

**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 процедур системи НАССР для виробництва пива світлого нефільтрованого ТМ «Одеса преміум»**

Здобувача

Крижний О.М.  
(прізвище та ініціали студента)

Керівник:

доцент Науменко К.І.  
(посада, прізвище та ініціали)

Консультант:

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

**Кваліфікаційна робота допускається до захисту**

Рішення кафедри від 09.06.2025 р., протокол № 11.

Завідувачка кафедри ХХЕтаБ ПІДПИСАНО Антоніна КАПУСТЯН

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2025 рік

# Одеський національний технологічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

зав. кафедри ХХЕтаБ

ПІДПИСАНО д.т.н., проф. Капустян А.І.

(підпис)

«06»

лютого

2025 р.

## ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

**Крижного Олександра Миколайовича**

(прізвище, ім'я та по батькові)

**1. Тема роботи:** Розроблення процедур системи НАССР для виробництва пива світлого нефільтрованого ТМ «Одеса преміум»

затверджена наказом ОНТУ від 23.09.2024 р. №566-03

**2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи** 09 червня 2025 року

**3. Вихідні дані роботи**

*Об'єкт дослідження:* технологічна експертиза виробництва пива світлого нефільтрованого ТМ «Одеса преміум»

*Предмет дослідження:* нормативні документи, рецептура, технологія крафтового пива, контроль сировини, виробництва та готового продукту, небезпечні чинники технології, план НАССР, програми-передумови.

**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 пива світлого нефільтрованого ТМ «Одеса преміум»

2. Апаратурна схема виробництва пива світлого нефільтрованого

3. Опис пива світлого нефільтрованого згідно НАССР

4. План НАССР виробництва пива світлого нефільтрованого

## 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.	<i>ПІДПИСАНО</i>	<i>ПІДПИСАНО</i>

7. Дата видачі завдання «28» лютого 2025 року

Керівник ПІДПИСАНО Кристина НАУМЕНКО  
(підпис)

Завдання прийняв до виконання ПІДПИСАНО Олександр КРИЖНИЙ  
(підпис)

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
<b>Підготування пояснювальної записки</b>			
1	Вступ	31.03.2025	
2	РОЗДІЛ 1 Характеристика підприємства	07.04.2025	
3	РОЗДІЛ 2 Технологічна частина	30.04.2025	
4	РОЗДІЛ 3 Технологічна експертиза виробництва	16.05.2025	
5	РОЗДІЛ 4 Охорона праці та довкілля	20.05.2025	
6	РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР	26.05.2025	
7	Висновки	28.05.2025	
8	Список використаних джерел	28.05.2025	
<b>Підготування графічного матеріалу</b>			
9	Блок-схема технологічного процесу виробництва пива світлого нефільтрованого ТМ «Одеса преміум»	25.04.2025	
10	Апаратурна схема виробництва пива світлого нефільтрованого	30.04.2025	
11	Опис пива світлого нефільтрованого згідно НАССР	16.05.2025	
12	План НАССР виробництва пива світлого нефільтрованого	26.05.2025	
13	Оформлення роботи	02.06.2025	
14	<b>Термін подання роботи на кафедру</b>	09.06.2025	
15	<b>Зовнішнє рецензування</b>	15.06.2025	
16	<b>Захист кваліфікаційної роботи</b>	19.06.2025	

Здобувач-дипломник ПІДПИСАНО Олександр КРИЖНИЙ  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи ПІДПИСАНО Кристина НАУМЕНКО  
(підпис) (прізвище та ініціали)

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

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

Здобувач-дипломник ПІДПИСАНО Олександр КРИЖНИЙ

## АНОТАЦІЯ

**Тема:** «Розроблення процедур системи НАССР для виробництва пива світлого нефільтрованого ТМ «Одеса преміум»»

**Спеціальність:** 181 «Харчові технології»

**Освітня програма:** Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

**Здобувач першого рівня вищої освіти «Бакалавр»:** Крижний О.М.

**Керівник:** доцент Науменко К.І.

**Ключові слова:** нефільтроване пиво, солод, крафтові технології, контроль, небезпечні чинники

*Актуальність:* на сьогодні в Україні з'являється багато крафтового пива. У галузі пивоваріння даний вид продукції становиться тенденцією, про що свідчить збільшення асортименту крафтового пива на ринку, а, отже, це свідчить про відкриття нових потужностей.

Збільшення операторів ринку в даному сегменті галузі пивоваріння спонукає до конкуренції між ними. Задля збільшення кількості своєї продукції та заощадження коштів, оператори ринку можуть використовувати сировину більш низької якості, різні харчові добавки, при цьому не надаючи інформацію на етикетці для споживачів.

Впровадження системи аналізу ризиків, небезпечних чинників і контролю критичних точок (НАССР) та проведення експертизи на крафтових пивоварнях є актуальним та полягає у виявленні правопорушень, визначенні фальсифікованого товару, перевірці готового продукту на дотримання стандартів якості, перевірці його безпечності, контролі за його виробництвом.

*Метою кваліфікаційної роботи є:* аналіз технології виробництва пива світлого нефільтрованого ТМ «Одеса преміум» та розроблення плану НАССР для оператора ринку ТОВ «Екстраком».

*Об'єкт дослідження:* технологічна експертиза виробництва пива світлого нефільтрованого ТМ «Одеса преміум».

*Предмет дослідження:* ДСТУ 3888:2015 «Пиво. Загальні технічні умови», ТУ У 1400007018-001-2000 «Технічні умови щодо виготовлення ПЕТ пляшок», рецептура, технологія крафтового пива, контроль сировини, виробництва та готового продукту, небезпечні чинники технології, план НАССР, програми-передумови.

Кваліфікаційну роботу представлено пояснювальною запискою та графічною частиною. Пояснювальна записка представлена п'ятьма розділами. У першому розділі наведено історію «Одеської приватної пивоварні» та асортимент виготовленої продукції. У другому розділі розраховано витрати сировини на виробництво світлого нефільтрованого пива ТМ «Одеса преміум» та проаналізовано технологічну та апаратурну схему виробництва. Третій розділ присвячено контролю сировини, технології виробництва, готової продукції, дефектам та можливій фальсифікації пива в цілому. У четвертому розділі надано заходи щодо охорони праці та довкілля на підприємстві з виробництва пива. У п'ятому розділі розраховано економічну ефективність від впровадження системи НАССР на «Одеську приватну пивоварню». У графічній частині наведено наступні матеріали: блок-схему технологічного процесу виробництва пива світлого нефільтрованого ТМ «Одеса преміум» та апаратурну схему виробництва; опис готового продукту згідно плану НАССР; план НАССР та ОПП виробництва пива світлого нефільтрованого ТМ «Одеса преміум».

Робота обсягом 117 сторінок складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 65 найменувань (7 сторінок), 6 рисунків (5 сторінок), 25 таблиць (43 сторінки) та 2 додатків (26 сторінок).

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	ст. 6
<b>РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТОВ «ЕКСТРАКОМ»</b> .....	8
1.1 Історія підприємства.....	8
1.2 Структура підприємства.....	9
1.3 Характеристика сировинної зони.....	13
1.4 Асортимент, який виробляє підприємство.....	14
<b>РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПИВА СВІТЛОГО НЕФІЛЬТРОВАНОГО «ОДЕСА ПРЕМІУМ»</b> .....	18
2.1 Продуктовий розрахунок.....	19
2.2 Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання для виробництва.....	25
<b>РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА ПИВА СВІТЛОГО НЕФІЛЬТРОВАНОГО «ОДЕСА ПРЕМІУМ»</b> .....	33
3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів.....	33
3.2 Контроль та управління технологічним процесом.....	45
3.3 Контроль готової продукції.....	49
3.4 Дефекти та фальсифікація.....	51
3.5 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва та управління його безпечністю.....	55
<b>РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ</b> .....	66
4.1 Охорона праці.....	66
4.2 Охорона довкілля.....	68
<b>РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР</b> .....	70
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	81
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	84
<b>Додаток А</b> Опис інгредієнтів та допоміжних матеріалів згідно НАССР	91
<b>Додаток Б</b> Ідентифікація небезпечних чинників виробництва пива світлого нефільтрованого ТМ «Одеса преміум»	101

					<b>КРБ.ХХЕтаБ.1.566-03.1.11</b>			
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<b>Пояснювальна записка</b>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
Розроб.		Крижний О.М.	ПІДПИСАНО	17.06.25				
Керівник		Науменко К.І.	ПІДПИСАНО	17.06.25			5	117
Керівник						<b>ОНТУ 2025</b>		
Зав.кафедр		Капустян А.І.	ПІДПИСАНО	17.06.25				

## ВСТУП

Галузь пивоваріння – одна з найдавніших галузей виробництва харчової продукції, яка займається виготовленням пива шляхом ферментації пивного сусла.

Станом на 2024 рік обсяг виробництва пива склав 140,0 млн дал. Цей показник становить 104,8% на 2023 рік, але по відношенню до обсяг виробництва на 2021 рік це лише 82,4%. У аналізі, згідно інформації ПрАТ «Укрпиво», не було використано дані виробництва безалкогольного пива [1].

Такі показники викликані початком повномасштабного вторгнення Росії на територію України в лютому 2022 року. Це спричинило багато негативних факторів як для харчової галузі в цілому, так і для галузі пивоваріння. Основними причинами є виїзд великої кількості населення за межі України, зниження притоку туристів, обмеження в роботі закладів харчування, порушення логістики, заборона продажу алкоголю на початку війни. Це все спричинило масове зачинення підприємств громадського харчування та харчового виробництва.

Тим паче, у 2023 році простежується відновлення виробництва пива після спаду в 2022 році. Сегмент крафтового пивоваріння в Україні за 2023 рік склав 3% (241 підприємство) на фоні загального виробництва пива (згідно оцінки Офісу ефективного регулювання BRDO) [2].

Збільшення крафтових пивоварень в Україні призводить до конкуренції між операторами ринку, задля вигоди яких використовується сировина більш низької якості, додаються різні добавки, які не нормуються державними стандартами та ніяк не зазначаються на маркуванні. Такі заходи вводять споживачів в оману, тому впровадження плану НАССР на підприємства з виробництва крафтового пива на сьогодні є актуальним та допомагає виробляти безпечну та якісну продукцію, а також породжує довіру у споживачів крафтового пива.

Одним із таких операторів ринку є ТОВ «Екстраком», основним видом діяльності якого є виробництво пива, підприємство якого розташоване в місті Одеса під назвою «Одеська приватна пивоварня».

Метою кваліфікаційної роботи є: аналіз технології виробництва пива світлого нефільтрованого ТМ «Одеса преміум» та розроблення плану НАССР для оператора ринку ТОВ «Екстраком».

Для досягнення поставленої мети були сформовані наступні завдання:

1. Надати всебічну характеристику оператору ринку ТОВ «Екстраком»: історія, структура підприємства, сировина база та асортимент;
2. Проаналізувати схему технологічного процесу та апаратурну схему виробництва, а також провести продуктивний розрахунок витрат сировини при виробництві пива світлого нефільтрованого ТМ «Одеса преміум»;
3. Провести аналіз виробництва в контексті технологічної експертизи: розробити схему контролю сировини та допоміжних матеріалів, схему контролю та управління технологічним процесом і контролю готової продукції;
4. Проаналізувати дефекти виробництва пива та навести шляхи виявлення можливої фальсифікації;
5. Проаналізувати та ідентифікувати небезпечні чинники виробництва світлого нефільтрованого пива ТМ «Одеса преміум»;
6. Надати опис заходів забезпечення охорони праці на підприємстві та визначити основні види відходів, які утворюються при виробництві та шляхи їх утилізації;
7. Розрахувати економічну ефективність впровадження системи НАССР для оператору ринку ТОВ «Екстраком».

*Об'єкт дослідження:* технологічна експертиза виробництва пива світлого нефільтрованого ТМ «Одеса преміум».

*Предмет дослідження:* нормативні документи, рецептура, технологія крафтового пива, контроль сировини, виробництва та готового продукту, небезпечні чинники технології, план НАССР, програми-передумови.

Робота обсягом 117 сторінок складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 65 найменувань (7 сторінок), 6 рисунків (5 сторінок), 25 таблиць (43 сторінки) та 2 додатків (26 сторінок).

## РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТОВ «ЕКСТРАКОМ»

ТОВ «Екстраком» розпочало 03.02.2005 р. Юридична адреса виробництва: вул. Першотравнева, 5а, СМТ Доброслав, а сама пивоварня знаходиться в Одесі. Товариство має приватну форму власності. Керівник товариства згідно статуту – Гутнікова Клара Олександрівна. Основний вид діяльності: 11.05 (виробництво пива). «Одеська приватна пивоварня» має свій власний логотип, який наведений на рисунку 1.1.



Рисунок 1.1 – Логотип «Одеської приватної пивоварні»

### 1.1 Історія підприємства

Ідея заснування «Одеської приватної пивоварні» з'явилась ще в 90-х роках минулого сторіччя. Зародилась ця ідея у Клари Гутнікової (засновниці та діючої директорши пивоварні) під час дегустації справжнього «живого» пива. Як у технолога з виробництва консервованих продуктів з великим досвідом роботи, було вирішено заснувати пивоварню, на якій буде виготовлятися те саме справжнє, «живе» пиво.

Через декілька років було закуплено німецьке обладнання Hofbrauhaus, на якому виготовляють пиво за старинними технологіями (згідно Баварського закону про чистоту пива від 1516 року). Підприємство принципово не фільтрує та не пастеризує пиво, щоб зберегти аромат, смак «живого» пива. Пивоварня славиться

своїми баварськими сортами пива, які є м'якими, з сильніше вираженим солодовим смаком, без різкої гіркоти в післясмаку.

Свою діяльність ТОВ «Екстраком» розпочало 03.02.2005 р. з відкриття приватної броварні за адресом вул. Моторна, 8/55, м. Одеса, яка отримала назву «Одеська приватна пивоварня» [3, 4].

## **1.2 Структура підприємства**

Головною метою управління в будь-якій галузі є забезпечення безперервного виробництва та забезпечення високої якості продукції.

На пивоварні «Одеська приватна пивоварня» діють наступні відділи: відділ управління, відділ фінансів, відділ кадрів, виробничий відділ, механічний відділ, відділ контролю якості.

До складу відділу управління входять наступні посади: власник підприємства, головний директор підприємства, заступник директора.

До основних обов'язків відділу управління входить: здійснення контролю роботи пивоварні; розподілення обов'язків для кожного з відділів; перевірка роботи відділів.

До прав відділу управління входить: отримання необхідної інформації від своїх підлеглих; винесення покарання у грошовому виразі (віднімання коштів із зарплатні працівника у разі доказу його причетності до матеріально-технічних збитків; дане покарання не може бути чинним без наявності відповідного документу, який завіряється головним директором та головним бухгалтером); допомога підлеглим у разі виникнення негаразд під час виробництва; підтверджувати підписом та мокрою печаткою документи та інші цінні папери.

До складу відділу фінансів входять наступні посади: головний бухгалтер, бухгалтер.

До основних обов'язків відділу фінансів входить: введення бухгалтерського обліку згідно чинного законодавства; на основі бухгалтерського обліку складає фінансову та бюджетну звітність, та іншу звітність; своєчасно подає звітність; своєчасно та у повному обсязі перераховує податки і збори до відповідних бюджетів; бере участь у роботі з оформлення матеріалів щодо нестачі, крадіжки

грошових коштів та майна, псування активів; розробляє та забезпечує здійснення заходів щодо дотримання та підвищення рівня фінансово-бюджетної дисципліни її працівників; здійснює заходи щодо усунення порушень і недоліків, виявлених під час контрольних заходів, проведених державними органами та підрозділами бюджетної установи.

До прав відділу фінансів входить: представляти бюджетну установу в установленому порядку з питань, що відносяться до компетенції відділу, в органах державної влади, органах місцевого самоврядування, фондах загальнообов'язкового державного соціального страхування, підприємствах, установах та організаціях незалежно від форми власності; одержування необхідних відомостей, довідок, матеріалів від кожного відділу підприємства; вносити генеральному директору підприємства пропозиції щодо удосконалення порядку ведення бухгалтерського обліку, складення звітності, здійснення поточного контролю, провадження фінансово-господарської діяльності.

До складу відділу кадрів входять наступні посади: начальник відділу кадрів, помічник.

До основних обов'язків відділу кадрів входить: ведення первинної облікової документації працівників підприємства згідно чинного законодавства; оформлення прийняття на роботу, переведення, переміщення і звільнення працівників відповідно законодавства про працю, положень та наказів генерального директора підприємства; зберігати картотеки особових карток з обмеженням доступу до них згідно чинного законодавства; надання довідок про теперішню та минулу трудову діяльність; інші обов'язки.

До прав відділу кадрів входить: збирання від працівників та керівництва відділ підприємства необхідних документів (заяв, пояснень, тощо); засвідчувати записи у трудових книжках працівників, копії документів (накази, дипломи, свідоцтв про народження дітей, тощо), довідки документів про теперішню та минулу трудову діяльність, копії трудових книжок, тощо.

До складу виробничого відділу входять наступні посади: головний технолог, помічник технолога, начальник відділу з охорони праці, майстер цеху, оператор

лінії гарячого цеху, оператор лінії холодного цеху, робітники складу, прибиральники.

До основних обов'язків виробничого відділу входить: нагляд за правильністю виконання всіх технологічних операцій; догляд за показниками на кожній технологічній операції; забезпечення належного санітарно-гігієнічного стану на виробництві; забезпечення стабільної роботи складу для зберігання готової продукції та сировини; введення журналу технічного контролю, прибирання; проведення інструктажів щодо охорони праці; догляд за станом здоров'я персоналу (перевірка медичних книжок, чистоти рук персоналу, спецодягу, наявності засобів захисту від волосся (одноразові шапки, підборідники), відсутності особистих речей персоналу (кільця, сережки, тощо), або косметологічних засобів).

