відсутні								

	Ф - Відсутні								
	А - Відсутні								
1.12 Зберігання	Б – відсутні								
	Х – відсутні								
	Ф – відсутні								
	А – відсутні								
	А – відсутні								
2.1 Приймання ароматизатору	Б- відсутні								
	Ф-сторонні домішки								
	Х – Наявність токсичних елементів	Токсичні метали потрапляють із навколишнього середовища	Важкі метали: Свинець 0,5 мг/кг Кадмій 0,05 -0,1 мг/кг Ртуть 0,01-0,02 мг/кг Цинк 30,0 мг/кг Мідь 10,0 мг/кг Міш'як 0,1-0,2 мг/кг Радіонукліди Цезій-137 150 Бк/кг Стронцій-90 50 Бк/кг	ТУ	Гарантії постачальника, сертифікат якості, плановий періодичний контроль в незалежних акредитованих лабораторіях на вміст токсичних елементів, пестицидів	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	А- відсутні								
2.2 Зберігання	Б – плісєневі гриби	Неналежна гігієнічна та виробнича практика, порушення температури зберігання солоду, порушення вмісту вологи в приміщенні для зберігання	Плісєневі гриби: не допускаються.	ТУ	Програма-передумова, щодо санітарії складських приміщень та гігієни персоналу, дотримання режимів зберігання (температура, вміст вологи)	3	0,1	0,3	Не суттєвий

	Х – засоби із боротьби зі шкідниками	Неналежна виробнича та гігієнічна практика	Не допускається	ТУ	Дотримання програми-передумови, щодо чистоти складських приміщень	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Ф – особисті речі працівників	Неналежна виробнича практика	Не допускається	Технологічн а інструкція	Дотримання програми-передумови, щодо чистоти виробничого обладнання	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	А-відсутні								
2.3 Дозування	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – мийні та дезінфікуючі засоби	Недотримання правил використання мийних та дезінфікуючих засобів	Не допускаються	Технологічн а інструкція	Дотримання програми-передумови, щодо чистоти виробничого обладнання	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
3.1 Приймання діоксид вуглецю	Б – відсутні			ДСТУ 4817:2007 Діоксид вуглецю газоподібний і скраплений. Технічні умови					
	Х - Масова концентрація сірчистого ангідриду (SO ₂), г/м ³ ,	Недотримання правил очищення газу	не більше ніж 0,002		Дотримання програми-передумови, щодо чистоти виробничого обладнання	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Ф – відсутні								
	А – відсутні								
3.2 Зберігання	Б – відсутні								
	Х – відсутні								
	Ф – відсутні								
	А – відсутні								
3.3 Дозування	Б – відсутні								

	Ф – особисті речі працівників	Неналежна виробнича практика	Не допускається	Технологічна інструкція	Дотримання програми-передумови, щодо чистоти виробничого обладнання	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Х – мийні засоби	Недотримання правил використання мийних засобів	Не допускаються	Технологічна інструкція	Дотримання програми-передумови, щодо чистоти виробничого обладнання	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	А – відсутні								
4.1. Приймання та зберігання преформи	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – фталат	Порушення вмісту фталату, який використовують у виготовленні пластмас	Допускається	ТУ У 1400007018-001-2000	Гарантії постачальника, сертифікат якості	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
4.2 Надув пластику	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–

Після ідентифікації та оцінювання робочою групою НАССР небезпечних чинників треба здійснити розподіл заходів керування за категоріями (табл.3.10), а саме, критичні контрольні точки (ККТ) та операційні програми передумови (ОПП) [26].

Після проведення аналізу небезпечних чинників та застосування «дерева прийняття рішень» було здійснено розподіл стадій технологічного процесу виробництва води столової мінеральної сильногазованої «Оболонська плюс лимон» ТМ «Оболонська» на категорії ОПП та КТК.

Після розподілу заходів керування за категоріями група НАССР розробляє процедури плану НАССР (табл.3.11) та операційних програм-передумов (табл. 3.12).

Таблиця 3.9 – Протокол розподілу заходів керування за категоріями

Номер та назва стадії (операції) процесу	Суттєві небезпечні чинники	Заходи керування та їхні комбінації	Питання 1: Чи існують на цій стадії процесу заходи керування, здатні запобігти небезпечним чинникам, або усунути чи зменшити їх до прийнятного рівня? НІ- змінити процес, ТАК – перейти до питання 2	Питання 2: Чи є на подальших стадіях процесу заходи керування, здатні запобігти небезпечному чиннику, або усунути чи зменшити їх до прийнятного рівня? ТАК – віднести до ОПП, НІ – перейти до питання 3	Питання 3: Чи можливо установити показник і його критичні межі для здійснення моніторингу? НІ – віднести до ОПП, ТАК – перейти до питання 4	Питання 4: Чи можливо установлення адекватних програм моніторингу, щоб своєчасно виконувати коригування та коригувальні дії? НІ – віднести до ОПП, ТАК – віднести до плану НАССР	Розподілення за категоріями	
							ОПП	план НАССР (КТК)
1.5 Фільтрування	Ф – пісок, каміння та інші домішки Потрапляння металодомішок Потрапляння часточок фільтру	Дотримання правил експлуатації виробничого обладнання	так	так	–	–	ОПП	
1.6 Знезараження	Б- розвиток патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів	Дотримання програми-передумови, щодо чистоти виробничого обладнання, програми-передумови, щодо гігієни персоналу. Дотримання технологічних параметрів	так	ні	так	так	–	КТК

Таблиця 3.10 – НАССР-план виробництва води столової мінеральної сильногазованої «Оболонська плюс лимон» ТМ «Оболонська»