До прав виробничого відділу входить: ведення необхідної документації (журнал технічного контролю, журнал прибирань, тощо); робота з відповідним обладнанням, згідно своєї компетенції.

До складу механічного відділу входять наступні посади: головний інженер, заступник головного інженеру, інженер I категорії, слюсарі, електрики, сантехники.

До основних обов'язків механічного відділу входить: надання безперервного надходження енергоресурсів (світла, електроенергії, газу, води, холоду) для забезпечення потреб виробництва; у разі виникнення негаразд із постачанням, або у виробничому цеху, або підприємстві в цілому ліквідувати їх та позбутися наслідків негаразди (порушення роботи обладнання, проблеми з водопостачанням, світлом, тощо); розрахунок технічних параметрів обладнання (виходячи з потреб виробництва); профілактика виробничого устаткування та його ремонт, або заміна пошкоджених деталей.

До прав механічного відділу входить: постійний доступ до комунікацій та відповідної документації; залучання у встановленому порядку за погодженням з керівництвом підприємства окремих фахівців для розробки відповідних документів

та виконання завдань, що покладені на відділ; ремонт обладнання; розробка технічної документації та її редагування.

До складу відділу контролю якості входять наступні посади: начальник відділу з якості, завідувач виробничої лабораторії, інженер з якості, хімік-лаборант, лаборант-мікробіолог.

До основних обов'язків відділу контролю якості входить: контроль за якістю та безпечністю вхідної сировини, тари для розливу пива, готової продукції, її маркування; контроль та управління за процесом виробництва пива, приймання сировини та перевірка супровідних документів.

До прав відділу контролю якості входить: взяття проб на аналіз для перевірки якості виконання робіт у виробничому цеху, готової продукції; надання результатів проведеної експертизи; аналізувати необхідну технічну документацію (ДСТУ, ТУ, технологічна інструкція, інші НД); перевірка нормативної документації (сертифікати якості, декларації від виробника); заповнення журналу технохімічного контролю; доступ до необхідного лабораторного обладнанням та інвентарю.

Схема підпорядкування відділів на пивоварні «Одеська приватна пивоварня» наведена на рисунку 1.2.

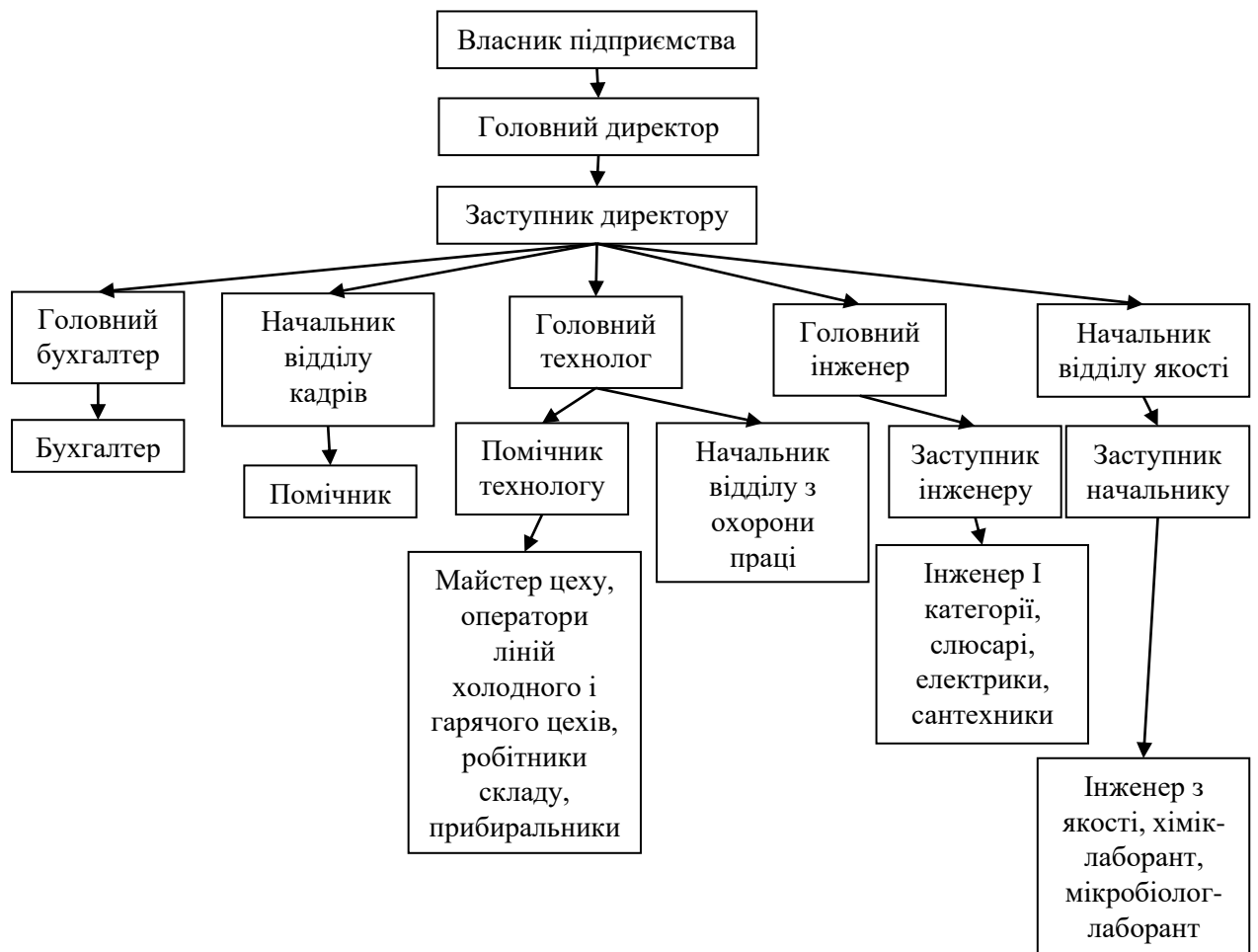


Рисунок 1.2 – Схема підпорядкування відділів пивоварні «Одеська приватна пивоварня»

### 1.3 Характеристика сировинної зони

Основною сировиною для виробництва пива світлого нефільтрованого є: вода, солод пивоварний ячмінний, хміль пресований гіркий, дріжджі роду *Saccharomyces carlsbergensis*. В основному сировина імпортується з країн Європи, окрім хмелю, який вирощують на території України.

Солод пивоварний ячмінний виробляється компанією «Weyermann», яка знаходиться у Німеччині, в місті Бамберг. Ця компанія виробляє солод понад 140 років та зарекомендувала себе більше ніж в 100 країнах світу [5].

Пивоварні дріжджі виробляє компанія «Lallemand brewing». Сама компанія розташована у Великобританії, в місті Бертон-апон-Трент. Компанія існує з 1970-х років та зарекомендувала себе в багатьох країнах Європи та Азії [6].

Хміль пресований гіркий виробляє ТОВ «Хміль України». Саме товариство розташоване в Україні, в місті Житомир та має величезний асортимент різних сортів хмелю [7].

Вода для задоволення потреб санітарно-гігієнічного та виробничого характеру поступає з власної свердловини підземних вод (артезіанські). Свердловина знаходиться в Одеській області, неподалік від міста Одеса. Вода надходить на виробництво очищеною.

Преформи для виготовлення ПЕТ пляшок та кришки виробляє ПП «ЄВРО ПЕТ-ТАРА ОДЕСА». Потужності підприємства знаходяться в Україні, в місті Одеса. Підприємство зарекомендувала себе як в Одесі, так і по всій Україні [8].

#### 1.4 Асортимент, який виробляє підприємство

Асортимент продукції в основному представлений різними сортами пива (табл. 1.1).

Сорт пива – це термін, який використовуються для класифікації пива згідно його органолептичних показників (світле, темне, біле) та типу бродіння (верхове, низове, змішане).


Густина пива – це показник, який характеризує насиченість пива сухими речовинами, які містяться у початковому суслі, із якого буде виготовлено майбутнє пиво.

Міцність пива – це показник, який вказує масову долю спирту, яка міститься в готовому пиві та вимірюється у відсотках, що зазначаються на етикетці як % об.

Шкала гіркоти пива – це така міжнародна шкала, показники якої лежать в межах від 0 до 120, що характеризує вміст  $\alpha$ -кислот в пиві, які є причиною його гіркоти. Чим більше значення шкали, тим більше гірке пиво.



Асортимент пива наведений в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Асортимент «Одеської приватної пивоварні»

Назва пива	Сорт пива	Густина, %	Міцність, %	Гіркота
 <p>«Віденське»</p>	Світлий лагер	11	3,9	-

Назва пива	Сорт пива	Густина, %	Міцність, %	Гіркота
«Мюнхенське» 	Світлий лагер	12	4,3	-
«Одеса преміум» 	Світлий лагер	12	4,3	-
«Адмірал Де Рібас» 	Світлий лагер	11,5	4,1	-
«Dunkel» 	Темний лагер	12,5	4,6	-
«10 хвилин до Марсу»	Американський світлий ель	13,5	5,0	37

Назва пива	Сорт пива	Густина, %	Міцність, %	Гіркота
				
«Sauvignon Blanc» 	Американський світлий ель	11,5	4,1	14
«New England IPA» 	Індійський світлий ель	15,5	6,7	23
«Восьма миля» 	Світлий ель	11,5	3,8	-
«Голландський вітерець» 	Конопляний ель	12	4,2	-

Назва пива	Сорт пива	Густина, %	Міцність, %	Гіркота
«Dreams»	Індійський світлий ель	13	5,3	40
«Пале Рояль зимний» 	Міцний лагер	13,5	5,0	-
«Jamaica» 	Імперський стаут	24,0	8,0	-
«Butterfly»	Бельгійський сейзон	18,0	7,2	-

На «Одеській приватній пивоварні» виготовляють також класичний лимонад (рис. 1.3) та квас (рис. 1.4).



Рисунок 1.3 – Лимонад класичний



Рисунок 1.4 – Квас

## РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПИВА СВІТЛОГО НЕФІЛЬТРОВАНОГО «ОДЕСА ПРЕМІУМ»

Пиво – це насичений вуглекислим газом продукт спиртового бродіння солодженого, охмеленого сусла, викликаною пивними дріжджам.

При виробництві пива воно може проходити процес пастеризації, або не проходити його.

Пастеризація – це процес термічної обробки пива після завершення бродіння. Суть процесу полягає в збільшенні терміну придатності – до 9 місяців. Також при цьому помирає шкідлива мікробіота та можливі залишки дріжджів. Використовують поточну пастеризацію: пиво пастеризують до 72°C, після чого миттєво охолоджують. Пастеризація характерна для великих підприємств. Таке пиво можна побачити на прилавках магазинів (наприклад, «Львівське», «Чернігівське», «Балтика»).

Непастеризоване пиво характеризується відсутністю процесу пастеризації після доброджування пива (після цієї операції воно одразу ж освітлюється в охолоджену стані). Таке пиво має менший термін придатності (до 10 діб). Живе (непастеризоване) пиво характерне для малих та середніх пивоварень. Відсутність пастеризації обумовлюється не тільки вартістю обладнання, а й тим, що готовий продукт має невеликий залишок дріжджів, що обумовлює приємний присмак пива (невеликий вміст дріжджів ніяк не впливає на здоров'я людини). Головна проблема непастеризованого пива – при порушенні технологічних режимів при бродінні пива в ньому може утворюватися небажана мікробіота (плісеневі гриби, коки, тощо).

Тобто, відмінність пастеризованого від непастеризованого пива полягає в збільшенні його терміну придатності та повної відсутності пивних дріжджів у готовому продукті.

При виробництві крафтового пива «Одеса преміум» не використовується пастеризація, що надає пиву дріжджового осаду та надає йому свого аромату та смаку.

## 2.1 Продуктовий розрахунок

Для проведення продуктового розрахунку для пива світлого нефільтрованого «Одеса преміум», з масовою часткою сухих речовин у початковому суслі 12,0% та масовою часткою спирту 4,3%, потрібно знати, на який об'єм продукції проводиться розрахунок та добову потужність підприємства. На пивоварні «Одеська приватна пивоварня» розрахунок проводять на 1 тонну готового пива, а добова потужність становить 2 тони.

Додатково потрібно знати рецептуру для виробництва однієї тони пива, фізико-хімічні показники готового продукту, солоду, а також норми технологічних втрат на кожній стадії виробництва.

Фізико-хімічні показники пива світлого нефільтрованого «Одеса преміум» наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Фізико-хімічні показники пива світлого нефільтрованого «Одеса преміум»

Назва показника	Значення
Масова частка сухих речовин у початковому суслі, %	12,0
Масова частка спирту, %	4,3
Густина початкового сусла, кг/л	1,0442
Ступінь збродження, %	50,0
Масова частка діоксиду вуглецю, %	0,33

В якості солодженої сировини використовують солод пивоварний ячмінний світлий високої якості, фізико-хімічні показники якого наведені в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Фізико-хімічні показники солоду ячмінного світлого високої якості

Сировина	Вміст вологи, %	Екстрактивність, %
Солод ячмінний світлий	4,0	80,0

Норми технологічних втрат при виробництві пива світлого нефільтрованого «Одеса преміум» наведені в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Норми технологічних втрат при виробництві пива світлого нефільтрованого «Одеса преміум»

Втрати при виробництві	Норма
Солоду при поліруванні, % мас, від солоду, що надійшов на виробництво	0,1
Екстракту в пивній дробині, % мас до маси зернопродуктів	1,75
У дробині, шламів сепараторному, стиску, змочуванні трубопроводів, % до об'єму холодного сусла	5,8
У бродильному відділенні, % до об'єму холодного сусла	2,5
При доброджуванні пива, % до об'єму зеленого пива	2,3
При розливі у пляшки, % до об'єму готового пива	2,5

Рецептура виготовлення 1 тони пива світлого нефільтрованого «Одеса преміум» наведена в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Рецептuru використаної сировини для виготовлення 1 т пива світлого нефільтрованого «Одеса преміум»

Назва сировини	Кількість сировини на 1 т готового пива, кг
Солод ячмінний світлий	110
Дріжджі пивні низового бродіння	3,5
Хміль гіркий пресований	2,5
Вода	1100
Разом:	1216

Для виробництва пива світлого нефільтрованого «Одеса преміум» використовують сировину у наступному відсотковому співвідношенні: 90% солодженої сировини (солод ячмінний) та 10% несолодженої сировини, до якої відноситься хміль пресований гіркий та дріжджі пивні низового бродіння.

При очищенні (поліруванні) солоду нормовані втрати становлять 0,1% (табл. 2.3) від його маси, тоді втрати солоду для обраного пива становлять:

$$1) \text{ Втрати ячмінного солоду: } G_{\text{сол.}} = 110 \times 0,001 = 109,89 \text{ кг.}$$

Отже, на подрібнення надійде 109,89 кг ячмінного світлого солоду.

Кількість сухих речовин у заторі, враховуючи вологість сировини (табл. 2.2), дорівнює:

1) У ячмінному солоді:  $CP_{сол.} = 109,89 \times (1 - 0,04) = 105,5$  кг.

Кількість сухих речовин у ячмінному солоді становить 105,5 кг, що і є загальною кількістю сухих речовин у сировині.

Розрахунок вмісту екстрактивних речовин ( $EP$ , кг) в сировині проводимо за формулою:

$$EP = CP \times \frac{E}{100}, \quad (2.1)$$

де  $CP$  – маса сухих речовин, кг;

$E$  – екстрактивність сировини (табл. 2.2);

Розрахунок наведений нижче:

1) У ячмінному солоді:  $EP_{сол.} = 105,5 \times 80/100 = 84,4$  кг.

Кількість екстрактивних речовин у ячмінному солоді становить 84,4 кг, що і є загальною кількістю екстрактивних речовин у сировині.

Масу екстрактивних речовин, що перейде у сусло ( $G_e$ , кг), розраховуємо за формулою:

$$G_e = EP \times \left(1 - \frac{1,75}{100}\right), \quad (2.2)$$

де  $EP$  – маса екстрактивних речовин в сировині, кг;

1,75 – маса екстракту в пивній дробині до маси зернопродуктів, % (табл. 2.3).

Розрахунок наведений нижче:

$$G_e = 84,4 \times (1 - 0,0175) = 82,9 \text{ кг.}$$

Кількість екстрактивних речовин, що перейдуть до суслу, становить 82,9 кг.

У пивній дробині залишається відповідна кількість сухих речовин, маса яких розраховується як різниця між масою сухих речовин солоду та екстрактивних речовин суслу. Розрахунок наведений нижче:

$$CP_{др} = 105,5 - 82,9 = 22,6 \text{ кг.}$$

У дробині залишиться 22,6 кг сухих речовин.

*Гаряче сусло.* Згідно результатів проведених розрахунків, в сусло надходить 82,9 кг екстрактивних речовин. Пиво світле нефільтроване «Одеса преміум»

готують з концентрацією сухих речовин 12,0%, тоді маса отриманого сусла становить:

$$m_{z.c.1} = (82,9 \times 100)/12 = 690,8 \text{ кг}$$

Об'єм початкового сусла «Одеса преміум» при температурі 20°C та відносній густині 1,0442 кг/л (табл. 2.1) дорівнює:

$$V_{z.c.1} = 690,8/1,0442 = 661,6 \text{ л}$$

Враховуючи теплове розширення сусла у 1,04 рази, дійсний об'єм гарячого сусла становить:

$$V_{z.c.2} = 661,6 \times 1,04 = 688,1 \text{ л}$$

Об'єм гарячого сусла складатиме 688,1 л.