ККТ № _ /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у КТК	Захід (-оди) керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протокол и	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
				Вимірюванн я або спостережен ня	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторин г/оцінює результат		
ККТ № 1 1.6 Знезараження	Б- розвиток патогенних та умовно- патогенних мікроорганізмів	Дотримання програми- передумови, щодо чистоти виробничого обладнання, програми- передумови, щодо гігієни персоналу. Дотримання технологічн их параметрів	Опромінюва ння води ультрафіоле товими променями з довжиною хвилі $\lambda =$ 200...300 нм та з дозою УФ – опромінення на 1 см ³ не менше 16 мДж/см ³ , 30 ...60 сек	Доза та інтенсивніст ь УФ- випромінюв ання, яку вода отримує при проходженн і через камеру	Секундомір, УФ- датчики та УФ- сенсор	Кожна партія	Інженер технічног о відділу	Журнал моніторин гу за технологіч ним процесом, Журнал перевірок знезаражу ваної установки Журнал мікробіол огічного контролю	Автоматичне зупинення процесу, налагодження знезаражувального апарату(калібруван ня). Повторне опромінення. Дотримання часу протікання процесу

Таблиця 3.11 – Операційні програми-передумови виробництва води столової мінеральної сильногазованої
«Оболонська плюс лимон» ТМ «Оболонська»

ОПП №_ /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у ОПП	Захід (-оди) керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
			Вимірюванн я або спостережен ня	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторингу /оцінює результат		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПП № 1 1.5 Фільтруванн я води	Ф – пісок, каміння та інші домішки Потрапляння металодомішок Потрапляння часточок фільтру	Дотримання правил експлуатації виробничого обладнання	Спостереженн я чистоти води	–	Кожна партія	Інженер технічного відділу	Журнал реєстрації перевірки/з міні фільтрів	Перевірка фільтрів перед початком роботи. Заміна фільтру

Критична точка керування №1 відповідає стадії знезараження води (1.6), на якій здійснюється контроль біологічного небезпечного чинника – розвитку патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів.

Основним заходом керування є обробка води ультрафіолетовим випромінюванням, а також дотримання програм-передумов щодо санітарного стану обладнання та гігієни персоналу, і контроль технологічних параметрів процесу. Критичною межею встановлено забезпечення опромінювання води ультрафіолетовими променями з довжиною хвилі 200–300 нм при дозі не менше 16 мДж/см³ і тривалості обробки 30–60 секунд.

Моніторинг у даній КТК передбачає контроль дози та інтенсивності ультрафіолетового випромінювання, яку отримує вода під час проходження через знезаражувальну камеру. Для цього використовуються УФ-датчики, УФ-сенсори та секундомір. Контроль здійснюється для кожної партії продукції інженером технічного відділу.

Результати моніторингу фіксуються у відповідних документах, зокрема в журналі контролю технологічного процесу, журналі перевірки знезаражувальної установки та журналі мікробіологічного контролю.

У разі відхилення від встановлених критичних меж передбачено виконання коригувальних дій, а саме автоматичне зупинення процесу, перевірка та налагодження роботи знезаражувального обладнання (зокрема калібрування датчиків), а також проведення повторного ультрафіолетового опромінення води з обов'язковим дотриманням встановленого часу обробки.

Операційна програма-передумова №1 відповідає стадії фільтрування води (1.5), на якій здійснюється контроль фізичних небезпечних чинників, зокрема наявності піску, каміння, металодомішок та часточок фільтру.

Основним заходом керування є дотримання правил експлуатації виробничого обладнання, що включає своєчасну перевірку технічного стану фільтрів та їх заміну. Це дозволяє запобігти потраплянню сторонніх домішок у продукт.

Моніторинг на даній стадії здійснюється шляхом візуального спостереження за чистотою води. Контроль проводиться для кожної партії продукції інженером

технічного відділу. Використання спеціальних вимірювальних приладів не передбачається, оскільки контроль має переважно органолептичний характер.

Результати моніторингу фіксуються у журналі реєстрації перевірки та заміни фільтрів. У разі виявлення відхилень передбачено виконання коригувальних дій, зокрема перевірка стану фільтрів перед початком роботи, їх очищення або повна заміна. Відповідальність за виконання зазначених заходів покладається на інженера технічного відділу.

РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ

Згідно з положеннями колективного договору ПрАТ «Оболонь», кадрова політика підприємства ґрунтується на принципах рівності трудових прав та недискримінації. Підприємство забезпечує рівні можливості для всіх працівників незалежно від їхнього походження, соціального статусу, майнового стану, національності, статі, мови, політичних чи релігійних переконань, виду діяльності та місця проживання. Ці принципи дотримуються як під час прийняття на роботу, так і при просуванні працівників по службі.

На підприємстві впроваджено сучасну систему мотивації персоналу, яка передбачає матеріальне та нематеріальне стимулювання працівників. Розмір, умови та періодичність виплат залежать від займаної посади, функціональних обов'язків і результатів роботи. Оцінювання ефективності діяльності працівників здійснюється на основі досягнення встановлених виробничих та індивідуальних показників, за результатами чого проводиться преміювання відповідно до внутрішніх нормативних документів підприємства.

Адміністрація ПрАТ «Оболонь» приділяє значну увагу питанням охорони праці та безпеки виробництва. На підприємстві реалізується комплекс організаційно-технічних заходів, спрямованих на забезпечення належних умов праці, дотримання санітарно-гігієнічних норм та підвищення рівня виробничої безпеки. Зокрема, здійснюється контроль за станом виробничого середовища, впроваджуються заходи щодо попередження виробничого травматизму, професійних захворювань, аварійних ситуацій та пожеж.

4.1 Охорона праці

Умови праці на підприємстві з виробництва мінеральної води ПрАТ «Оболонь» безпосередньо впливають на здоров'я працівників, їх працездатність та ефективність виробничого процесу. Дотримання нормативних вимог з охорони праці забезпечує запобігання травматизму, професійним захворюванням і аварійним ситуаціям.

Мікроклімат виробничих приміщень

Мікроклімат у виробничих цехах (розливу, газування, пакування) характеризується температурою, вологістю та швидкістю руху повітря, які регулюються відповідно до ДСН 3.3.6.042-99. Роботи переважно належать до категорії середньої важкості (ІІа–ІІб). Оптимальні умови забезпечуються за рахунок припливно-витяжної вентиляції, кондиціонування повітря та застосування засобів індивідуального захисту.

Шум і вібрація

Основними джерелами шуму є лінії розливу, компресорне та пакувальне обладнання. Рівні шуму нормуються відповідно до ДСН 3.3.6.037-99. Для їх зниження застосовують технічні (віброізоляція, звукоізоляція) та організаційні заходи (раціональне розміщення обладнання, використання засобів індивідуального захисту).

Освітлення виробничих приміщень

Освітлення здійснюється відповідно до вимог ДБН В.2.5-28-2006 і включає природне (бічне) та штучне освітлення (загальне і комбіноване). Передбачено аварійне та евакуаційне освітлення для забезпечення безпеки у разі відключення електроенергії.

Санітарний стан виробництва

На підприємстві дотримуються санітарно-гігієнічних вимог: проводиться регулярне миття та дезінфекція обладнання, тари і приміщень, контроль якості води, дератизація та дезінсекція. Працівники проходять періодичні медичні огляди та забезпечуються спеціальним одягом і засобами індивідуального захисту.

Пожежна безпека

Виробництво обладнане первинними засобами пожежогасіння (вогнегасники, пожежні щити), системами пожежної сигналізації та внутрішнім протипожежним водопроводом. Дотримуються вимоги пожежної безпеки, забезпечено вільний доступ до евакуаційних виходів і пожежного обладнання [27,28].

4.2 Охорона довкілля

На всі земельні ділянки, на яких розміщені об'єкти підприємства, оформлено необхідні правовстановлюючі документи, що підтверджують право власності або користування (державні акти, договори оренди, витяги з державного земельного кадастру тощо).

На підприємстві впроваджено систему екологічного управління, що передбачає розроблення внутрішніх розпорядчих документів з питань охорони довкілля та доведення їх до відповідальних осіб. Реалізуються заходи, спрямовані на попередження забруднення території, зокрема здійснюється контроль за станом земель, своєчасне прибирання відходів, ліквідація можливих забруднень нафтопродуктами, металобрухтом та іншими речовинами.

Відходи зберігаються у спеціально відведених місцях із твердим покриттям, що запобігає їх потраплянню в ґрунт. Територія підприємства підтримується у належному санітарному стані, не допускається її засмічення та заростання бур'янами. Особливий контроль здійснюється за дотриманням режиму в межах зон санітарної охорони джерел водопостачання, де заборонено розміщення відходів і потенційно небезпечних матеріалів.

Охорона надр і водних ресурсів

Використання підземних вод здійснюється на підставі спеціальних дозволів на користування надрами та дозволів на спеціальне водокористування. Облік видобутку води ведеться за допомогою сертифікованих і повірених водолічильників, встановлених безпосередньо на каптажах. Результати обліку фіксуються у відповідних журналах первинної документації.

Обсяги водовідбору не перевищують затверджених нормативів і відповідають погодженим планам експлуатації родовищ. Контроль якості підземних вод здійснюється на регулярній основі шляхом лабораторних досліджень, що проводяться як власною лабораторією підприємства, так і спеціалізованими установами.

Для відведення поверхневих стічних вод використовується система зливової каналізації, обладнана локальними очисними спорудами (відстійники, механічна

очистка). Скидання стоків у міську каналізаційну мережу здійснюється відповідно до укладених договорів.

Поводження з відходами

На підприємстві організовано систему обліку та контролю утворення відходів. Щорічно проводиться їх інвентаризація, результати якої використовуються для складання статистичної та податкової звітності, а також планування заходів щодо зменшення обсягів утворення відходів.

Первинний облік ведеться за встановленими формами на всіх виробничих підрозділах. Утилізація та видалення відходів здійснюються на підставі договорів зі спеціалізованими організаціями. Технічне обслуговування транспортних засобів (заміна мастил, шин, акумуляторів тощо) проводиться на сертифікованих станціях технічного обслуговування.

Охорона атмосферного повітря

Діяльність підприємства не супроводжується значними викидами забруднюючих речовин в атмосферу. Контроль за станом повітря здійснюється відповідно до чинних дозволів та нормативних вимог.

У своїй діяльності підприємство керується положеннями чинного законодавства України, зокрема Кодексу України про надра, Водного кодексу України, законів «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про відходи», «Про охорону праці» та інших нормативно-правових актів [29-31].

РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР

Інвестиційні (одноразові) витрати визначено відповідно до фактично здійснених або планових видатків та включили наступні витрати: оплата праці членів групи розробки проекту НАССР; відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проекту НАССР; витрати на забезпечення розробки проекту технічними засобами та меблями; канцелярські витрати; витрати на розробку (купівлю) та впровадження автоматизованої системи моніторингу; витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу, необхідне для виконання процедур, передбачених НАССР; витрати на консультування сторонніми організаціями, необхідне при розробці проекту впровадження системи НАССР; витрати на первинне навчання персоналу; інші одноразові витрати [32,33].

Інші одноразові витрати представляють собою невраховані вище витрати. Величину інших одноразових витрат доцільно планувати в розмірі 10-15% від суми розрахованих вище витрат.