*Холодне сусло.* Втрати сусла у відстої при освітленні, стисненні, на змочування трубопроводів приймаються у відповідність із нормами технологічних втрат (табл. 2.3) для пива «Одеса преміум» та становлять 5,8% від об'єму гарячого сусла, приведенного до об'єму при 20°C.

Об'єм холодного сусла становить:

$$V_{x.c.} = 661,6 \times (1 - 0,058) = 623,2 \text{ л}$$

Об'єм холодного сусла складатиме 623,2 л.

*Зелене пиво.* При втратах у бродильному відділенні до пива «Одеса преміум» згідно нормативних втрат (табл. 2.3) – 2,5% до об'єму холодного сусла та дорівнює:

$$V_{z.n.} = 623,2 \times (1 - 0,025) = 607,6 \text{ л}$$

Об'єм зеленого пива складатиме 607,6 л.

*Доброджене пиво.* Втрати при доброджуванні пива до об'єму зеленого пива складають 2,3% (табл. 2.3) та дорівнюють:

$$V_{d.n.} = 607,6 \times (1 - 0,023) = 593,6 \text{ л}$$

Об'єм добродженого пива складатиме 593,6 л.

*Товарне пиво.* При розливі пива у ПЕТ пляшки втрати товарного пива до об'єму добродженого пива складають 2,5% (табл. 2.3) та дорівнює:

$$V_{m.n.} = 593,6 \times (1 - 0,025) = 578,8 \text{ л}$$

Сумарні видимі витрати по рідкій фазі визначають по різниці об'ємів холодного сусла та товарного пива та дорівнюють:

$$V_{c.в.} = 623,2 - 578,8 = 44,4 \text{ л.}$$

Згідно діючих норм, витрати хмелю на 1 тону пива становлять 22 г. Витрати хмелю, відносно товарного пива, дорівнюють:

$$m_{e.х.} = (578,8 \times 0,022)/10 = 1,3 \text{ кг.}$$

*Пивна дробина.* При розрахунку кількості пивної дробини враховують її вологість, яку беруть згідно діючих нормативів ( $\omega = 86\%$ ). Кількість пивної дробини визначають множенням кількості сухих речовин, що залишилися у дробині, на коефіцієнт  $100/(100 - 86) = 7,14$ .

Кількість пивної дробини при варінні сусла дорівнює:

$$G_{n.д.} = 22,6 \times 7,14 = 161,4 \text{ кг.}$$

Маса пивної дробини складатиме 161,4 кг.

*Хмельова дробина.* Від маси витраченого хмелю одержують 60% безводної хмельової дробини. Згідно діючих нормативів вологість хмельової дробини дорівнює 85%. Кількість хмельової дробини визначають множенням маси хмелю згідно рецептури (табл. 2.4) на масу безводної хмельової дробини та коефіцієнт  $100/(100 - 85) = 6,7$ . Маса хмельової дробини на 1 тону пива дорівнює:

$$G_{x.д.} = 2,5 \times 0,6 \times 6,7 = 10,05 \text{ кг.}$$

Маса хмельової дробини складатиме 10,05 кг.

*Шлам сепараторний.* Згідно діючих нормативів, незалежно від найменування пива, отримують шлам масою 1,75 кг.

*Надлишкові дріжджі.* Згідно рецептури, на виготовлення пива «Одеса преміум» використовують 3,5 кг дріжджів низового бродіння з масовою часткою вологи 8,0%. Одна половина надлишкових дріжджів є засівними, а інша – відходами. Цю частину визначають множенням товарного пива на коефіцієнт 0,01. Маса надлишкових дріжджів на 1 тону пива дорівнює:

$$V_{n.д.} = 578,8 \times 0,01 = 5,8 \text{ л.}$$

Об'єм надлишкових дріжджів складатиме 5,8 л.

*Вуглекислий газ.* Згідно проведених розрахунків до бродильного відділення надходить 623,2 л холодного сусла. Його маса при густині 1,0442 кг/л становить:

$$G_{x.c.1} = 623,2 \times 1,0442 = 650,8 \text{ кг.}$$

При концентрації початкового сусла в 12,0% у ньому міститься екстрактивних речовин:

$$G_{x.c.2} = 650,8 \times 0,12 = 78,1 \text{ кг.}$$

Ступінь збродження для пива «Одеса преміум» становить 50% (табл. 2.1). Збродить наступна кількість екстрактивних речовин:

$$G_{x.c.3} = 78,1 \times 0,5 = 39,1 \text{ кг}$$

Після того, як була знайдена дійсна кількість екстрактивних речовин у зброженому суслі (які є мальтозою через те, що в основному тільки вона зброджується дріжджами, внаслідок спиртового бродіння яких утворюється вуглекислий газ), розраховують кількість виділеного вуглекислого газу за формулою:

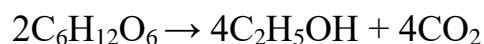
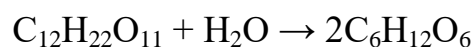
$$G_{CO_2} = \frac{G_{x.c.3} \times M(CO_2) \times 4}{M(C_{12}H_{22}O_{11})}, \quad (2.3)$$

де  $M(CO_2)$  – молекулярна маса вуглекислого газу, г/моль;

$M(C_{12}H_{22}O_{11})$  – молекулярна маса мальтози, г/моль;

4 – стехіометричний коефіцієнт при  $CO_2$  (згідно рівняння, наведеного нижче).

Збродження мальтози виражають наступним рівнянням:



Розрахунки кількості виділеного вуглекислого газу наведені нижче:

$$G_{CO_2} = (39,1 \times 44 \times 4) / 342 = 20,1 \text{ кг}$$

Згідно таблиці 2.1 вміст вуглекислоти у пиві становить 0,33% від маси холодного сусла, тоді кількість зв'язаної вуглекислоти дорівнює:

$$G_{зв.CO_2} = 650,8 \times 0,0033 = 2,2 \text{ кг}$$

Виходячи з наведених розрахунків, в атмосферу виділиться наступна кількість вуглекислого газу:

$$G_{am.CO_2} = 20,1 - 2,2 = 17,9 \text{ кг}$$

Маса виділеного у атмосферу вуглекислого газу становить 17,9 кг.

У таблиці 2.5 відображені результати розрахунків для пива світлого нефільтрованого «Одеса преміум».

Таблиця 2.5 – Зведена таблиця для пива світлого нефільтрованого «Одеса преміум»

Продукти	На 1 т готового пива	На добу потужність (2 т)
Солоджена сировина, кг:		
солод ячмінний світлий	110	220
Несолоджена сировина, кг:		
дріжджі низового бродіння	3,5	7
хміль	2,5	5
вода	1100	2200
Напівпродукти:		
гаряче сусло, л	688,1	1376,2
холодне сусло, л	623,2	1246,4
зелене пиво, л	607,6	1215,2
доброджене пиво, л	593,6	1187,2
товарне пиво, л	578,8	1157,6
Відходи:		
полірування, кг	0,11	0,22
пивна дробина, кг	161,4	322,8
хмельова дробина, кг	10,05	20,1
шлам сепараторний, кг	1,75	3,5
надлишкові дріжджі, л	5,8	11,6
вуглекислий газ, кг	17,9	35,8

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

Технологія виробництва пива є однією з найскладніших в харчовій промисловості.

Основними стадіями виробництва є: подрібнення солоду, затирання солоду, підігрів сусла з хмелем, сепарування сусла, головне бродіння, освітлення пива, витримка у форфасах.

На пивоварні «Одеська приватна пивоварня» пиво «Одеса преміум» виготовляють з використанням питної води, солодженої сировини (світлого ячмінного солоду), пресованого хмелю, пивоварних дріжджів роду *Saccharomyces*

*carlsbergensis* (саме цей рід дріжджів використовується для приготування пива низового бродіння).

Технологічна схема (блок-схема) виробництва пива світлого нефільтрованого «Одеса преміум» наведена на рисунку 2.1 та у графічному матеріалі (лист 1). Апаратурна схема виробництва пива наведена на рисунку 2.2 та у графічному матеріалі (лист 2).

Сировина надходить на підприємство автотранспортом. При транспортуванні необхідно не допускати попадання атмосферних опадів та прямих сонячних променів на тару, в якій перевозиться сировина. Солод та дріжджі транспортують у паперових мішках, масою не більше 50 кг. Хміль транспортують у тканинних балотах.

Після перевірки супровідних документів та розвантаження сировини, вона відправляється на зберігання. Зберігання сировини здійснюється згідно ДСТУ на кожну сировину, згідно розділу «Правила транспортування та зберігання».

Для зберігання солоду ( $t = -10...30^{\circ}\text{C}$ ;  $\omega \leq 75^{\circ}\text{C}$ ) [9], хмелю ( $t = 0...3^{\circ}\text{C}$ ) [10], дріжджів ( $t = 0...4^{\circ}\text{C}$ ,  $\omega \leq 8...10\%$ ) [11] використовують темні, захищені від прямих сонячних променів та опадів приміщення. Зберігають дану сировину у паперових мішках (солод та дріжджі) на піддонах, відстань яких від стіни становить 0,5 см.

Вода безпосередньо поступає через трубопровід з артезіанської свердловини.

Вхід до приміщень для зберігання сировини повинен бути розташований не біля червоної або жовтої зони (до таких можна віднести виробничі приміщення, санвузли, прямий вихід на вулицю, тощо). Для приймання сировини повинен бути окремий майданчик, який розділяє вулицю та вхід на склад.

Солод завантажують на транспортер гусяча шия (поз. 1 лист 2), який доставляє солод до сепаратора. Етап очищення солоду (поз. 1.1 лист 1) включає видалення домішок (лушпиння, залишки каміння, металу). Для того, щоб очистити сировину, використовують зерноочисні сепаратори (поз. 2 лист 2). Мета очищення – видалення домішок з сировини [12].

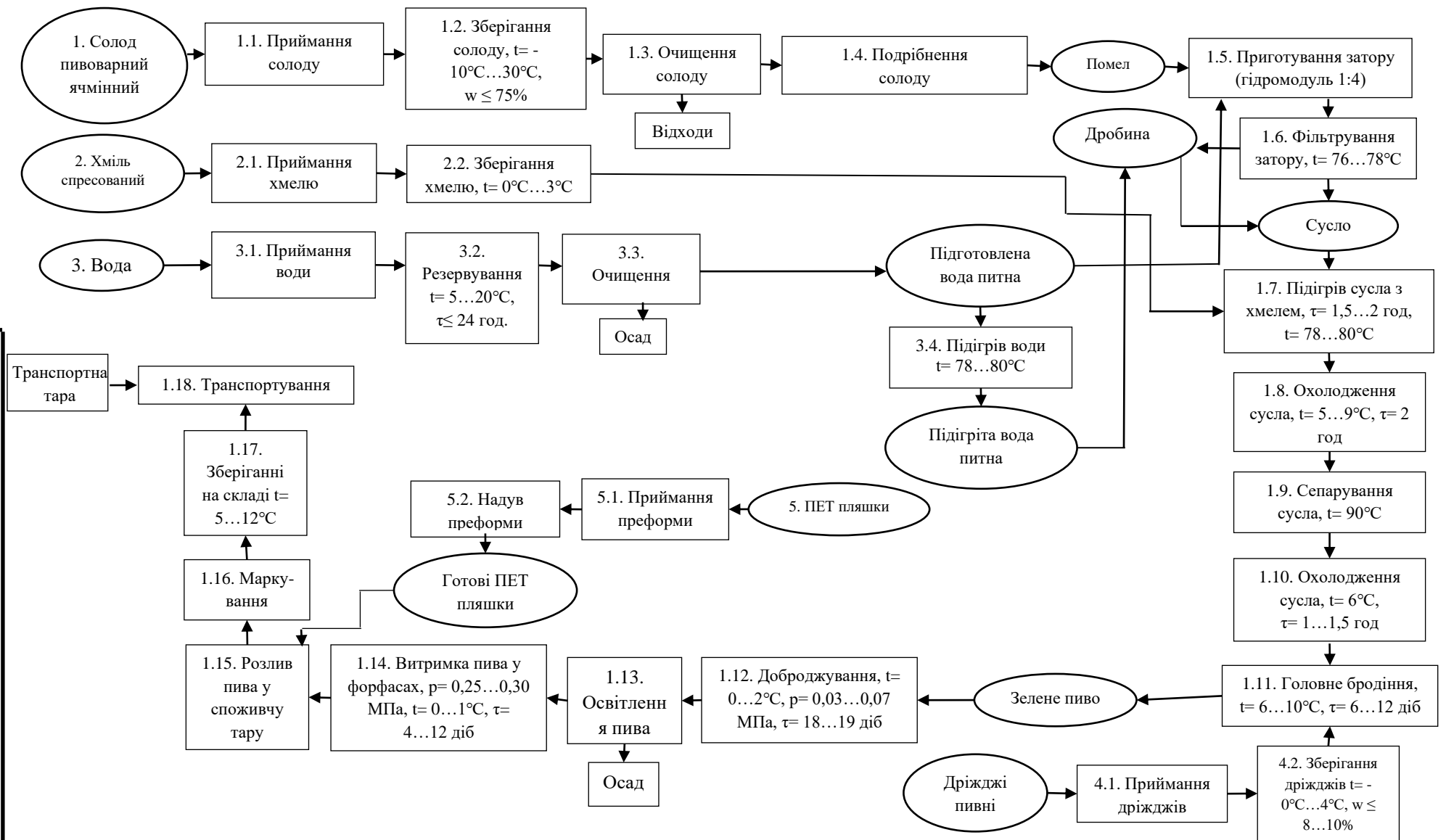


Рисунок 2.1 – Технологічна схема виробництва пива світлого нефільтрованого «Одеса преміум»

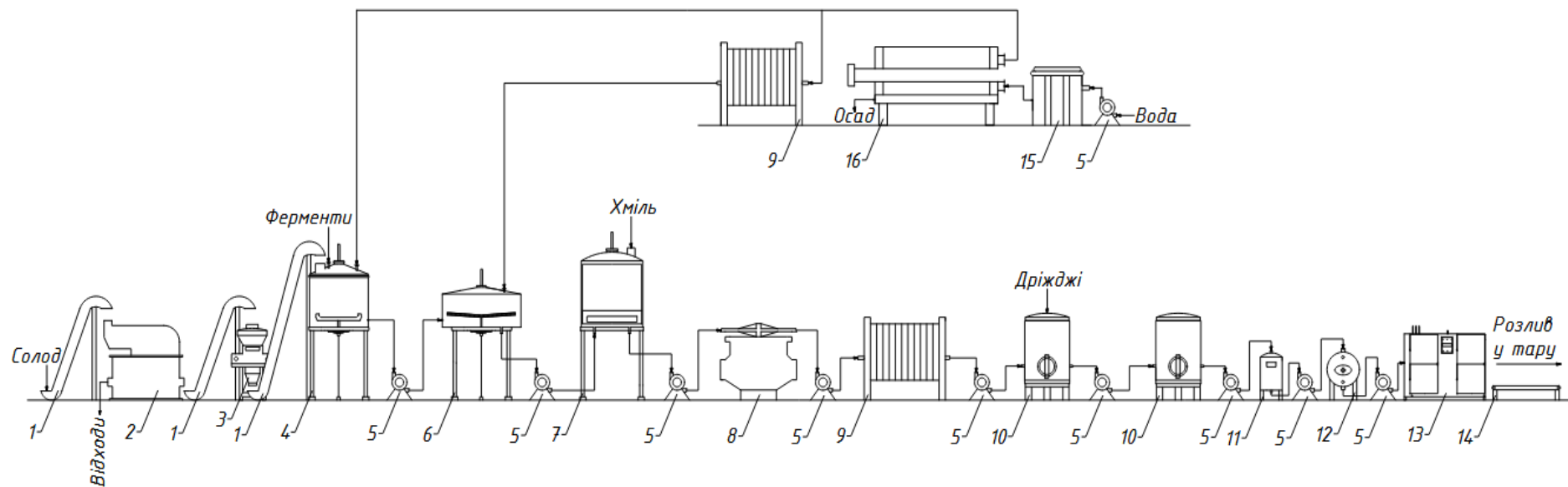


Рисунок 2.2 – Апаратурна схема виробництва пива світлого нефільтрованого «Одеса преміум»

1 – транспортер «гусяча шия»; 2 – сепаратор зерноочисний; 3 – зернодробарка; 4 – заторний чан; 5 – гідроциклонний насос; 6 – фільтраційний апарат; 7 – суловарильний котел; 8 – сепаратор для освітлення суслу; 9 – пластинчатий теплообмінник; 10 – бродильний танк; 11 – діатомітовий фільтр; 12 – форфас; 13 – апарат для видуву ПЕТ пляшок та розливу пива; 14 – стрічковий конвеєр; 15 – резервуари для води; 16 – комплексна система водоочищення

Далі підготовлений солод транспортують до зернодробарки транспортером гусяча шия. Солод подрібнюють (поз. 1.2 лист 1), для цього використовують чотирьох- або шестивальцові зернодробарки (поз. 3 лист 2). Подрібнюють з метою, щоб вміст солодового зерна був доступний для дії ферментів. Отримують помел [12].

Приготування затору включає в себе використання підготовленої питної води. Спочатку воду приймають (поз. 3.1 лист 1), при цьому вона повинна відповідати вимогам ДСанПіНу. Резервування води (поз. 3.2 лист 1) проходить в резервуарах (поз. 15 лист 2). Вода повинна зберігатися не більше 24 годин, при температурі 5...20°C. Далі іде очищення води (поз. 3.3 лист 1) на комплексній системі водоочищення (поз. 16 лист 2) з метою очищення води від домішок солей кальцію, магнію, заліза, хлоридів, тощо. Далі частина води відправляється на приготування затору, а інша частина на підігрів (поз. 3.4 лист 1) при температурі 78...80°C за допомогою пластинчатого теплообмінника (поз. 9 лист 2). Мета – очищення водою пивної дробини від залишків суслу (30...35%) [12].