Розрахунок витрат по оплаті праці членів групи розробки проекту НАССР зазначено в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Розрахунок витрат по оплаті праці членів групи розробки проекту

Посада	Зайнятість (повна/неповна)	Заробітна плата (доплата), грн/міс	Тривалість участі в проекті, міс	Загальні витрати по оплаті праці, грн.
Директор групи НАССР	повна	13500	5	67500
Головний технолог	повна	доплата 4500	4	18000
Хімік	повна	доплата 4500	3	13500
Інженер-механік	повна	доплата 4000	3	12000
Лаборант	повна	доплата 4000	3	12000
Всього:				$\Sigma = 123000$

При цьому відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки складають 22% від загальних витрат по оплаті праці = $12300 \cdot 22\% = 27060$ грн

Витрати на оренду приміщення на цьому підприємстві відсутні, так як підприємство має велику кількість офісних приміщень.

Витрати на забезпечення розробки проекту технічними засобами та меблями: планується закупити новий ноутбук для розробки плану НАССР, вартість якого складає 32 000 грн.

Канцелярські витрати включають витрати на папір, ручки, заправку картриджів для принтера, вартість яких дорівнює 17 000 грн.

Витрати на комунальні послуги додатково не плануються.

Витрати на розробку (купівлю) та впровадження автоматизованої системи моніторингу (комп'ютерна програма) відсутні.

Витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу при впровадженні системи НАССР, включають витрати на купівлю фільтрів для очищення, необхідна кількість 3 шт, вартість яких складає 13 560 грн.

Витрати на консультування сторонніми організаціями складає 35 000 грн.

Витрати на первинне навчання персоналу 4 200 грн на одну особу.

Обов'язкові платежі представляють собою витрати, здійснення яких передбачено чинним законодавством складаю 13 700 грн.

Інші одноразові витрати представляють собою невраховані вище витрати та складають 19 950 грн.

Результати розрахунку інвестиційних (одноразових) витрат представлено у вигляді таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – Інвестиційні витрати проекту

№	Найменування витрат	Сума, грн
	Оплата праці членів групи розробки проекту НАССР	123000
	Відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки	27060
1.	Витрати на забезпечення розробки проекту НАССР технічними засобами	32000
2.	Канцелярські витрати	17000
3.	Витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу при впровадженні системи НАССР	13560
4.	Витрати на консультування сторонніми організаціями	35000
5.	Витрати на первинне навчання персоналу	21000
6.	Обов'язкові платежі	13700
7.	Інші одноразові витрати	19950
Всього:		Σ=302 270

Поточні витрати визначаються індивідуально для кожного проекту та включають наступні витрати: оплата праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР; відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР; амортизація придбаних для забезпечення розробки проекту технічних засобів та меблів; амортизація додаткового технічного оснащення технологічного процесу; канцелярські витрати; витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР.

Інші поточні витрати представляють собою невраховані вище витрати. Величину інших поточних витрат доцільно планувати в розмірі 10-15% від суми розрахованих вище поточних витрат. Розрахунок витрат по оплаті праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені проектом та відповідним відрахуванням на соціальні заходи розраховали в табл. 5.3.

Таблиця 5.3 – Розрахунок витрат по оплаті праці працівників

Посада	Заробітна плата (доплата), грн/міс	Заробітна плата (доплата), грн/рік	Відрахування на соціальні заходи (22% від заробітної плати (доплат)), тис. грн.
1	2	3	4(2*3)
1. Інженер-механік	4000	48000	10 560
Всього		Σ	Σ

Витрати по амортизації комп'ютерної програми відсутні.

Діючим законодавством передбачена можливість використання п'яти методів нарахування амортизації, проте в роботі використовували прямолінійний (рівномірний) метод, за яким сума амортизаційних відрахувань розраховується наступним чином:

$$A = OЗ/Т, \quad (2)$$

де А – сума амортизаційних відрахувань, грн/рік;

ОЗ – вартість об'єкта основних засобів, визначена при розрахунку інвестиційних (одноразових) витрат, грн;

Т – термін корисного використання об'єкта основних засобів, років.

В якості термінів корисного використання об'єкта основних засобів рекомендується приймати мінімальні терміни, встановлені Податковим кодексом

України: машини та обладнання 5 років; електронно-обчислювальні машини, інші машини для автоматичного оброблення інформації, пов'язані з ними засоби зчитування або друку інформації, комутатори, маршрутизатори, модулі, модеми, джерела безперебійного живлення та засоби їх підключення до телекомунікаційних мереж, телефони, мікрофони і рації 2 роки; інструменти, прилади, інвентар, меблі 4 роки; інші основні засоби 12 років.

Тому амортизація на закупку нового ноутбуку для розробки плану НАССР складає $32\,000 / 2 = 16\,000$ грн, на закупівлю фільтрів для очищення – $13\,560 / 5 = 2712$ грн, а на канцелярські витрати (папір, ручки та інше) = 2 300 грн.

Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР складатимуть 3 500 грн на кожного члена групи НАССР та складатимуть 17 500 грн.

Інші поточні витрати представляють собою невраховані вище витрати і складатимуть 12 % від загальної суми $102960 \cdot 12\% = 12355,2$ грн.

Результати розрахунку поточних витрат представлено у таблиці 5.3.

Таблиця 5.4 – Поточні витрати проекту

№	Найменування витрат	Сума, грн
1.	Оплата праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені проектом НАССР (доплата)	48000
2.	Відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені проектом НАССР	10560
3.	Амортизація придбаних для забезпечення розробки проекту технічних засобів	16000
4.	Амортизація додаткового технічного оснащення технологічного процесу	2712
5.	Канцелярські витрати	2300
6.	Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені проектом НАССР	17500
7.	Інші поточні витрати	12355,2
Всього:		$\Sigma = 109427$

Економічний ефект від впровадження проекту НАССР

Впровадження системи управління якістю має на меті досягнення позитивних економічних та соціальних наслідків як для власників підприємства, так і для інших сторін, насамперед споживачів продукції в контексті їх бажання

вживати якісну та безпечну продукцію та держави в цілому, однією з функцій якої є забезпечення продовольчої безпеки країни.

Реалізація проекту дозволить отримати економічний ефект за рахунок наступного: скорочення браку як прямого ефекту від впровадження системи управління якістю; загальне підвищення якості продукції та на цій основі зростання попиту на продукцію; покращення іміджу виробника та підвищення лояльності покупців за рахунок позиціонування продукції як безпечної, та на цій основі зростання попиту на продукцію [23];

Вихідна інформація для визначення економічного ефекту від впровадження проекту НАССР наведена в таблиці 5.5.

Таблиця 5.5 – Вихідна інформація для визначення економічного ефекту від впровадження проекту НАССР

Показник	Значення	Джерело інформації
Обсяг реалізованої продукції – (РПнат), т/р	2341	Фактичні дані підприємства
Ціна 1 тонни (Ц), тис. грн	45	
Обсяг реалізованої продукції (РП = Ц*РПнат), тис. грн	105345	
Собівартість продукції (С), тис. грн	94810,5	
в тому числі:		
матеріальні витрати	71107,875	
витрати на оплату праці	9481,05	
відрахування на соціальні заходи	2085,831	
амортизація	9481,05	
інші витрати	2654,694	
Рентабельність продажів (Рпр = П/РП*100), %	10	
Фактичний відсоток браку (Б до), %	2	Проектні дані
Плановий відсоток браку (Б після), %	1,9	
Плановий темп зростання обсягів реалізації (Т зв), %	0,8	
Інвестиційні (одноразові) витрати (Ів), тис. грн.	302,27	
Поточні витрати (Пв), тис. грн.	109,427	

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

$$Еб = РП * \frac{Бдо\% - Бпісля\%}{100}, \quad (1)$$

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

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

$$Еб = 105345 * \frac{2-1,9}{100} = 105,35 \text{ тис. грн.}$$

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

$$E_p = (RP_{\text{після}} - RP_{\text{до}}) - (C_{\text{після}} - C_{\text{до}}), \quad (2)$$

де $RP_{\text{до}}$ та $RP_{\text{після}}$ – обсяг реалізованої продукції до та після реалізації проекту відповідно, тис. грн.

$C_{\text{до}}$ та $C_{\text{після}}$ – собівартість реалізованої продукції до та після реалізації проекту відповідно, тис. грн.

Заплануємо середньорічне зростання обсягів реалізованої продукції в розмірі 9%. В такому випадку плановий обсяг реалізованої продукції складе:

$$RP_{\text{після}} = 105345 + 105345 * \frac{0,8\%}{100\%} = 106188 \text{ тис. грн.}$$

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

При розрахунку собівартості реалізованої продукції $C_{\text{після}}$ необхідно враховувати ефект від масштабу виробництва, тобто можливість економії на умовно-постійних витратах в межах діючих потужностей. Умовно-постійні витрати – це, витрати, які не залежать від динаміки обсягів виробництва та реалізації продукції.

Планову собівартість продукції ($C_{\text{після}}$) розрахуємо на основі поділу витрат на умовно-постійні та умовно-змінні, а також динаміки (планових темпів зростання) обсягів реалізованої продукції (табл. 5.6).

Таблиця 5.6 – Розрахунок планової собівартості ($C_{\text{після}}$)

Елемент витрат	Фактичне значення	Питома вага змінних витрат	Фактичний розмір витрат		Темп зростання змінних витрат*	Плановий розмір витрат		Планова собівартість ($C_{\text{після}}$)
			змінних	постійних		змінних	постійних	
1	2	3	4(2*3)	5(2-4)	6	7(4*6)	8(=5)	9(7+8)
Матеріальні витрати	71108	90	63997,1	7110,79	1,008	64509,064	7110,79	71619,852
Оплата праці	9481,1	30	2844,32	6636,74	1,008	2867,0695	6636,74	9503,8045
Відрахування на соціальні заходи	2085,8	30	625,749	1460,08	1,008	630,75529	1460,08	2090,837
Амортизація	9481,1	0	0	9481,05	1,008	0	9481,05	9481,05
Інші витрати	2654,7	12	318,563	2336,13	1,008	321,11179	2336,13	2657,2425
Всього:	94810,5	-	67785,7	27024,8		68328,001	27024,8	95352,786

* – темп зростання змінних витрат ($T_{зв}$) відповідає темпу зростання обсягів виробництва та реалізації ($T_{зв} = \text{РП}_{\text{після}} / \text{РП}_{\text{до}}$).