Подрібнений солод транспортується на наступний етап за допомогою транспортеру гусяча шия (поз. 1 лист 2). Процес приготування затору (поз. 1.5 лист 1) проходить у заторному чані (поз. 4 лист 2), який підігривають паром до 50°C з метою початку процесу як тільки помел потрапив у апарат, в якому проходить процес змішування помелу та води у співвідношенні 1:4 (утворюють гідромодуль). При цьому в процесі затирання проходять такі процеси: білкова пауза, мальтозна пауза, оцукрювання та закінчення затирання. Мета затирання полягає у переведенні екстрактивних речовин до затору [12, 13].

Білкова пауза ( $t = 52...53^{\circ}\text{C}$ ,  $\tau = 10...15$  хв) включає в себе переведення білків у розчинний стан за допомогою протеолітичних ферментів, для активізації яких температура у заторі повинна становити оптимальну температуру для ферменту - 52...53°C; час дорівнює 10...15 хв., щоб повністю розчепити білки помелу. Мета даного етапу полягає в клейстеризації крохмалю, який краще піддається дії амілази [13].

Мальтозна пауза ( $t = 62...65^{\circ}\text{C}$ ,  $\tau = 20...25$  хв,  $\text{pH} = 5,4...5,5$ ) проводиться з метою відокремлення від крохмалю мальтози, при цьому утворюється глюкоза та мальтотриоза. Для цього використовують  $\beta$ -амілазу, для активізації якої температура у заторі повинна становити оптимальну температуру для ферменту -  $62...65^{\circ}\text{C}$ ; час дорівнює  $20...25$  хв., щоб повністю відокремити мальтозу від крохмалю, при цьому оптимальна  $\text{pH}$  затору повинна становити  $5,4...5,5$  для нормальної роботи ферменту [13].

Оцукрювання ( $t = 70...75^{\circ}\text{C}$ ,  $\tau = 60$  хв,  $\text{pH} = 5,6...5,8$ ) проводиться для того, щоб провести повний гідроліз крохмалю. Для цього використовують  $\alpha$ -амілазу, для активізації якої температура у заторі повинна становити оптимальну температуру для ферменту -  $70...75^{\circ}\text{C}$ ; час дорівнює  $60$  хв., щоб повністю пройшов гідроліз крохмалю, при цьому оптимальна  $\text{pH}$  затору повинна становити  $5,6...5,8$  для нормальної роботи ферменту [13].

Закінчення затирання ( $t = 78^{\circ}\text{C}$ ,  $\tau = 5...10$  хв) проводиться для того, щоб інактивувати ферментні препарати, при цьому час процесу становить  $5...10$  хв. для повної їх інактивації [13].

Далі отриманий затор перекачують за допомогою гідроциклонних насосів (поз. 5 лист 2) на фільтрування. Фільтрування затору (поз. 1.6 лист 1) проводиться за допомогою фільтраційного апарату (поз. 6 лист 2), в який потрапляє заздалегідь підігріта вода. При цьому утворюється дві фракції: сусло та дробина (яка містить приблизно 30-35% сухих речовин). Мета фільтрації затору полягає у виділенні з пивної дробини залишкових сухих речовин [12, 13].

Після фільтрування затору та отримання сусла його перекачують гідроциклонними насосами (поз. 5 лист 2) та підігрівають разом з хмелем (поз. 1.7 лист 1) у сусловарильному котлі (поз. 7 лист 2). Мета підігріву сусла з хмелем полягає у переведенні гірких речовин хмелю до сусла. Для повного проходження всіх хімічних реакцій час повинен становити  $1,5...2$  години, температура –  $78...80^{\circ}\text{C}$  [12, 13].

Сусло охолоджується (поз. 1.8 лист 1) в сусловарильному котлі (поз. 7 лист 2) при температурі  $5...9^{\circ}\text{C}$  на протязі 2 годин [12, 13].

Після охолодження сушло перекачують гідроциклонними насосами (поз. 5 лист 2) та освітлюють (поз. 1.9 лист 1) за допомогою сепаратору для освітлення сушла (поз. 8 лист 2). Мета сепарування полягає у видаленні зважених частинок. Температура сепарування становить 90°C. Після сепарування сушло перекачують за допомогою гідроциклонних насосів (поз. 5 лист 2) та знову охолоджують (поз. 1.10 лист 1) у пластинчатому теплообміннику (поз. 9 лист 2) при температурі 6°C для рівномірного охолодження рідини, час охолодження при цьому становить 1...1,5 год [12, 13].

Після охолодження сушло перекачують за допомогою гідроциклонних насосів (поз. 5 лист 2) у бродильний танк, де проходить процес бродіння.

Головне бродіння (поз. 1.11 лист 1) проходить у бродильному танку (поз. 10 лист 2). В результаті головного бродіння отримують зелене пиво. Температура процесу має становити 6...10°C, час протікання процесу становить 6...12 діб. Мета головного бродіння полягає у збродженні ферментами дріжджів цукрів сушла [13].

Доброджування (поз. 1.12 лист 1) проходить в іншому бродильному танку, в який сушло перекачується гідроциклонним насосом (поз. 5 лист 2). Кінець бродіння характеризується утворенням дріжджового осаду. Час процесу становить 18...19 діб, температура – 0...2°C, тиск – 0,03...0,007 МПа. Мета – перетворення сушла на готовий напій, шляхом повного збродження цукрів та утворення CO<sub>2</sub> внаслідок спиртового бродіння [13].

Після бродіння, пиво перекачують гідроциклонними насосами (поз. 5 лист 2) до фільтрів. Освітлення пива (поз. 1.13 лист 1) проходить за рахунок фільтрації діатомітовими фільтрами (поз. 11 лист 2). Мета освітлення полягає у видаленні дріжджового осаду, що утворився внаслідок бродіння [12, 13].

Далі освітлене пиво перекачують гідроциклонними насосами (поз. 5 лист 2) у форфаси. Витримують пиво у форфасах (поз. 1.14 лист 1). Мета полягає в стабілізації стану рідина-газ в пиві, задля запобігання вибуху пляшки внаслідок порушення тиску. Для стабілізації рівноваги використовують форфаси (поз. 12 лист 2), тиск повинен становити 0,25...0,30 МПа, температура – 0...1°C, час – 4...12 діб [13].

Далі із форфасів пиво перекачується гідроциклонними насосами (поз. 5 лист 2) на розлив пива (поз. 1.15 лист 1), яке проходить у пластикові (ПЕТ) пляшки місткістю 1 л. Виготовлення ПЕТ пляшок проходить на виробництві. Перший етап – це приймання преформи (поз. 5.1 лист 1). У другій фазі преформу розм'якшують шляхом нагрівання при температурі 20-45°C, потім іде внутрішнє надування повітрям пляшки (поз. 5.2 лист 1). Видув ПЕТ пляшки проходить на апараті для видуву ПЕТ пляшок (поз. 13 лист 2). Далі готові ПЕТ пляшки поступають на розлив на конвеєрну стрічку (поз. 14 лист 2), де в пляшки іде розлив пива [13].

Після розливання пива на плящі наклеюють етикетку (поз. 1.16 лист 1), де зазначають всю необхідну інформацію, притримуючись правил маркування згідно ДСТУ 3888:2015 «Пиво. Загальні технічні вимоги» [14].

Потім пиво відправляють на склад (поз. 1.17 лист 1), де його зберігають при температурі 5...12°C [14] для запобігання погіршення його якості та безпеки та транспортують до споживача (поз. 1.18 лист 1). При цьому транспортна тара повинна відповідати вимогам діючих НД.

## **РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА ПИВА СВІТЛОГО НЕФІЛЬТРОВАНОГО «ОДЕСА ПРЕМІУМ»**

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.

Пиво – це продукт біотехнології, у виробництві якого приймають участь мікроорганізми. Саме виробництво пива є одним з підприємств, на якому можуть бути небезпечні чинники мікробіологічного походження, які можуть контамінувати з продуктом на різних стадіях технологічного процесу. Тому завданням технологічної експертизи є недопущення контамінації продукту сторонньою мікробіотою.

### **3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів**

Вхідним контролем сировини на підприємстві з виробництва пива займається відділ контролю якості.

Контроль сировини виконується наступним чином: аналізується супровідна документація на сировину (специфікація на продукцію, товарно-транспортні накладні, сертифікати якості, сертифікати відповідності, сертифікати країни походження); якщо супровідна документація немає порушень, експерти можуть приступати до візуального огляду сировини та пакувальної тари (наприклад, якщо у солоду вищого класу відсутній жовтий або світло-жовтий колір та замість цього експерти бачать солод сірувато-жовтого кольору, який характерний для солоду I та II класу, - це може свідчити про оману з боку постачальників та невідповідності НД); після візуального огляду експерти можуть приступити до лабораторних досліджень, або вдатися до експрес-методів (наприклад, у ячмені, солоді або хмелі за допомогою портативного вологоміру можна визначити масову частку вологи, або за допомогою портативного експрес аналізатору зерна можна визначити у ячмені вміст тієї ж самої вологи, білка). Відбір проб проводиться згідно діючих

ДСТУ/ДСТУ ISO. Після надання згоди на те, що сировина може бути використана для виробництва, вона відправляється на тимчасове зберігання.

При отриманні сировини працівники лабораторії перевіряють наступну супровідну документацію: товарно-транспортні накладні, специфікації, сертифікати якості, сертифікати відповідності, сертифікати країни походження.

Товарно-транспортні накладні (ТТН) – це документ, який містить інформацію про приймання, видачу чи відправлення матеріальних цінностей (сировини). Така документація є обов’язковою через те, що в ній наведені кількісні характеристики товару (кількість, маса, обсяг, тощо), відомості про товар, що ідентифікують його приналежність до цих характеристик (найменування, за необхідністю – гатунок, марка, тощо).

Специфікація – це документ, який містить перелік товарів із зазначенням кількості по кожній позиції, вимоги, яким повинна відповідати сировина для подальшого її використання.

Сертифікат якості – це документ, який підтверджує, що сировина відповідає встановленим стандартам та технічним умовам, містить інформацію про характеристики сировини та лабораторні дослідження (фізико-хімічні показники, мікробіологічні показники, показники безпеки).

Сертифікат відповідності – це такий документ, який підтверджує, що сировина відповідає вимогам державних або міжнародних стандартів. Сертифікат відповідності обов’язково повинні мати солод та дріжджі, тому що ця сировина імпортується з Німеччини та Бельгії відповідно.

Сертифікат країни походження – це документ, який посвідчує про те, що сировина була вироблена у відповідній країні. Ці сертифікати повинні мати солод та дріжджі через те, що вони мають іноземне походження.

Правила відбору проб зразків солоду наведені в ДСТУ ISO 13690:2003 «Зернові, бобові та продукти їх помелу. Відбір проб» [15].

Згідно нього кількість мішків, з яких мають бути відібрані точкові проби, визначають залежно від величини партії відповідно до вимог. Із зашитих мішків точкові проби відбирають мішковим щупом у трьох доступних точках мішка. Щуп

вводять до середньої частини мішка жолобком вниз, потім повертають його на 180° і виймають. Отвір, що утворився, закладають хрестоподібними рухами вістря щупа, зрушуючи нитки мішок. Загальна маса точкових проб повинна бути не менше 2 кг.

Правила відбору проб зразків хмелю наведені в ДСТУ 4099:2009 «Хміль. Правила відбирання проб та методи випробування» [16].

Для визначання якості хмелю спресованого з партії відбирають упаковки – вибірку. Об'єм вибірки залежить від величини партії і повинен відповідати таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Об'єм вибірки для визначання якості хмелю спресованого

Кількість упаковок в партії	Обсяг вибірки
Від 1 до 5 включно	3 усіх упаковок
Від 6 до 10 включно	3 5 упаковок
Від 11 до 20 включно	3 6 упаковок

На кожний новий десяток упаковок у партії об'єм вибірки збільшують на 1 упаковку (будь-яка з десяти). Точкові проби відбирають з усіх упаковок вибірки. Кожен балот або тюк вибірки зі спресованим хмелем розпорюють зверху і знизу, знімаючи поверхневий шар хмелю товщиною приблизно 5 см. Точкові проби вирізають ножем та виймають. З точкових проб, під час обережного їх перемішування складають об'єднану пробу. Маса об'єднаної проби повинна бути не менша ніж 1 кг. З об'єднаної проби виділяють середню пробу методом квартування. Для цього хміль розкладають на рівній поверхні у вигляді квадрату товщиною не більшою ніж 1 см. За допомогою лінійки квадрат ділять на чотири трикутники. З двох протилежних трикутників хміль збирають разом для подальшого ділення, доки в двох протилежних трикутниках не залишиться близько 300 г хмелю. Залишки об'єднаної проби вертають виробникові або споживачеві хмелю за місцем її відбирання.

Для дріжджів відбір проб виконують згідно ДСТУ ISO 6497:2005 «Корми для тварин. Методи відбирання проб» [17]. З партії випадково відбирають декілька

упаковок (виходячи з маси партії), відкривають та відбирають точкові проби. Після відбору проб отвір зшивають.

Відбір проб води питної здійснюється згідно ДСТУ ISO 5667-2:2003 «Якість води. Відбір проб. Частина 2. Настанови щодо методів відбирання проб» [18]. Згідно цього нормативного документу воду з під крану набирають у чисту пластикову тару, яку промивають 3-5 разів дистильованою або водою з-під крану, при цьому виключається використання в якості тари пластикових пляшок з-під газованих напоїв, соків, пива, тощо. Перед початком набору води в пляшку, воду треба спустити під повним натиском протягом 10-15 хвилин. При транспортуванні води до лабораторії на пробу не повинні потрапляти сонячні промені, уникати збовтування, перепадів температур. Якщо експертиза не може бути проведена в день відбору проб, її зберігають у темному місці при температурі 4°C.

Атомно-абсорбційну спектрометрію показників безпеки (ртуть, свинець, цинк, мідь, кадмій, залізо, миш'як) проводять в акредитованій лабораторії, поза межами підприємства.

Результати вхідного контролю сировини реєструються в експертному висновку, в якому зазначається, окрім результатів вхідного контролю, дата проведення контролю, підпис та прізвище уповноваженої особи, експерта, місце мокрої печатки, гранично-допустимі норми (далі ГДН) відповідних показників, які зазначені у відповідних нормативних документах, опис проведення лабораторних досліджень.

Вхідний контроль сировини наведений в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Вхідний контроль сировини

№	Назва сировини	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи та методи випробувань	Назва та сутність методу	Відповідальний виконавець		
1	Солод пивоварний ячмінний	Зовнішній вигляд	Кожна партія	ДСТУ 4282:2018 Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови [9]	Сенсорний метод. Сутність методу полягає в оцінці дескрипторів органами відчуття людини	Хімік-лаборант		
		Колір			Метод просіювання. Сутність методу полягає в просіюванні солоду через сито з діаметром отворів 1,5 мм та визначенні сміттевого залишку на ситі			
		Аромат			Метод висушування. Сутність методу полягає в висушуванні наважки, зважуванні бюксів з висушеною наважкою та сухою наважкою і розрахунком частки вологи			
		Смак			Пікнометричний метод. Сутність методу полягає у визначенні відносної густини попередньо отриманого фільтрату			
		Вміст сміттевої домішки	1 раз на пів року		Спектро-фотометричний метод. Сутність методу полягає в поглинанні УФ-променів розчинним азотом при $\lambda = 215...225$ нм			
		Масова частка вологи			Метод порівняння. Сутність методу полягає у порівнянні з окрашеною йодом краплі дистильованої води із затором солоду через кожні 5 хв після досягнення t затору 70°C додаючи до краплі затору р-н йоду до появи чистого жовтого кольору			
		Масова частка екстракту в сухій речовині солоду тонкого помелу	Кожна партія		ДСТУ ГОСТ 30726-2002 Продукти харчові. Методи виявлення та визначення кількості бактерій виду Escherichia		Метод посіву на поживне середовище. Суть методу полягає у висіванні досліджуваної проби у селективне рідке середовище та інкубування їх при певних	Мікробіолог-лаборант / акредитована лабораторія
		Масова частка білкових речовин в сухій речовині солоду						
Тривалість оцукрювання	1 раз в квартал							
БГКП								

КРБ.ХХЕтаБ.1.566-03.1.11

№	Назва сировини	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи та методи випробувань	Назва та сутність методу	Відповідальний виконавець
				coli (ГОСТ 30726-2001, IDT) [19]	температурах та тривалості (t = 37°C, τ = 24 год.). У разі позитивного результату в рідкому середовищі (K+, G+), роблять пересів на селективно-діагностичне агаризоване середовище Ендо. Підрахунок колоній	
		МАФАНМ		ДСТУ 8446:2015 Продукти харчові. Методи визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів [20]	Метод посіву на поживне середовище. Суть методу полягає у висіванні наважки продукту у тверде поживне середовище (МПА), інкубування при певних температурах та тривалості (t = 37°C, τ = 48 год.). Підрахунок колоній	
		Плісеневі гриби		ДСТУ 8447:2015 Продукти харчові. Метод визначення дріжджів і плісневих грибів [21]	Метод посіву на поживне середовище. Суть методу полягає у висіванні наважки продукту у тверде поживне середовище (СА), інкубування при певних температурах та тривалості (t = 24°C, τ = 72 год.). Підрахунок колоній	
		Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i>		ДСТУ EN ISO 22119:2019 Мікробіологія харчових продуктів та кормів для тварин. Виявлення патогенних мікроорганізмів у режимі реального часу методом полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР). Загальні вимоги та визначення (EN ISO 22119:2011, IDT; ISO 22119:2011, IDT) [22]	Полімеразна ланцюгова реакція. Сутність методу полягає в багаторазовому подвоєнні певної ділянки ДНК за допомогою ферментів у штучних умовах	
		Ртуть	2 рази в рік	ДСТУ EN 14084:2022 Харчові продукти. Визначення	Атомно-абсорбційна спектрометрія. Суть методу полягає у здатності атомів ртуті,	Хімік-лаборант / акредитована лабораторія
	Свинець					
	Кадмій					

№	Назва сировини	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи та методи випробувань	Назва та сутність методу	Відповідальний виконавець
2	Хміль пресований гіркий	Миш'як		мікроелементів. Визначення свинцю, кадмію, цинку, міді та заліза за допомогою атомно-абсорбційної спектрометрії (AAS) після розкладання в мікрохвильовій печі (EN 14084:2003, IDT) [23]	свинцю, кадмію, миш'яку, міді, цинку вибірково поглинати електромагнітне випромінювання в різних ділянках спектра	
		Мідь				
		Цинк				
		Колір	Кожна партія	ДСТУ 4099:2009 Хміль. Правила відбирання проб та методи випробування зі зміною № 1 [16]	Сенсорний метод. Сутність методу полягає в оцінці дескрипторів органами відчуття людини	Хімік-лаборант
		Аромат				
		Масова частка вологи				
		Кондуктометричний показник гіркоти (масова частка альфа-кислот) у сухій речовині				
Плісеневі гриби	1 раз в квартал	ДСТУ 8447:2015 Продукти харчові. Метод визначення дріжджів і плісневих грибів [21]	інкубування при певних температурах та тривалості (t = 24°C, τ = 72 год.). Підрахунок колоній	Мікробіолог-лаборант / акредитована лабораторія		
Свинець	2 рази на рік	ДСТУ EN 14084:2022 Харчові продукти. Визначення мікроелементів. Визначення свинцю, кадмію, цинку, міді та заліза за допомогою атомно-абсорбційної спектрометрії (AAS) після розкладання в	Атомно-абсорбційна спектрометрія. Суть методу полягає у здатності атомів ртуті, свинцю, кадмію, миш'яку, міді, цинку вибірково поглинати електромагнітне випромінювання в різних ділянках спектра	Хімік-лаборант / акредитована лабораторія		
Кадмій						
Ртуть						
Миш'як						

№	Назва сировини	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи та методи випробувань	Назва та сутність методу	Відповідальний виконавець
				мікрохвильовій печі (EN 14084:2003, IDT) [23]		
3	Дріжджі пивні роду <i>Saccharomyces carlsbergensis</i>	Зовнішній вигляд	Кожна партія	ДСТУ 7344:2022 Дріжджі пивні. Технічні умови [11]	Сенсорний метод. Сутність методу полягає в оцінці дескрипторів органами відчуття людини	Хімік-лаборант
		Запах				
		Смак				
		Колір				
		Масова частка вологи		ДСТУ ISO 6496:2005 Корми для тварин. Визначення вмісту вологи та інших летких речовин (ISO 6496:1999, IDT) [24]	Метод висушування. Сутність методу полягає в висушуванні наважки, зважуванні бюксів з висушеною наважкою та сухою наважкою і розрахунком частки вологи	
		Масова частка сирого протеїну у сухій речовині	1 раз на пів року	ДСТУ ISO 5983:2003 Корми для тварин. Визначення вмісту азоту і обчислення вмісту сирого білка методом К'ельдаля (ISO 5983:1997, IDT) [25]	Метод К'ельдаля. Сутність методу полягає в розкладанні наважки у блоці озолення	Хімік-лаборант / акредитована лабораторія
		Масова частка сирої золи у сухій речовині		ДСТУ ISO 5984:2004 Корми для тварин. Визначення вмісту сирої золи (ISO 5984:2002, IDT) [26]	Метод спалювання. Сутність методу полягає в повному спалюванні органічних речовин, видаленні продуктів їх згоряння та визначенні мінеральної складової частини (золи) досліджуваного матеріалу	
pH	Кожна партія	ДСТУ 7195:2010 Продукти білкові рослинного походження. Макухи та шроти. Метод визначання pH 10-відсоткової водної суспензії [27]	Сутність методу полягає в що зміна значення pH на одиницю викликає зміну потенціалу	Хімік-лаборант		
Свинець	2 рази на рік	ДСТУ EN 14084:2022 Харчові продукти. Визначення мікроелементів. Визначення свинцю, кадмію, цинку, міді та заліза за допомогою	Атомно-абсорбційна спектрометрія. Суть методу полягає у здатності атомів ртуті, свинцю, кадмію, миш'яку, міді, цинку вибірково поглинати електромагнітне випромінювання в різних ділянках спектра	Хімік-лаборант / акредитована лабораторія		

№	Назва сировини	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи та методи випробувань	Назва та сутність методу	Відповідальний виконавець		
				атомно-абсорбційної спектрометрії (AAS) після розкладання в мікрохвильовій печі (EN 14084:2003, IDT) [23]				
4	Вода питна	Запах при t 20°C	Кожна зміна	ДСТУ EN 1420-1:2004 Якість води. Визначання впливу органічних речовин на якість води, призначеної для споживання людиною. Проведення оцінювання води в трубопровідних системах на запах і присмак. Частина 1. Метод випробування (EN 1420-1:1999, IDT) [28]	Сенсорний метод. Сутність методу полягає в оцінці дескрипторів органами відчуття людини	Хімік-лаборант		
		Запах при t 60°C						
		Смак і присмак						
		Забарвленість					ДСТУ ISO 7887:2003 Якість води. Визначання і досліджування забарвленості (ISO 7887:1994, IDT) [29]	Фотометричний метод. Сутність методу полягає у порівнянні зразків рідини з розчинами, які імітують колір природної води
		Каламутність					ДСТУ ISO 7027:2003 Якість води. Визначання каламутності (ISO 7027:1999, IDT) [30]	Фотометричний метод. Сутність методу полягає у порівнянні зразків рідини зі стандартними суспензіями
		Загальна жорсткість	ДСТУ ISO 6059:2003 Якість води. Визначення сумарного вмісту кальцію та магнію. Титриметричний метод із застосуванням етилендіамінтетраоцтової кислоти (ISO 6059:1984, IDT) [31]	полягає в зв'язуванні ЕДТА з іонами Ca <sup>2+</sup> та Mg <sup>2+</sup> з появою зміни кольору від пурпурово-червоного або фіолетового до синього				
Перманганатна окиснюваність	1 раз в місяць	ДСТУ EN ISO 8467:2022 Якість води. Визначення перманганатної окиснюваності (EN ISO	Метод перманганатометрії. Сутність методу полягає в окисненні органічних речовин р-м перманганату калію в кислому					

№	Назва сировини	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи та методи випробувань	Назва та сутність методу	Відповідальний виконавець
				8467:1995, IDT; ISO 8467:1993, IDT) [32]	або лужному середовищі	
		pH		ДСТУ 4077:2001 Якість води. Визначення pH (ISO 10523:1994, MOD) [33]	Метод потенціометрії. Сутність методу полягає в що зміна значення pH на одиницю викликає зміну потенціалу	
		Хлор залишковий зв'язаний		ДСТУ ISO 7393-3:2004 Якість води. Визначення незв'язаного та загального хлору. Частина 3. Метод йодометричного титрування для визначення загального хлору (ISO 7393-3:1990, IDT) [34]	Йодометричний метод. Сутність методу полягає в окисненні йодиду активним хлором до йоду, який титрують тіосульфатом натрію	
		Загальне залізо		ДСТУ ISO 6332:2003 Якість води. Визначення заліза. Спектрометричний метод із використанням 1,10-фенантроліну (ISO 6332:1988, IDT) [35]	Спектрометричний метод. Сутність методу полягає у вимірюванні оптичної густини при $\lambda = 510$ нм забарвленої у помаранчево-червоної сполуки, що утворюється при реакції із 1,10-фенантроліну з залізом (II) при pH 3,5-5,5	
		Вміст нітратів		ДСТУ 4078-2001 Якість води. Визначення нітрату. Частина 3. Спектрометричний метод із застосуванням сульфосаліцилової кислоти (ISO 7890-3:1988, MOD) [36]	Спектрометричний метод. Сутність методу полягає у вимірюванні оптичної густини при $\lambda = 400$ нм сполуки, що утворюється при реакції із сульфосаліциловою кислотою та нітрат-іонів	
		Вміст нітритів		ДСТУ ISO 6777:2003 Якість води. Визначення нітритів. Спектрометричний метод молекулярної абсорбції (ISO 6777:1984, IDT) [37]	Спектрометричний метод. Сутність методу полягає в відновленні нітратів до нітритів на кадмієвій колонці з наступним вимірюванням оптичної густини	
		МАФАНМ	1 раз в квартал	ДСТУ 8446:2015	Метод посіву на поживне	Мікробіолог-

№	Назва сировини	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи та методи випробувань	Назва та сутність методу	Відповідальний виконавець
				Продукти харчові. Методи визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів [20]	середовище. Суть методу полягає у висіванні наважки продукту у тверде поживне середовище (МПА), інкубування при певних температурах та тривалості (t = 37°C, τ = 48 год.). Підрахунок колоній	лаборант / акредитована лабораторія
		БГКП		ДСТУ ГОСТ 30726-2002 Продукти харчові. Методи виявлення та визначення кількості бактерій виду <i>Escherichia coli</i> (ГОСТ 30726-2001, IDT) [19]	Метод посіву на поживне середовище. Суть методу полягає у висіванні досліджуваної проби у селективне рідке середовище та інкубування їх при певних температурах та тривалості (t = 37°C, τ = 24 год.). У разі позитивного результату в рідкому середовищі (K+, Г+), роблять пересів на селективно-діагностичне агаризоване середовище Ендо. Підрахунок колоній	
		Синьогнійна паличка		ДСТУ ISO 10712:2003 Якість води. Випробування на пригнічення росту PSEUDOMONAS PUTIDA (випробування на пригнічення розмноження клітин PSEUDOMONAS) (ISO 10712:1995, IDT) [38]	Метод посіву на поживне середовище. Суть методу полягає у висіванні наважки продукту у тверді поживні середовища, їх інкубування при певних температурах та тривалості. Підрахунок колоній	
5	Пластик для виготовлення преформ	Лінійні розміри	1 раз на пів року	ДСТУ EN ISO 16012:2019 Пластмаси. Визначення лінійних розмірів випробних зразків 16012:2019 (EN ISO 16012:2015, IDT; ISO 16012:2015, IDT) [39]	Вимірювання довжини, діаметру, ширини за допомогою лінійки або подібних засобів вимірювання	Хімік-лаборант
		Стійкість до розтріскування		ДСТУ EN ISO 22088-2:2019 Пластмаси.	Метод постійного напруження розтягу. Суть методу полягає в	

№	Назва сировини	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи та методи випробувань	Назва та сутність методу	Відповідальний виконавець
				Визначення стійкості до розтріскування під впливом довкілля (ESC). Частина 2. Метод випробування на розтягування за постійного навантаження (EN ISO 22088-2:2006, IDT; ISO 22088-2:2006, IDT) [40]	постійному розтягуванню пластмаси під дією відповідної температури та реєструється час та напруга розтягування зразка при його руйнуванні	

КРБ.ХХЕтаБ.1.566-03.1.11

### 3.2 Контроль та управління технологічним процесом

Контроль за технологічним процесом виробництва пива світлого нефільтрованого «Одеса-преміум» є невід'ємною частиною виготовлення безпечного та якісного продукту.

На пивоварні «Одеська приватна пивоварня» функцією контролю займається заводська лабораторія відділу якості.

Контроль за технологічним процесом розпочинається з очистки солоду від сторонніх домішок та закінчується зберіганням на складі готової продукції. Дані контролю за такими процесам, як очищення солоду та зберігання готової продукції та вимір температури на деяких процесах, вносить хімік-лаборант до журналу виробничого контролю та чек-листи, а дані інших технологічних операцій вносяться майстром цеху до журналу виробничого контролю.

Контроль за технологічним процесом здійснюється за такою нормативною та технологічною документацією як: контроль за очищенням солоду здійснюється згідно ДСТУ 4282:2018 «Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови» [9]; контроль за подрібненням солоду, приготуванням затору, фільтруванням затору, підігрівом сусла з хмелем, охолодженням сусла (перший етап), сепаруванням сусла, охолодженням сусла (другий етап), головним бродінням, доброджуванням, освітленням сусла, карбонізацією пива, витримкою пива у форфасах, розливом пива у споживчу тару, маркуванням, надувом преформ здійснюється згідно технологічній інструкції; контроль за зберіганням на складі готової продукції здійснюється згідно ДСТУ 3888:2015 «Пиво. Загальні технічні умови» [14]; контроль за резервуванням, очищенням, підігрівом води здійснюється згідно ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» [41].

Схема контролю за технологічним процесом виробництва пива світлого нефільтрованого «Одеса-преміум» наведена в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Схема контролю процесу виробництва

№	Етапи та об'єкти контролювання	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативи і документи на методи випробувань	Відповідальний виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності випуску продукції	
1	Очищення солоду	Вміст сміттевої домішки	Кожна партія	ДСТУ 4282:2018 Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови  Технологічна інструкція	Хімік-лаборант	Журнал виробничого контролю	Повторне проведення процесу очищення, перевірка сепаратора на справність	
2	Подрібнення солоду	–			Майстер цеху		–	
3	Приготування затору	–			–			
4	Фільтрування затору	Температура	1 раз на дві години		Хімік-лаборант	Чек-лист	Стабілізація температурного режиму за допомогою додавання підігрітої води до фільтраційного апарату та повторне проведення процесу	
5	Підігрів сусла з хмелем	Температура			Кожна партія	Майстер цеху	Журнал виробничого контролю	При перевищенні температури – утилізація. При температурі нижче 78°C – повторне проведення процесу після стабілізації температурного режиму
		Тривалість	При недотриманні часу (більше 2 год.) витримки підігріву сусла – знижується якість сусла – утилізація. При тривалості нижче 1,5 год. – дотримати сусло необхідну кількість часу					
6	Охолодження сусла (перший етап)	Температура						–
		Тривалість						–
7	Сепарування сусла	Температура					Стабілізація температурного режиму та повторне проведення процесу	
8	Охолодження сусла (другий етап)	Температура	1 раз на дві години	Хімік-лаборант	Чек-лист		Контроль температури не більше 6°C. При підвищенні температури – утилізація. При температурі нижче 6°C – дотримати сусло до заданої температури після стабілізації температурного режиму	
		Тривалість	Кожна партія	Майстер цеху	Журнал виробничого контролю	–		

КРБ.ХХЕтаб.1.566-03.1.11

№	Етапи та об'єкти контролювання	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативи і документи на методи випробувань	Відповідальний виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності випуску продукції	
9	Головне бродіння	Температура	1 раз на дві години		Хімік-лаборант	Чек-лист	Температура бродіння не повинна перевищувати 10°C. При підвищенні температури – утилізація. При температурі нижче 6°C – дотримати сусло до заданої температури після стабілізації температурного режиму	
		Тривалість	Кожна партія				Майстер цеху	Журнал виробничого контролю
10	Доброджування	Температура	1 раз на дві години		Хімік-лаборант	Чек-лист	Температура бродіння не повинна перевищувати 2°C. При підвищенні температури – утилізація. При температурі нижче 0°C – дотримати сусло до заданої температури після стабілізації температурного режиму	
		Тривалість						–
11	Освітлення пива	–						
12	Витримка пива у форфасах	Температура	Кожна партія			Майстер цеху	Журнал виробничого контролю	При перевищенні температури 1°C – утилізація. При температурі нижче 0°C – стабілізація температурного режиму та продовження процесу витримки
		Тривалість						–
		Тиск						–
13	Розлив пива у споживчу тару	–					–	
14	Маркування	–					–	
15	Зберігання на складі	Температура	1 раз на дві години		ДСТУ 3888:2015 Пиво. Загальні технічні умови [14]	Хімік-лаборант	Чек-лист	При перевищенні температури 12°C – утилізація. При температурі нижче 5°C – стабілізація температурного режиму та подальше зберігання
16	Резервування води	Температура	Кожна зміна		ДСанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною [41]	Майстер цеху	Журнал виробничого контролю	При температурі нижче 5°C – стабілізація температурного режиму та подальше зберігання
		Тривалість						–
17	Очищення води	–			Технологічна інструкція			–

№	Етапи та об'єкти контролювання	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативи і документи на методи випробувань	Відповідальний виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності випуску продукції
18	Підігрів води для фільтрації дробини	Температура	Кожна партія				–
19	Надув преформи	Температура					–

КРБ.ХХЕтаБ.1.566-03.1.11

### 3.3 Контроль готової продукції

Готова продукція повинна відповідати ДСТУ 3888:2015 «Пиво. Загальні технічні вимоги» та мати наступну документацію: сертифікат відповідності, протокол випробувань, декларації.

Постійний контроль за якістю готової продукції здійснює відділ контролю якості, крім того періодичний контроль здійснюється в незалежних акредитованих лабораторіях, згідно ДСТУ 17025:2019 EN ISO/IEC «Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій» (показники безпеки та мікробіологічні показники).

Для проведення лабораторних досліджень відбираються проби пива згідно з ДСТУ 4853:2022 «Пиво. Правила приймання та методи відбирання проб» [42]. Пиво, розлите у пляшки, відбирають з партії в кількості 4-6 пляшок. Отримане пиво звільняють від діоксиду вуглецю шляхом струшування на апарату для струшування (20...30 хв), після струшування пиво підігрівають на плитці до 40°C і витримують за цією температурою 30 хв., періодично збовтуючи. Потім пиво охолоджують до температури 20±1°C.