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

$$E_{\text{п}} = (106188 - 105345) - (95352,786 - 94810,5) = 300,47 \text{ тис. грн.}$$

Таким чином, загальний економічний ефект від впровадження проекту складатиме:

$$E = E_{\text{б}} + E_{\text{п}} \quad (3)$$

$$E = 105,35 + 300,47 = 405,82 \text{ тис. грн}$$

Зростання прибутку підприємства в результаті впровадження проекту складе:

$$\Delta \text{П} = E - \text{Пв}, \quad (4)$$

де Пв – поточні витрати, пов'язані з обслуговуванням та виконанням процедур, передбачених розробленою програмою управління якістю НАССР.

$$\Delta \text{П} = 405,82 - 109,427 = 296,393 \text{ тис. грн.}$$

Приріст чистого прибутку в результаті реалізації проекту визначається по формулі:

$$\Delta \text{ЧП} = \Delta \text{П} - \Delta \text{П} * \frac{\text{Пп}}{100}, \quad (5)$$

де Пп – відсоткова ставка податку на прибуток (18%).

$$\Delta \text{ЧП} = 296,393 - 296,393 * \frac{18}{100} = 243,04 \text{ тис. грн.}$$

Розрахунок показників економічної ефективності проекту

Для оцінки економічної ефективності проекту розрахуємо наступні показники:

- строк окупності інвестиційних витрат (T):

$$T = \frac{I_{\text{в}}}{\Delta \text{ЧП}} \quad (6)$$

$$T = \frac{302,27}{243,04} = 1,244 \text{ року це приблизно 1 рік 3 міс.}$$

- рентабельність інвестицій (P_i):

$$P_i = \frac{\Delta \text{ЧП}}{I_{\text{в}}} * 100 \quad (7)$$

$$P_i = \frac{243,04}{302,27} * 100 = 80,4 \text{ \%}.$$

Рентабельність продукції після впровадження проекту складе:

$$R_{\text{пр}} = \frac{R_{\text{після}} - C_{\text{після}}}{C_{\text{після}}} * 100\% = (106188 - 95352,786) / 106188 * 100 = 11,2\%$$

В результаті реалізації проекту рентабельність продукції зросте з 10% до 11,2%.

Економічна ефективність провадження системи НАССР виробництва столової мінеральної сильногазованої води «Оболонська плюс лимон» ТМ «Оболонська» характеризується наступними показниками.

Загальний обсяг інвестиційних витрат на реалізацію проекту становить 302,27 тис. грн. При цьому впровадження проекту супроводжується збільшенням поточних витрат у розмірі 109,427 тис. грн, що пов'язано з удосконаленням технологічного процесу та підвищенням якості продукції.

Очікуваний економічний ефект становить 405,82 тис. грн, у тому числі за рахунок скорочення втрат від браку – 105,35 тис. грн та зростання попиту на продукцію – 300,47 тис. грн. Це свідчить про підвищення конкурентоспроможності продукції та ефективності виробництва.

Прибуток від реалізації проекту становить 296,39 тис. грн, а чистий прибуток – 243,04 тис. грн, що підтверджує економічну доцільність впровадження даного проекту.

Строк окупності інвестицій складає 15 місяців, що є відносно коротким періодом для харчової промисловості та свідчить про швидке повернення вкладених коштів.

Рентабельність інвестицій досягає 80,4 %, що вказує на високий рівень ефективності вкладень. Водночас рентабельність продажів становить 11,2 %, що характеризує стабільний рівень прибутковості реалізації продукції.

Таким чином, впровадження проекту системи НАССР виробництва столової мінеральної води «Оболонська плюс лимон» є економічно обґрунтованим і доцільним, оскільки забезпечує підвищення прибутковості підприємства та зміцнення його позицій на ринку.

ВИСНОВКИ

У результаті виконання кваліфікаційної роботи було проведено комплексний аналіз виробництва води столової мінеральної сильногазованої «Оболонська плюс лимон» ТМ «Оболонська» та оцінено основні фактори, що впливають на її якість і безпечність.

У ході дослідження було розглянуто структуру підприємства та його асортимент, встановлено, що продукція відповідає сучасним вимогам до якості та безпечності харчових продуктів. Проаналізовано технологічний процес виробництва мінеральної води, який включає підготовку води, її очищення, насичення діоксидом вуглецю, додавання ароматичних компонентів та розлив у споживчу тару. Визначено, що дотримання технологічних режимів є ключовим фактором забезпечення стабільної якості продукції.

Проведено аналіз технологічного обладнання, яке використовується на підприємстві, що дозволило встановити його відповідність сучасним вимогам харчової промисловості. З'ясовано, що застосування автоматизованих ліній сприяє підвищенню ефективності виробництва та зниженню впливу людського фактору.

У процесі технологічної експертизи визначено основні органолептичні та фізико-хімічні показники води, які відповідають нормативним вимогам. Також були встановлені можливі дефекти продукції (помутніння, сторонній смак і запах, бактеріальне забруднення) та проаналізовані основні види її фальсифікації.

Розроблено НАССР-план виробництва, встановлено, що стадія знезараження (1.6) є критичною точкою керування (КТК), оскільки саме на ній здійснюється контроль біологічних небезпечних чинників і відсутні подальші етапи, які могли б їх усунути. Стадія фільтрування (1.5) віднесена до операційних програм-передумов (ОПП), оскільки контроль фізичних домішок забезпечується за рахунок належної експлуатації обладнання та може бути додатково гарантований на інших етапах виробництва.

Окрему увагу приділено питанням охорони праці та навколишнього середовища. Встановлено, що на підприємстві створені належні умови праці,

дотримуються санітарно-гігієнічні вимоги, а також впроваджені заходи щодо раціонального використання природних ресурсів та поводження з відходами.