Дату та час проведення досліджень реєструють в протоколі випробувань. Після проведення досліджень формується експертний висновок.

Контроль показників якості та безпечності пива світлого нефільтрованого «Одеса-преміум», ТМ «Одеська приватна пивоварня», наведені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Методи контролювання показників якості та безпечності готового продукту

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
Органолептичні показники пива світлого нефільтрованого	ДСТУ 7103:2020 Пиво. Методи визначення органолептичних показників, об'єму продукції та герметичності закупорювання [43]	Сенсорний метод. Суть методу полягає у визначенні прозорості (на просвіті), піноутворення (вимірюванні висоти і стійкості піни в пиві), наявності осаду дріжджового
Масова частка сухих речовин у початковому суслі	ДСТУ 7104:2023 Пиво. Методи визначення спирту, дійсного екстракту та розраховування сухих речовин у початковому суслі [44]	Розрахунковий метод. Суть методу полягає у розрахунку масової частки сухих речовин у початковому суслі після визначення масової частки спирту в пиві та масової частки дійсного екстракту в пиві
Масова частка спирту		Дистиляційний метод. Суть методу полягає в відгоні (дистилюванні) спирту з наважки пива, визначенні відносної густини розчину дистиляту та залишку пива після відгону, доведеного водою до початкової маси, пікнометрично з подальшим визначенням масової частки спирту і масової частки дійсного екстракту за таблицями
Кислотність	ДСТУ 4852:2023 Пиво. Методи визначення кислотності [45]	Титриметричний метод. Метод ґрунтується на нейтралізації всіх кислот і кислих солей, що знаходяться в пиві, розчином гідроксиду натрію в присутності спиртового розчину фенолфталеїну
Колір	ДСТУ 4851:2020 Пиво. Методи визначення кольору [46]	Метод візуального порівняння. Суть методу полягає в візуальному порівнянні кольору пива з кольором розчину йоду різної концентрації в 100 см <sup>3</sup> води
Масова частка діоксиду вуглецю	ДСТУ 4850:2020 Пиво. Методи визначення масової частки діоксиду вуглецю та стійкості [47]	Манометричний метод (II). Суть методу полягає в вимірюванні тиску в газовому просторі над пивом в укуповеній пляшці ПЕТФ і розрахунку масової частки діоксиду вуглецю залежно від виміряного тиску і температури
БГКП (колі форми)	ДСТУ ГОСТ 30726-2002 Продукти харчові. Методи виявлення та визначення кількості бактерій виду Escherichia coli (ГОСТ 30726-2001, IDT) [19]	Метод посіву на поживне середовище. Суть методу полягає у висіванні досліджуваної проби у селективне рідке середовище та інкубування їх при певних температурах та тривалості (t = 37°C, τ = 24 год.). У разі позитивного результату в рідкому середовищі (K+, Г+), роблять пересів на селективно-діагностичне агаризоване середовище Ендо. Підрахунок колоній
МАФАНМ	ДСТУ 8446:2015 Продукти харчові. Методи визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів [20]	Метод посіву на поживне середовище. Суть методу полягає у висіванні наважки продукту у тверде поживне середовище (МПА), інкубування при певних температурах та тривалості (t = 37°C, τ = 48 год.). Підрахунок колоній
Важкі метали (ртуть, свинець, кадмій, миш'як, залізо, мідь, цинк)	ДСТУ EN 14084:2022 Харчові продукти. Визначення мікроелементів. Визначення свинцю, кадмію, цинку, міді та заліза за допомогою атомно-абсорбційної спектроскопії (AAS) після розкладання в мікрохвильовій печі (EN 14084:2003, IDT) [23]	Атомно-абсорбційна спектроскопія. Суть методу полягає у здатності атомів ртуті, свинцю, кадмію, миш'яку, міді, цинку вибірково поглинати електромагнітне випромінювання в різних ділянках спектра

### 3.4 Дефекти та фальсифікація

Дефект – це невідповідність показників якості та безпечності, яка виникає внаслідок порушення технологічних режимів під час виготовлення продукції або її зберігання.

У пиві можуть виникати наступні дефекти: кристалічне помутніння. Виникає внаслідок утворення кристалів щавлевокислого кальцію. Для запобігання цього дефекту потрібно дотримуватися температури зберігання готового продукту. Дефект легко можна прибрати шляхом фільтрування. Виявити даний дефект можна наочно (спостереження в пиві колоїдів середнього розміру) [48].

Бактеріально-дріжджова каламуть виникає внаслідок розмноження диків дріжджів, внаслідок чого пиво починає мутніти та прокисати. Для попередження даного дефекту потрібно дотримуватися температури зберігання пива. Виявити даний дефект можна наочно (утворення великої кількості дріжджового осаду). В подальшому контамінований продукт не може бути використаний для споживання [48].

Клейстерна каламуть виникає внаслідок неповного оцукрювання крохмалю під час затирання. Таке пиво легко піддається контамінації бактеріями роду *Sarcina*. Для попередження даного дефекту потрібно дотримуватися технологічних режимів під час затирання помелу, вносити чітко визначену кількість амілази. Виявити даний дефект можна за допомогою реакції з йодом [48].

Смоляна каламуть виникає внаслідок утворення хмельових смол і восків, які при охолодженні або струшуванні утворюють крапельки, що адсорбують білок та інші речовини. Для попередження даного дефекту потрібно дотримуватися технологічних режимів (тривалості та температури) під час підігріву сусла з хмелем [48].

Підвищена солодкість і «хлібний» смак виникають під час неповного бродіння. Для попередження даного дефекту потрібно дотримуватися тривалості під час бродіння пива. Виявити даний дефект можна за допомогою органів відчуття [48].

Кислий смак виникає внаслідок закисання пива. Для попередження даного дефекту потрібно дотримуватися температури зберігання пива. Виявити даний дефект можна за допомогою органів відчуття [48].

«Підвальний» присмак виникає внаслідок контамінації пива великою кількістю сарцин, які виробляють діацетил, що і є причиною присмаку. Для попередження даного дефекту потрібно дотримуватися мікроклімату в приміщенні, де проходить бродіння пива. Виявити даний дефект можна за допомогою органів відчуття [48].

«Сонячний» присмак виникає внаслідок дії прямих ультрафіолетових променів, внаслідок чого в пиві утворюється етилмеркаптан, який є причиною даного присмаку. Для попередження даного дефекту потрібно дотримуватися умов зберігання, а саме, зберігати пиво в темному місці, де не проходить сонячне світло. Виявити даний дефект можна за допомогою органів відчуття [48].

Дефект тари виникає внаслідок порушенні герметичності тари, що може призвести до потрапляння кисню в пиво, який призведе до процесів окиснення. Може звільнитися вуглекислий газ, який для пива є консервантом, у разі чого пиво стає більш уразливим для контамінації мікроорганізмами. Для попередження даного дефекту потрібно дотримуватися правил транспортування продукції на склад підприємства, під час доставки до місця продажу. Дефект можна виявити під час перевірки готового продукту на відповідність НД згідно методу, який наведений в ДСТУ 7103:2020 «Пиво. Методи визначення органолептичних показників, об'єму продукції та герметичності закупорювання».

Фальсифікований продукт – це продукт, характеристики якого були навмисно змінені виробником, задля надання доброякісних характеристик, що можуть ввести в оману споживачів.

Фальсифікують товар навмисно, щоб заощадити кошти підприємства на доброякісній сировині, енергоресурсах, роботі персоналу, тощо. Тобто, це незаконне збагачення оператора ринку.

У пиві може спостерігатися наступна фальсифікація: асортиментна, якісна (кваліметрична), кількісна, вартісна та інформаційна.

Асортиментна фальсифікація може полягати у заміні пива з одними показниками на пиво з іншими показниками. Наприклад, пиво з вмістом сухих речовин у початковому суслі 12% може видаватися за пиво з вмістом сухих речовин у початковому суслі 14% і більше, або менше. Визначити таку фальсифікація можна за допомогою ареометричного методу (занурення ареометру в рідину) [49].

Кваліметрична фальсифікація досягається за рахунок порушення рецептурного складу (зменшення цінних рецептурних компонентів, введення добавок, що не передбачаються рецептурою). Наприклад, пиво може розводитися водою під час виробництва, так і під час реалізації. Визначити підвищений вміст води дуже важко, але розведення пива великою кількістю води відбивається на його піностійкості, оскільки вода значно знижує цей показник (метод визначення піностійкості наведений в таблиці 3.4 у «Визначенні зовнішнього вигляду пива»). Фальсифікувати пиво можуть за рахунок додавання відвару гірких рослинних речовин (окрім хмелю), присутність яких визначають якісною реакцією: у скляний стакан наливають пиво і додають до нього трохи оцтової кислоти, при цьому одразу з'являється осад, після додають невелику кількість оцтової кислоти і продовжують цю операцію доти, поки припиниться поява осаду. Суміш відстоюють, а потім чисту рідину пробують. Якщо вона продовжує зберігати первинну гіркоту, то досліджуваний зразок пива містить відвар сторонніх рослинних речовин. Для поліпшення аромату і смаку пива можуть додавати дикетоніві сполуки (2,3-бутандіон, 2,3-пентадіон), сульфіді (диметилсульфід, диметилдисульфід). Для визначення таких сполук використовують метод газової хроматографії [50].

Кількісна фальсифікація характеризується недоливом пива на самому виробництві або на точках розливу пива. Таку фальсифікація можна визначити за допомогою мірного посуду. Пиво обережно наливають в мірний циліндр та зрівнюють отримане значення зі значенням, яке вказане на етикетці виробником.

Вартісна фальсифікація полягає у використанні дешевої та менш якісної сировини для виготовлення пива. Використання такої сировини може сказатися на

технологічному процесі. Наприклад, використання неякісних дріжджів може призвести до недобродженого або перебродженого пива. Таку фальсифікацію можна виявити сенсорними методами (дуже відчутній дріжджовий смак, дуже помітний дріжджовий осад).

Інформаційна фальсифікація полягає в наданні недостовірної інформації на етикетці. Для виявлення недостовірної інформації проводиться аналіз етикетки згідно «ДСТУ 3888:2015 Пиво. Загальні технічні вимоги» згідно 7 розділу «Маркування». На етикетці повинно бути нанесена наступна інформація: назва продукту; назву та повну адресу, номер телефона виробника або гарячої лінії, адресу потужностей (об'єкта) виробництва, а для імпортованих харчових продуктів — назву, повну адресу і номер телефона імпортера; логотип виробника (за наявності); тип пива (світле, напівтемне, темне); об'єм у дециметрах кубічних (дм<sup>3</sup>) або літрах (л) із зазначенням гранично-допустимих відхилів від номінального об'єму або нормативного документа, згідно з яким їх встановлено, або зазначають знак відповідності «е» згідно з чинним законодавством; позначення нормативного документа, згідно з яким виготовлено продукт; склад пива у порядку переваги вмісту інгредієнтів, зокрема харчових добавок та ароматизаторів, які використовують під час виробництва пива. Перед переліком інгредієнтів наводять заголовок: «Склад». У переліку інгредієнтів не зазначають речовини, використані як допоміжні матеріали під час виробництва пива; поживну (харчову) цінність, кількість вуглеводів у грамах (г) на 100 грамів (г) продукту (г/100 мл), не більше; енергетичну цінність (калорійність) у кілоджоулях (кДж) та(або) кілокалоріях (ккал) на 100 грамів (г) продукту (г/100 мл); масову частку сухих речовин у початковому суслі у відсотках (%), за винятком безалкогольного пива; масову частку спирту у відсотках (%), не менше, або об'ємну частку спирту у відсотках (%), не менше, або вміст спирту у відсотках (%), не менше, та для безалкогольного пива — масову частку спирту у відсотках (%), не більше, або об'ємну частку спирту у відсотках (%), не більше, або вміст спирту у відсотках (%), не більше; кінцеву дату споживання «Вжити до (дата)» або «Придатний до (дата)» або дату виробництва (день, місяць, рік) та строк придатності (кількість днів або місяців, або

років) спеціальними засобами у будь-якому місці спожиткової тари, зручному для читання інформації; номер партії виробництва; умови зберігання; штриховий код (за наявності); знак відповідності — інформацію щодо сертифікації (за наявності); знак для товарів та послуг (за наявності); інформацію про генетично-модифіковані організми згідно з чинним законодавством; напис «Пастеризоване» — для пастеризованого пива; напис «Безалкогольне» — для безалкогольного пива; напис «Не рекомендовано вживати дітям до 18 років, вагітним жінкам та особам, які мають медичні або професійні протипоказання». За винятком безалкогольного пива [14].

### **3.5 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва та управління його безпечністю**

Розробка системи НАССР на виробництві починається із формування робочої групи НАССР. Вимоги до членів групи наступні: бути освіченими, мати практичний досвід для визначення потенційних небезпечних чинників і критичних точок контролю (далі КТК), розроблення плану НАССР [51-53].

Персонал, який входить до складу робочої групи НАССР, повинен розуміти: технологію виробництва продукту, послідовність виконання технологічного процесу, принципи та методики системи НАССР, нормативну документацію на продукцію, технічну документацію на продукцію [51-53].

Кожен член групи має свої обов'язки, які наводяться у додатку до наказу щодо створення робочої групи НАССР (табл. 3.5).

Таблиця 3.5 – Члени групи НАССР та їхні обов'язки

Посада	Досвід / освіта	Обов'язки
Головний директор	10 років / магістр	Керівник групи. Слідкує за виконанням членами групи їхніх обов'язків, координує їх роботу, забезпечує дотримання розробленого та узгодженого плану, тощо
Начальник відділу якості	7 років / магістр	Секретар групи. Допомогає керівнику групи та слідкує за виконанням вимог чинного законодавства та НД, щодо санітарного-виробничого контролю на виробництві
Головний технолог	8 років / магістр	Член групи. Слідкує за роботою персоналу в лабораторіях служби технохімічного та мікробіологічного контролю, за виконанням вимог до проведення відповідних аналізів,

Посада	Досвід / освіта	Обов'язки
		перевірки стану робочих місць та лабораторії
Головний інженер	9 років / магістр	Член групи. Слідкує за роботою обладнання у виробничому відділі та підприємстві в цілому, координує роботу слюсарів, електриків, сантехників, інших підлеглих свого відділу, веде технічну документацію, що стосується експлуатації енергосистем та обладнання на підприємстві, слідкує за дотриманням правильності виконання роботи своїх підлеглих

Після формування робочої групи НАССР, надається опис готового продукту (пиво світле нефільтроване «Одеса-преміум»), який наведений у таблиці 3.7 [14].

Таблиця 3.6 – Опис продукту пиво світле нефільтроване «Одеса-преміум»

Назва	Характеристика
Офіційна назва продукту	Пиво світле нефільтроване непастеризоване «Одеса преміум»
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ДСТУ 3888:2015 Пиво. Загальні технічні умови
Перелік сировини, матеріалів, що використовується під час виробництва	Вода, солод пивоварний ячмінний, хміль, дріжджі
Органолептичні характеристики	Зовнішній вигляд: непрозора піниста рідина або прозора з опалесценцією без сторонніх включень не властивих пиву. Допустима наявність дріжджового осаду та часточок білково-дубильних сполук. Аромат: чистий, зброджений, солодовий, хмельовий без сторонніх запахів. Допустимий слабкий дріжджовий аромат. Смак: чистий, зброджений, солодовий з хмельовою гіркотою, що відповідає сорту пива, з присмаком дріжджів, без сторонніх присмаків. Піноутворення пива: висота піни становить не менше ніж 20 мм, піностійкість — не менше ніж 2,0 хв
Фізико-хімічні характеристики	Масова частка сухих речовин у початковому суслі, %: 12,0% Масова частка спирту, %, не менше: 4,3% Кислотність, см <sup>3</sup> , 1 моль/дм <sup>3</sup> розчину гідроксиду натрію на 100 см <sup>3</sup> пива: 1,3-3,2 см <sup>3</sup> Колір, см <sup>3</sup> , 0,1 моль/дм <sup>3</sup> розчину йоду на 100 см <sup>3</sup> води: 0,2-1,8 см <sup>3</sup> Масова частка діоксиду вуглецю, %, не менше: 0,33%
Вимоги до безпеки	Вміст токсичних елементів у пиві, не більше, мг/кг: Ртуть – 0,005

Назва	Характеристика
	<p>Залізо – 15,0  Миш'як – 0,2  Мідь – 5,0  Свинець – 0,3  Кадмій – 0,03  Цинк – 10,0  БГКП (коліформи): не допускаються в 10 см<sup>3</sup>;  Кількість МАФАНМ не більше ніж, КУО/100 см<sup>3</sup>: не допускається;  Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i>: не допускаються в 25 см<sup>3</sup></p>
Споживче пакування	<p>Пиво розливають у:  ПЕТ пляшки місткістю 1 л;  кеги вмістом 30 л та 50 л, скляні пляшки</p>
Транспортне пакування	<p>Для транспортування пива в ПЕТ пляшках використовують ящики з полімерних матеріалів, ящики з гофрованого картону, лотки з подальшим обтягуванням термосідаальною плівкою</p>
Вимоги до маркування	<p>Назва продукту: «Одеса преміум».  Назва виробництва: ТОВ «Екстраком»  Юридична адреса виробництва: вул. Першотравнева, 5а, смт. Доброслав, Одеська обл., Україна, 67500.  Адреса виробничих потужностей: вул. Моторна, 8/55, м. Одеса, Україна, 65085.  Номер тел./факс: (048) 719-67-68.  Тип пива: світле.  Об'єм: 1 л  Нормативний документ, згідно якого виготовлений продукт: ДСТУ 3888:2015 Пиво. Загальні технічні умови.  Склад: вода, солод пивоварний ячмінний, хміль, дріжджі.  Енергетична цінність (калорійність): 40 ккал / 100 г.  Поживна (харчова) цінність (вуглеводи): 4,1 г / 100 г.  Масова частка сухих речовин в початковому суслі: 12%.  Вміст спирту: 4,3%.  Термін придатності 10 діб.  Номер партії: за номер партії вважати дату «вжити до».  Умови зберігання: при температурі від +5°C до +12°C в затемненому приміщенні</p>
Умови зберігання та строк придатності	<p>Зберігають при температурі від 5°C до 20°C в затемненому приміщенні.  Вжити протягом терміну, зазначеного на етикетці</p>
Транспортування та реалізація	<p>Пиво транспортують усіма видами транспорту</p>

Назва	Характеристика
	згідно з правилами перевезення вантажів, чинними на відповідних видах транспорту. Під час перевезення пиво повинно бути захищене від дії світла та морозу. Пиво, доставлене в транспортних засобах, зберігають під тиском діоксиду вуглецю в ізотермічних резервуарах за температури від 2°C до 12 °C (кеги). У складських приміщеннях пакування з пивом зберігають на піддонах або стелажах
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	Не рекомендовано вживати дітям до 18 років, вагітним жінкам, особам, які мають медичні чи професійні протипоказання
Потенційно можливе використання не за призначенням	Заборонено використовувати при приготуванні страв, в рецептурі яких не зазначено використання пива як інгредієнту; заборонено використовувати пиво як медичний препарат
Спосіб вживання	Продукт готовий до споживання. Може споживатися як самостійно, так і разом з їжею

Далі наводиться опис сировини та матеріалів, що контактують із сировиною [51-53]. Пиво світле нефільтроване «Одеса преміум» виготовляють із таких інгредієнтів: вода питна, солод пивоварний ячмінний, хміль пресований, дріжджі пивні роду *Saccharomyces carlsbergensis*. Розливають пиво у ПЕТ пляшки місткістю 1 л. Опис сировини та тари наведений у Додатку А.

Після того, як була описана сировина та матеріали, що контактують із сировиною, розроблюють блок-схему виробництва пива світлого нефільтрованого «Одеса преміум» (розділ 2, рис. 2.1 та графічний матеріал, лист 1).

Після розробки блок-схеми, наводять інформацію щодо небезпечних чинників (НЧ) та на яких етапах вони можуть виникнути, та яким чином впливають на здоров'я людини.

Під час виробництва пива світлого нефільтрованого «Одеса-преміум» можуть виникати різні небезпечні чинники біологічного та фізичного.

До біологічних небезпечних чинників можна віднести: бактерії роду *Salmonella*, плісеневі гриби.

Бактерії роду *Salmonella* можуть потрапити до сировини з фекальним забрудненням. Якщо у сировині були знайдені бактерії роду *Salmonella*, - це може

свідчити про порушення санітарно-гігієнічних вимог, порушення правил зберігання сировини та технологічних режимів. Потрапляння бактерій роду *Salmonella* може бути також на кожному з етапів виробництва з рук персоналу, який має обладнання, а також під час порушення температури та тривалості процесу на етапах затирання, підігріву.

Плісєневі гриби можуть потрапляти разом із сировиною рослинного походження (солод, хміль). Також джерелом виникнення плісєневих грибів є порушення правил зберігання, а саме, порушення вмісту вологи, температурного режиму, порушення санітарно-гігієнічних вимог. Плісєневі гриби можуть потрапити на етапі зберігання, затирання, підігріву, головного бродіння та доброджування.

До фізичних небезпечних чинників можна віднести: сміттєву домішку (лушпиння, залишки металу, каміння), особисті речі працівників. Фізичні чинники можуть спостерігатися ще під час очищення солоду через несправну роботу сепаратора, на етапах затирання, підігріву сусла, тому що дані апарати легко відкрити та навмисно (або випадково) кинути особисті речі (випадок біотерористичних актів).

Після того, як були визначені небезпечні чинники, їх треба проаналізувати та визначити суттєвість НЧ, щоб визначити, які стадії технологічного процесу будуть віднесені до КТК, а які до ОПП [51-53].

Протокол ідентифікації та оцінювання НЧ наведений у Додатку Б.

Після ідентифікації та оцінювання робочою групою НАССР небезпечних чинників треба здійснити розподіл заходів керування за категоріями, а саме, критичні контрольні точки (ККТ) та операційні програми передумови (ОПП) [51].

Для розподілу заходів керування за вказаними категоріями використовують принцип «дерево рішень» [51-53], що представляє собою 4 послідовні логічні питання з категорично позитивним, або негативним варіантом відповіді. Ці 4 питання закладено в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8 – 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 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)
1.7. Підігрів сусл з хмелем	Б – БГКП (коліформи), плісєневі гриби, патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії р. <i>Salmonella</i>	Дотримання програми-передумови, щодо гігієни персоналу, дотримання технологічних режимів (температури)	так	ні	так	так	–	КТК
1.12. Доброджування	Б – плісєневі гриби	Дотримання програми-передумови, щодо чистоти виробничого обладнання, програми-передумови, щодо гігієни персоналу. Дотримання технологічних параметрів	так	ні	так	так	–	КТК

3.3. Очищення води	Ф – частинки фільтру	Дотримання правил експлуатації виробничого обладнання	так	так	–	–	<b>ОПШ</b>	–
--------------------	----------------------	---	-----	-----	---	---	------------	---

КРБ.ХХЕтаБ.1.566-03.1.11

Арк.

61

Після розподілу заходів керування за категоріями група НАССР розробляє процедури плану НАССР та операційних програм-передумов. Для цього група НАССР встановлює критичні межі для НЧ у КТК, процедури моніторингу й коригувальні дії та документування для усіх категорій суттєвих НЧ [51-53].

Процедури для контролю КТК представлено в таблиці 3.9 та графічному матеріалі, лист 4 «План НАССР виробництва пива світлого нефільтрованого «Одеса преміум», процедури для контролю ОПП вносять у таблиці 3.10 та графічному матеріалі, лист 4 «Операційні програми-передумови виробництва пива світлого нефільтрованого «Одеса преміум». До плану НАССР було віднесено дві контрольні критичні точки: 1.7 підігрів сусла з хмелем та 1.12 доброджування.

Контроль цих операцій є обов'язковим, тому що: якщо недотримуватися програми-передумови щодо чистоти виробничого обладнання при доброджуванні 1.12 та підігріві сусла з хмелем 1.7 можуть залишатися залишки сусла, які можуть стати субстратом для розвитку плісневих грибів; програми-передумови щодо санітарно-гігієнічних вимог, що може призвести до утворення сальмонел. При очищенні води 3.3 порушення вимог експлуатації фільтрів може призвести до його поломки та у пиво можуть потрапити частинки фільтру, які можуть нашкодити організму людини.

Контроль даних чинників можна проводити наступним чином: для моніторингу температури потрібно використовувати датчики, які у разі порушення параметру будуть сповіщати про порушення червоним світлом та сигналом, після виробництва кожної партії продукції треба ретельно вимивати обладнання та змінювати фільтри. При цьому працівники повинні дотримуватися правил власної гігієни (ретельне миття рук). При підігріві сусла 1.7 та доброджуванні сусла 1.12 треба дотримуватися температури протікання процесів.

Якщо критичні межі були порушені треба: при підігріві провести цей процес повторно, щоб знищити всю патогенну мікрофлору; при доброджуванні контаміновану продукцію непотрібно допускати до реалізації (виявити вміст патогенної та умовно-патогенної мікрофлори можливо завдяки проведенню посіву

на відповідні поживні середовища під час перевірки пива на безпечність і якість у мікробіологічній акредитованій лабораторії).

До операційних програм-передумов було віднесено 3.3 очищення води (небезпечний чинник - фізичний). При потраплянні залишків фільтру у готовий продукт їх виявляють наочно під час проведення сенсорного аналізу.

Висновки, які можуть зробити для себе оператор ринку: треба, щоб помічник головного технолога перевіряв мікроклімат у лагерному підвалі на відповідність до прийнятих вимог; інженер I категорії механічного відділу потрібен провести перевірку обладнання на виявлення технічних порушень, заданих у контролер параметрів температури і часу. Провести інструктаж з обслуговуючим персоналом відповідного обладнання. Головний технолог потрібен перевірити дотримання виконання програм-передумов щодо чистоти виробничого обладнання.

Таблиця 3.9 – План НАССР виробництва пива світлого нефільтрованого «Одеса преміум»

ККТ № _ /стадія процесу	Небезпечний (-i) чинник(и), яким(и) керують у КТК	Захід (-оди) керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
				Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/ оцінює результат		
КТК № 1 1.7 Підігрів сусла з хмелем	Б – БГКП (коліформи), плісєневі гриби, патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії р. <i>Salmonella</i>	Дотримання програми-передумови, щодо гігієни персоналу, дотримання технологічних режимів (температури)	Температура 78...80°C	Вимірювання температури під час протікання процесу	Датчик виміру температури	Постійно	Оператор гарячого цеху	Журнал реєстрації температури сусла	Зупинка процесу. Налаштування обладнання. Повторне проведення процесу
КТК № 2 1.12 Доброджування	Б – плісєневі гриби	Дотримання програми-передумови, щодо чистоти виробничого обладнання. Дотримання технологічних параметрів	Температура (не більше 0...2°C)	Вимірювання температури під час протікання процесу	Датчик контролю температури	Постійно	Оператор холодного цеху	Журнал реєстрації температури	Зупинка процесу. Налаштування обладнання. При зіпсованому суслі – утилізація
							Мікробіолог-лаборант	Картка технологічного контролю	

КРБ.ХХЕтаБ.1.566-03.1.11

Таблиця 3.10 – Операційні програми-передумови виробництва пива світлого нефільтрованого «Одеса преміум»

ОПП №_ /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у ОПП	Захід (-оди) керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
			Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторингу /оцінює результат		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПП № 1 3.3 Очищення води	Ф – частинки фільтру	Дотриманн я правил експлуатац ії виробничо го обладнанн я	Спостереження чистоти води	–	Кожна партія	Оператор гарячого цеху	Журнал реєстрації перевірки/з міни фільтрів	Перевірка фільтрів перед початком роботи. Заміна фільтру

КРБ.ХХЕтаБ.1.566-03.1.11

## РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ

### 4.1 Охорона праці

Питанням з охорони праці на пивоварні «Одеська приватна пивоварня» займається начальник відділу з охорони праці.

На підприємстві з виробництва пива існує багато шкідливих *виробничих* факторів, які можуть загрожувати життю працівників або їх здоров'ю. Аналіз шкідливих виробничих факторів наведений у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Аналіз шкідливих виробничих факторів

Найменування шкідливих та небезпечних виробничих факторів	Джерело або місця виникнення	Нормоване значення	Нормативний акт
Підвищена температура поверхонь устаткування, матеріалів	Підвищена температура поверхні обладнання виникає під час фільтрування затору ( $t = 76...78^{\circ}\text{C}$ ); підігріву сусла з хмелем ( $t = 78...80^{\circ}\text{C}$ ); сепарування сусла ( $t = 90^{\circ}\text{C}$ ); підігріву води ( $t = 78...80^{\circ}\text{C}$ )	Опіковий поріг залежить від тривалості контакту шкіри з поверхнею та температури самої поверхні, наприклад, для тривалості контакту в 10 с опіковий поріг варує від $55^{\circ}\text{C}$ до $61^{\circ}\text{C}$	ДСТУ EN 563-2001 Безпечність машин. Температури поверхонь, доступних для дотику. Ергономічні дані для встановлення граничних значень температури гарячих поверхонь (EN 563:1994, IDT) [54]
Підвищений рівень шуму на виробництві	Очищення солоду, фільтрування затору, сепарування сусла	Еквівалентні рівні шуму не повинні перевищувати 80 дБА	ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку [55]
Рухомі частини виробничого обладнання	Стрічки конвеєрів для транспортування солоду, тари для розливу пива	–	ДСТУ EN ISO 12100:2016 Безпечність машин. Загальні принципи проектування. Оцінювання ризиків та зменшення ризиків (EN ISO 12100:2010, IDT; ISO 12100:2010, IDT) [56]
Підвищений рівень вібрації на робочому місці	Підвищений рівень вібрації може виникати під час сепарування сусла	$2,0 \text{ м/с} * 10^{-2}$	ДСН 3.3.6.039-99 Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації [57]
Підвищена вологість повітря	Бродильне відділення	40-60%	ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень [58]
Підвищена температура повітря робочої зони	Підвищена температура повітря робочої зони може виникати під час фільтрування затору ( $t = 76...78^{\circ}\text{C}$ ); підігріву	в холодний період року $t_{\text{повітря}} = 15...24^{\circ}\text{C}$ ; в теплий період року $t_{\text{повітря}} = 17...29^{\circ}\text{C}$	ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих

Найменування шкідливих та небезпечних виробничих факторів	Джерело або місця виникнення	Нормоване значення	Нормативний акт
	сусла з хмелем ( $t = 78 \dots 80^{\circ}\text{C}$ ); сепарування сусла ( $t = 90^{\circ}\text{C}$ ); підігрів води ( $t = 78 \dots 80^{\circ}\text{C}$ )		приміщень [58]
Недостатня освітленість робочої зони	Складські приміщення	Коефіцієнт природної освітленості (КПО) при розряді зорової роботи IV (середньої точності) $D_{\text{сер.}} = 4\%$ , $D_{\text{min}} = 1,5\%$	ДБН В.2.5-28-2018 Природне і штучне освітлення [59]
Токсичні, подразнюючі, сенсibiliзуючі, хімічні речовини, що можуть проникати до організму людини через органи дихання, шлунково-кишковий тракт, шкірні покриви і слизові оболонки	Миючі та дезінфікуючі засоби (лужні та кислотні розчини для СР-мийки)	—	Програма-передумова щодо безпечного зберігання та використання токсичних сполук і речовин

При роботі персоналу в приміщеннях, де висока температура поверхонь обладнання, потрібно надавати уніформу, яка повинна повністю закривати відкриті ділянки тіла (тобто, руки, ноги, тулуб, долоні).

При роботі персоналу в приміщеннях, де високий рівень шуму, потрібно забезпечувати персонал індивідуальним засобами захисту вушних каналів (протишумовими навушниками, м'якими шоломами); використовувати шумозахисні екрани навколо такого обладнання; періодичний відпочинок для працівників.

При роботі стрічкових конвеєрів повинно обмежувати доступ до них захисним забором, який попереджає близького контакту з таким обладнанням.

При роботі обладнання, яке вібрує, потрібно використовувати віброізолятори, або гумових прокладках та антивібраційних основах, які поглинають вібраційні коливання.

Для регулювання вологості повітря та температури у виробничих приміщеннях, потрібно використовувати вентиляційні системи, які оснащені фільтрами для безперервного кондиціонування приміщення.

Для надання достатньої освітленості виробничих приміщень потрібно не заслоняти обладнанням джерела природного або штучного світла; використовувати світлодіодні та люмінесцентні світильники з герметичними корпусами (у

приміщеннях, де підвищена температура, використовувати термостійкі світильники).

При митті обладнання, приміщень, персонал повинен дотримуватися інструкцій щодо приготування миючих розчинів (дотримуватися відповідних концентрацій); використовувати засоби індивідуального захисту (спецодяг, маски, тощо); дотримуватися правил використання тих чи інших миючих та дезінфікуючих засобів.

#### **4.2 Охорона довкілля**

Транспортна тара є відходами виробництва. Транспортування солоду на пивоварню проходить у поліетиленових мішках, дріжджів – у паперових мішках. Також при виробництві ПЕТ пляшок можуть утворитися браковані пляшки, та зберігають виготовлені пляшки у великих поліетиленових мішках, що також є відходами виробництва. Для бракованої тари на пивоварні існують баки жовтого кольору, а для поліетиленових мішків – зелені баки, для паперових мішків – баки блакитного кольору [51-53].

Під час виробництва пива на відповідних стадіях виникають різні відходи. На стадії очищення солоду залишаються зернові відходи. На стадії фільтрування затору залишається пивна дробина. На стадії підігріву сусла з хмелем утворюється хмелева дробина. На стадії сепарування сусла залишається осад білкових та твердих часточок. На стадіях головного бродіння та доброджування залишається дріжджовий осад. Нижче буде наведено, як утилізуються наведені відходи.

Всі відходи мають органічне походження. На кожній із наведених стадій існують відповідні збірники для відходів виробництва, які потім висушуються та відправляються на продаж іншим компаніям (усі відходи, окрім хмельової дробини, можуть бути використані при виробництві комбікормів, а хмелева дробина, через свою гіркість, не може бути використана для харчування худоби, але підходить для виробітки біогазу).

Окрім наведених відходів, під час виробництва утворюються стічні води.

Стічні води утворюються під час підігріву заторного чану, промивання дробини, прибирання обладнання, тощо.

Стічні води з технологічних процесів та допоміжних цехів повинні очищатись згідно з Правилами охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 25.03.1999 року [60]. На пивоварні «Одеська приватна пивоварня» суворо забороняється скидання у водні об'єкти, на поверхню льодового покриву та водозбору, а також у каналізаційні мережі технологічних і побутових твердих відходів.

## РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР

Система аналізу ризиків та контролю критичних точок (НАССР) є обов'язковою та невід'ємною частиною сучасного виробництва харчової продукції. Саме за допомогою цієї системи ринок продовольчої продукції в Україні забезпечується якісними та безпечними товарами. Ефект від впровадження системи НАССР проявляється на трьох рівнях економічної ієрархії: споживчий ринок (який включає переваги споживача); галузеве конкурентне середовище (переваги підприємства); зовнішнє макросередовище (переваги держави). Переваги від впровадження системи НАССР для кожного рівня економічної ієрархії наведені в таблиці 5.1 [61-63].