Економічний аналіз показав доцільність впровадження проекту, оскільки він характеризується достатнім рівнем прибутковості, коротким строком окупності та високими показниками рентабельності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

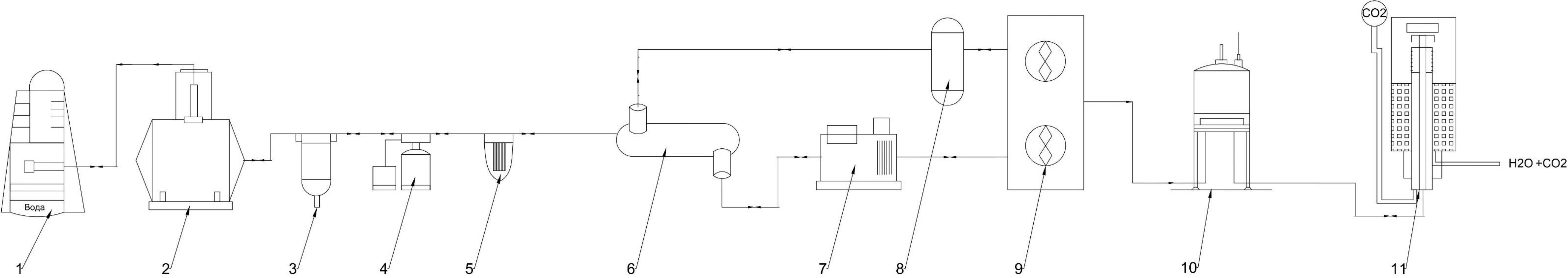
1. Mineral water consumer market: Ukrainian realities [Електронний ресурс] // ResearchGate. – Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/342118200_Mineral_water_consumer_market_Ukrainian_realities (дата звернення: 26.03.2026).
2. Ринок фасованої мінеральної води в Україні: проблеми якості та безпечності [Електронний ресурс] // Технологічний аудит та резерви виробництва. – Режим доступу: <https://tst.stu.cn.ua/article/view/77411> (дата звернення: 26.03.2026).
3. Медико-екологічна оцінка якості бутильованої мінеральної питної води [Електронний ресурс] // ResearchGate. – Режим доступу: <https://www.researchgate.net/publication/336656654> (дата звернення: 26.03.2026).
4. Особливості формування сучасного ринку мінеральної води [Електронний ресурс] // Інституційний репозитарій ВТЕІ. – Режим доступу: <https://ir.vtei.edu.ua/card.php?id=26586&lang=en> (дата звернення: 26.03.2026).
5. Оболонь [Електронний ресурс]: офіційний сайт. – Режим доступу: <https://obolon.ua/ua/> (дата звернення: 26.03.2026).
6. Оболонська вода [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://aquabalance.obolon.ua/ua/shop/petwater/obolonskaya/> (дата звернення: 26.03.2026).
7. Сучасні досягнення харчової науки : навч. посіб. У 2 ч. Ч. 2 / В. І. Ладика та ін. ; за ред. В. І. Ладика. – Херсон : Олді+, 2022. – 352 с.
8. Буяльська Н. П., Цибуля С. Д., Денисова Н. М. Технологія води та водопідготовки харчових виробництв : конспект лекцій. – Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2022. – 83 с.
9. Толстопалова Н. М., Літинська М. І., Обушенко Т. І. Технологія та обладнання одержання питної та технічної води. Практикум. Ч. 1 [Електронний ресурс]. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 101 с.
10. Обладнання та технології харчових виробництв : темат. зб. наук. пр. Вип. 28 / за ред. О. О. Шубіна. – Донецьк : ДонНУЕТ, 2012. – 488 с.

11. Щербакова Т. М., Гузенко О. М., Рахлицька О. М. Фармацевтична броматологія. Питна та мінеральні води [Електронний ресурс] : метод. вказівки. – Одеса : ОНУ ім. І. І. Мечникова, 2023. – 38 с.
12. Зварич Р. Організація технологічного процесу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/13393/2/VseukrStud_2012v1_Zvarich_R-Orhanizatsiia_tekhnolohichnoho_37-38.pdf (дата звернення: 20.04.2026).
13. Гігієнічні вимоги до виробництва та обігу вод природних мінеральних і вод джерельних : наказ МОЗ України від 12.04.2021 № 741.
14. ДСТУ 7525:2014. Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості.
15. ДСТУ 4817:2007. Діоксид вуглецю газоподібний і скраплений. Технічні умови.
16. Гігієнічні вимоги до виробництва мінеральних вод [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/term/z0657-21> (дата звернення: 21.04.2026).
17. Нікіпелова О. М., Філіпенко Т. Г., Солодова Л. Б. Посібник з методів контролю природних мінеральних вод. Ч. 1. – Одеса : МОЗ України, 2002. – 96 с.
18. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною.
19. ДСТУ 878-93. Води мінеральні фасовані. Технічні умови.
20. Конспект лекцій з освітнього компоненту «Проектування підприємств галузі з КП» для здобувачів першого рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання ОПП «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції» спеціальності 181 «Харчові технології» / G13 «Харчові технології» галузі знань 18 «Виробництво та технології» / G «Інженерія, виробництво та будівництво». Укл. Доцент кафедри харчової хімії, експертизи та біотехнологій Шарахматова Т.Є. – Одеса: ОНТУ, 2025. – 64 с.
21. Конспект лекцій для студентів з дисципліни “Методи контролю якості продукції” [Електронний ресурс] : для студентів спец. 181 “Харчові технології” ден. та заоч. форм навчання. Галузь знань 18 “Виробництво та технології”.

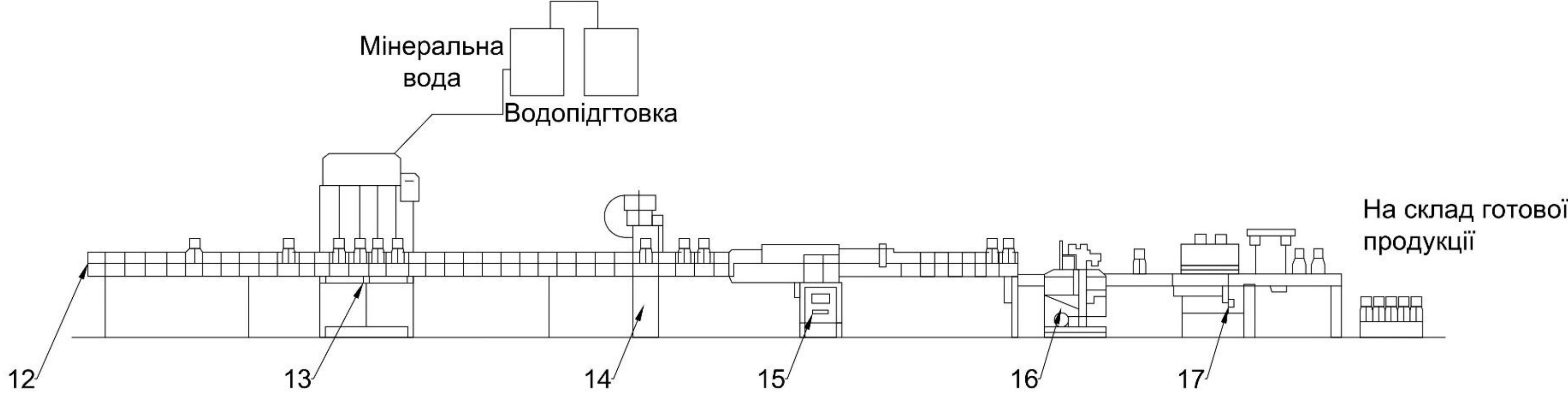
- Ступень вищої освіти “Бакалавр” / С. В. Бельтюкова ; відп. за вип. А. І. Капустян ; Каф. харчової хімії, експертизи та біотехнологій. — Одеса : ОНТУ, 2024. — 79 с.
22. Воробець М. М., Сачко А. В., Кобаса І. М. Ідентифікація та методи виявлення фальсифікації : навч. посіб. — Чернівці : ЧНУ, 2017. — 96 с.
23. Ідентифікація і методи виявлення фальсифікації харчової продукції : опор. конспект лекцій [Електронний ресурс] : для студентів спец. 181 “Харчові технології” галузі знань 18 «Виробництво та технології» ступеня вищ. освіти “бакалавр” за освіт.-проф. програмою “Технологічна експертиза та безпека харчової продукції” ден. і заоч. форм навчання / О. О. Антіпіна ; Каф. харчової хімії та експертизи. — Одеса : ОНТУ, 2022. — 67 с.
24. Методи визначення фальсифікації товарів : підручник. — Київ : Професіонал, 2010. — 272 с.
25. ДСТУ ISO 22000:2019. Системи управління безпечністю харчових продуктів.
26. Конспект лекцій з дисципліни “Управління якістю та безпечністю харчової продукції” [Електронний ресурс] : для студентів спец. 181 “Харчові технології”, галузі знань 18 “Виробництво та технології”, ступеня вищої освіти бакалавр за освіт.-проф. програмою “Технологічна експертиза та безпека харчової продукції” ден. і заоч. форми навчання / А. І. Капустян ; відп. за вип. А. І. Капустян ; Каф. харчової хімії та експертизи. — Одеса : ОНАХТ, 2021. — 56 с.
27. Голінько В. І. Основи охорони праці : підручник. — Дніпро : НГУ, 2014. — 271 с.
28. Баличева Н. В. Основи охорони праці та безпеки життєдіяльності : навч. посіб. — Умань : Візаві, 2023. — 273 с.
29. Про охорону праці : Закон України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12> (дата звернення: 07.05.2026).
30. Про відходи : Закон України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-вр> (дата звернення: 27.05.2026).
31. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12> (дата звернення: 06.05.2026).

32. Сидоров М. Ю. Оцінка впливу системи НАССР на якість харчових продуктів у ресторанах // Наукові записки НУХТ. – 2021. – Т. 35, № 1. – С. 123–134.
33. Іванов О. В. Впровадження системи НАССР у харчовій промисловості України: досвід та перспективи. Науковий вісник Університету економіки та права "Крок", 2019, 12(3), 45-56.

Водопідготовка



Лінія розливу



№ п/п	Найменування обладнання	Марка, тип	Потужність, ємність
1	Каптаж	—	
2	Ощадний резервуар	Flotenk—EV	5—157 м³
3	Фільтр грубої очистки	Solomon (0058011)	4 гоїма
4	Пом'якшувач води	ECOSOFT FU 1465	100,0 л ; 4—5 м3/год
5	Фільтр тонкої очистки	Honeywell FF06—1 1/4AAM	141.0 (літр/хв)
6	УФ— установка	В—3	3,65 м2/год
7,8,9.	Компресорно — конденсаторний холодильний агрегат	Серії ZX	2—7,5 л/с
10	Резервуар	316L, 08X18H10	1500 л
11	Сатуратор	CAV—120	1500 — 18000 л/год
12	Конвеєр	ASUL—177	50 кг/м
13	Розливний апарат	ABP—100	100 шт/год
14	Закупорювальний апарат	ZBU 3000	3000 шт/год
15	Етикетувальна машина	ОБ—KET—C2	1,5 кВт
16	Пакувальна машина	УМТ—600—07 ПЕТ	до 12 упаковок в хв
17	Термозбіжний тунель	RS—5	6,5 кВт

						Технологічна експертиза та безпека харчової продукції		
						КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.3.13		
Зм.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Розроблення плану НАССР виробництва води столової мінеральної сильногазованої «Оболонська плюс лимон» ТМ «Оболонська»	Стадія	Лист
Розроб.	Пімонова А.В.	Підписано	10.06.2026					
Керівник	Озоліна С.О.	Підписано	10.06.2026			Апаратурна схема виробництва води столової мінеральної сильногазованої «Оболонська плюс лимон»	2	4
Зав.каф.	Капустян А.І.	Підписано	10.06.2026				ОНТУ-2026	