Таблиця 5.1 – Переваги від впровадження системи НАССР

Рівень економічної ієрархії	Переваги
Споживчий ринок	Підвищення довіри споживача до вітчизняного ринку харчової продукції; мінімізація ризику хворіб, харчових отруень, які можуть спричинити контаміновані різними небезпечними чинниками продукти харчування
Галузеве конкурентне середовище	Поліпшення репутації торгівельної марки; виробництво безпечної продукції, що підвищує задоволеність споживача та знижує діловий ризик; менша ймовірність отримати скарги від споживачів; більш раціональна організація персоналу та економія часу; зменшення збитків; чітке розуміння персоналом вимог до безпечності харчової продукції та методів їх виконання
Зовнішнє макросередовище	Підвищення репутації держави у галузі виробництва харчової продукції як у внутрішньому ринку, так і у зовнішньому; підвищення рівня продовольчої безпеки; зниження напруги населення через потрапляння на ринок небезпечної харчової продукції

Переваги від впровадження системи НАССР на пивоварню наведені в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – Переваги від впровадження системи НАССР на пивоварню  
«Одеська приватна пивоварня» ТОВ «Екстраком»

Група факторів	Фактори	Очікуванні результати від впровадження
Технологічні	Складність контролю чистоти обладнання та мікроклімату	Підвищення ефективності контролю
Економічні	Виробничі втрати через	Зменшення виробничих втрат

Група факторів	Фактори	Очікувані результати від впровадження
	порушення вимог транспортування та зберігання готового продукту	та дотримання вимог зберігання та транспортування
Маркетингові	Негативні відгуки споживачів	Поліпшення репутації підприємства
	Зростання конкуренції на ринку	Розширення ринків збуту
Регуляторні	Посилення контролю з боку Держпродспожив служби	Спрощення проходження аудитів
Соціальні	Забезпечення здоров'я та безпеки споживачів	Зменшення ризиків харчових отруєнь серед споживачів
	Забезпечення безпеки життю та здоров'я персоналу на виробництві	Зменшення ризиків виробничих травм серед працівників

Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР на виробництво є вирішальним етапом щодо можливості його реалізації на підприємстві. Оцінка економічної ефективності включає в себе наступні етапи [64]:

1 – розрахунок інвестиційних (єдиноразових) витрат, які необхідно здійснити в процесі розробки та впровадження системи управління якістю продукції НАССР;

2 – розрахунок поточних витрат, які необхідно періодично здійснювати відповідно до вимог впровадженої системи управління якістю продукції НАССР;

3 – визначення економічного ефекту від впровадження системи управління якістю продукції НАССР;

4 – розрахунок показників економічної ефективності впровадження проєкту.

При впровадженні системи управління якістю продукції на пивоварню «Одеська приватна пивоварня» ТОВ «Екстраком» інвестиційні (єдиноразові) витрати включають:

- Оплата праці членів групи розробки проєкту НАССР;
- Відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проєкту НАССР;
- Канцелярські витрати;
- Витрати на комунальні послуги;
- 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 єдиноразові витрати.

Згідно поставлених задач було прийняте рішення по створенню НАССР плану, у групу розробників якого увійшли: головний інженер-технолог (голова групи); інженер з якості; керівник лабораторії технохімічного та мікробіологічного контролю; головний інженер технічного відділу.

Розрахунок витрат по оплаті праці членів групи розробки проекту НАССР наведений в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 – Розрахунок витрат по оплаті праці членів групи розробки проекту

Посада	Зайнятість (повна/неповна)	Заробітна плата (доплата), грн/міс.	Тривалість участі в проєкті, міс.	Загальні витрати по оплаті праці, грн
1	2	3	4	5 (3 × 4)
Головний директор	неповна	4500	4	18000
Начальник відділу якості	неповна	2500	4	10000
Головний технолог	неповна	2500	4	10000
Головний інженер	неповна	2500	4	10000
Всього	–	–	–	48000

Відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проекту (ЄСВ) складають 22% від загальних витрат по оплаті праці [65]:

$$\text{ЄСВ} = 48000 \times 0,22 = 10560 \text{ грн.}$$

До канцелярських витрат можна навести витрати на папір, ручки, заправку картриджів для принтера, олівці, тощо.

Даний вид витрат складатиме 500 грн/міс.

Загальний розмір витрат складатиме  $500 \times 4 = 2000$  грн.

Витрати на комунальні послуги визначаємо на основі рахунків від відповідних організацій.

Даний вид витрат заплануємо у розмірі 1100 грн/міс.

Загальний розмір витрат складатиме  $1100 \times 4 = 4400$  грн.

Витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу, необхідне для виконання процедур, передбачених НАССР, включають витрати на купівлю та установку відповідного додаткового обладнання.

Проектом передбачається закупівля та установка наступних засобів моніторингу:

- монітори (2 шт. по 7000 грн/шт);
- рН-метри (3 шт по 1925 грн/шт);
- барометри (3 шт по 2000 грн/шт);

Загальна вартість засобів складатиме:  $2 \times 7000 + 3 \times 1925 + 3 \times 2000 = 25775$  грн.

Витрати на консультування сторонніми організаціями визначаються відповідно до фактичних витрат та рахунків, виставлених такими організаціями, а також моніторингу ринкових цін на зазначені послуги.

Заплануємо даний вид витрат в розмірі 6500 грн.

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

Заплануємо даний вид витрат в розмірі 2000 грн.

Величину інших єдиноразових витрат (Ів) визначимо в розмірі 10% від суми розрахованих вище витрат.

$$Iв = (48000 + 10560 + 2000 + 4400 + 25775 + 6500 + 2000) \times 0,1 = 9923,5 \text{ грн}$$

Розрахунок загального розміру єдиноразових витрат по розробці та впровадженню проєкту наведений в таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 – Інвестиційні витрати проєкту

Найменування витрат	Сума, грн
1. Оплата праці членів групи розробки проєкту НАССР	48000
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проєкту НАССР	10560
3. Канцелярські витрати	2000
4. Витрати на комунальні послуги	4400
5. Витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу, необхідне для виконання процедур, передбачених	25775

Найменування витрат	Сума, грн
НАССР	
6. Витрати на консультування	6500
7. Витрати на первинне навчання персоналу	2000
8. Інші єдиноразові витрати	9923,5
Разом (Ів)	109158,5

До поточних витрат було віднесено:

- 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 додаткового технічного оснащення технологічного процесу;
- Канцелярські витрати;
- Інші поточні витрати.

Розрахунок витрат по оплаті праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені планом НАССР та відповідним відрахуванням на соціальні заходи розраховуємо в таблиці 5.5.

Таблиця 5.5 – Розрахунок витрат по оплаті праці працівників, зайнятих виконанням поточних завдань та відрахуванням на соціальні заходи

Посада	Заробітна плата (доплата), грн/міс.	Заробітна плата (доплата), грн/рік	Відрахування на соціальні заходи (22% від заробітної плати (доплат)), тис. грн.
1. Оператор гарячого цеху	300	3600	792
2. Оператор холодного цеху	350	4200	924
3. Хімік-лаборант	400	4800	1056
4. Мікробіолог-лаборант	400	4800	1056
Всього	–	17400	3828

Амортизацію додаткового технічного оснащення технологічного процесу визначаємо виходячи з вартості такого оснащення. Відповідно до даних таблиці 5.4, вартість додаткового оснащення складає 25775 грн.

Розрахунок амортизації проводимо прямолінійним методом, за яким сума амортизаційних відрахувань розраховується за формулою:

$$A = \frac{OЗ}{T}, \quad (5.1)$$

де А – сума амортизаційних відрахувань, грн/рік;

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

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

Згідно Податкового кодексу України електронно-обчислювальні машини мають мінімальний термін використання 2 роки. Амортизація дорівнює:

$$A = 25775/2 = 12887,5 \text{ грн}$$

До канцелярських витрат можна навести витрати на папір, ручки, заправку картриджів для принтера, олівці, тощо.

Даний вид витрат складатиме 250 грн/міс.

Загальний розмір витрат складатиме  $250 \times 12 = 3000$  грн.

Величину інших поточних витрат (Пв) визначимо в розмірі 15% від суми розрахованих вище витрат.

$$Пв = (17400 + 3828 + 12887,5 + 3000) \times 0,15 = 5567,33 \text{ грн.}$$

Розрахунок загального розміру поточних витрат по розробці та впровадженню проєкту наведений в таблиці 5.6.

Таблиця 5.6 – Поточні витрати проєкту

Найменування витрат	Сума, грн
1. Оплата праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	17400
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	3828
3. Амортизація додаткового технічного оснащення технологічного процесу	12887,5
4. Канцелярські витрати	3000
5. Інші поточні витрати	5567,33
Разом (Пв)	42682,83

Впровадження системи НАССР має на меті досягнення позитивних економічних та соціальних наслідків як для власників підприємства, так і для споживачів та держави в цілому.

Реалізація проєкту, як прогнозується, дозволить отримати економічний ефект за рахунок наступного [61-63]:

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

Вихідна інформація для визначення економічного ефекту від впровадження проєкту наведена в таблиці 5.7.

Таблиця 5.7 – Вихідна інформація для визначення економічного ефекту від впровадження проєкту

Показник	Значення	Джерело інформації
Виробнича потужність, тон продукції на добу	2	Фактичні дані підприємства
Ефективний фонд робочого часу, діб	250	
Плановий коефіцієнт використання виробничої потужності	0,9	
Обсяг реалізованої продукції (пива), тон/рік	450	
Середня планова ціна 1 тони, тис. грн	35,0	
Обсяг реалізованої продукції, тис. грн	15750	
Собівартість продукції, тис. грн.	14175	
в тому числі		
матеріальні витрати	10631,25	
витрати на оплату праці	1417,5	
відрахування на соціальні заходи	311,85	
амортизація	1417,5	
інші витрати	396,9	
Рентабельність продукції, %	11,1	
Фактичний відсоток браку (Бдо), %	1	
Плановий відсоток браку (Бпісля), %	0,6	
Плановий темп зростання обсягів реалізації (Тзв), %	5	
Інвестиційні (єдинократові) витрати (Ів), тис. грн.	109,16	
Поточні витрати (Пв), тис. грн.	42,68	

Економічний ефект від скорочення браку (Еб) розраховуємо за формулою:

$$Еб = РП \times \frac{Бдо\% - Бпісля\%}{100}, \quad (5.2)$$

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

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

$$Еб = 15750 \times \frac{1 - 0,6}{100} = 63 \text{ тис. грн}$$

Економічний ефект залежить від підвищення якості продукції та покращення іміджу виробника, а також лояльності покупців за рахунок позиціонування продукції як безпечної та відповідного її маркування (Еп) розраховуємо за формулою:

$$Еп = (РПпісля - РПдо) - (Спісля - Сдо), \quad (5.3)$$

де РПдо та РПпісля – обсяг реалізованої продукції до та після реалізації проекту відповідно, тис. грн.

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

Показники діяльності РПдо та Сдо є детермінованими, тобто такими, величини яких є відомими (дані підприємства (табл. 5.7)).

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

Допустимо, що середньорічне зростання обсягів реалізованої продукції зростатиме в розмірі 5% (табл. 5.7).

У такому випадку плановий обсяг реалізованої продукції дорівнює:

$$РПпісля = 15750 + 15750 \times \frac{5}{100} = 16537,5 \text{ тис. грн}$$

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

При розрахунку собівартості реалізованої продукції Спісля 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. Зазвичай їх розмір в цілому фіксований в межах фактичних виробничих потужностей. Умовно-змінні витрати – це, витрати, розмір яких визначається обсягом виробництва та реалізації продукції. Зазвичай, умовно-змінні витрати змінюються прямопропорційно зміні обсягів виробленої та реалізованої продукції). Економія на умовно-постійних витратах передбачає поділ усіх витрат на умовно-змінні та умовно-постійні. В розрізі класифікації витрат по економічних елементах складові собівартості продукції можуть бути поділені наступним чином (табл. 5.8) [64-65].

Таблиця 5.8 – Розподіл витрат підприємства

Елементи витрат	Приналежність до умовно змінних/умовно постійних
Матеріальні витрати	Змінні
Оплата праці	Переважно постійні (до умовно-змінних відноситься оплата праці робітників на відрядній формі оплаті праці). Приймаємо питому вагу умовно-постійних витрат 75% (умовно-змінних 20%)
Відрахування на соціальні заходи	Переважно постійні (визначаються приналежністю оплати праці). Приймаємо питому вагу умовно-постійних витрат 75% (умовно змінних 20%).
Амортизація	Постійні
Інші витрати	Переважно постійні (великий перелік можливих витрат, більшість з яких, при незначній зміні обсягів діяльності може бути віднесена до умовно-постійних). Приймаємо питому вагу умовно-постійних витрат 80% (умовно змінних 15%)

Планову собівартість продукції (Спісля) розрахуємо на основі поділу витрат на умовно-постійні та умовно-змінні, а також динаміки (планових темпів зростання) обсягів реалізованої продукції (табл. 5.9).

Таблиця 5.9 – Розрахунок планової собівартості (Спісля)

Елемент витрат	Фактичне значення	Питома вага змінних витрат	Фактичний розмір витрат		Темп зростання змінних витрат*	Плановий розмір витрат		Планова собівартість (Спісля)
			змінних	постійних		змінних	постійних	
1	2	3	4 (2×3)	5 (2 – 4)	6	7 (4×6)	8 (= 5)	9 (7 + 8)
Матеріальні витрати	10631,25	100,00	10631,25	0,00	1,05	11162,81	0,00	11162,81
Витрати на оплату праці	1417,50	20,00	283,50	1134,00	1,05	297,68	1134,00	1431,68
Відрахування на соціальні	311,85	20,00	62,37	249,48	1,05	65,49	249,48	314,97

Елемент витрат	Фактичне значення	Питома вага змінних витрат	Фактичний розмір витрат		Темп зростання змінних витрат*	Плановий розмір витрат		Планова собівартість (Спісля)
			змінних	постійних		змінних	постійних	
заходи								
Амортизація	1417,50	0,00	0,00	1417,50	1,05	0,00	1417,50	1417,50
Інші витрати	396,90	15,00	59,54	337,37	1,05	62,51	337,37	399,88
<b>Разом</b>	<b>14175,00</b>	<b>-</b>	<b>11036,66</b>	<b>3138,35</b>	<b>-</b>	<b>11588,49</b>	<b>3138,35</b>	<b>14726,83</b>

\* – темп зростання змінних витрат (Тзв) відповідає темпу зростання обсягів виробництва та реалізації (Тзв = РПпісля/РПдо).

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

$$E_p = (16537,5 - 15750) - (14726,83 - 14175) = 235,67 \text{ тис. грн}$$

При характеристиці можливих позитивних наслідків реалізації проєкту впровадження системи управління якістю НАССР, було відзначено, що одним з них є можливе зниження поточних витрат підприємства за рахунок кращої організації технологічного процесу. Однак, з урахуванням браку необхідної вихідної інформації та виключної невизначеності даного напрямку отримання позитивного економічного ефекту, достовірно кількісно оцінити зазначений економічний ефект не представляється можливим [64-65].

Таким чином, загальний економічний ефект від впровадження проєкту складатиме:

$$E = E_b + E_p \quad (5.4)$$

$$E = 63 + 235,67 = 298,67 \text{ тис. грн}$$

Зростання прибутку підприємства в результаті впровадження проєкту складатиме:

$$\Delta\Pi = E - P_v, \quad (5.5)$$

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

$$\Delta\Pi = 298,67 - 42,68 = 255,99 \text{ тис. грн}$$

Приріст чистого прибутку в результаті реалізації проєкту визначемо по формулі:

$$\Delta\text{ЧП} = \Delta\Pi - \Delta\Pi \times \frac{P_p}{100}, \quad (5.6)$$

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

$$\Delta\text{ЧП} = 255,99 - 255,99 \times \frac{18}{100} = 209,91 \text{ тис. грн}$$

Для оцінки економічної ефективності проекту розраховуємо наступні показники:

строк окупності інвестиційних витрат (Т):

$$T = \frac{I_B}{\Delta\text{ЧП}} \quad (5.7)$$

$$T = \frac{109,16}{209,91} = 0,5 \text{ року}$$

рентабельність інвестицій (Pi):

$$P_i = \frac{\Delta\text{ЧП}}{I_B} \times 100\% \quad (5.8)$$

$$P_i = \frac{209,91}{109,16} \times 100 = 192\%$$

Рентабельність продукції після впровадження проекту складатиме:

$$P_{\text{пр}} = \frac{R_{\text{після}} - C_{\text{після}}}{C_{\text{після}}} \times 100\% \quad (5.9)$$

$$P_{\text{пр}} = \frac{16537,5 - 14726,83}{15750} \times 100 = 11,5\%$$

В результаті реалізації проекту рентабельність продукції зросте з 11,1% до 11,5%.

*Висновок:* проєкт впровадження системи НАССР на пивоварню «Одеська приватна пивоварня» має господарську доцільність та є економічно ефективним, про що свідчить планове зростання рентабельності продукції (на 0,4%), незначний термін окупності інвестиційних витрат (0,5 року) та висока рентабельність інвестицій (192,0%).

## ВИСНОВКИ

У першому розділі була надана всебічна характеристика оператора ринку ТОВ «Екстраком». Історія оператора ринку розпочалась в 2005 році з відкриття «Одеської приватної пивоварні» за адресом вул. Моторна, 8/55, м. Одеса. Структура підприємства представлена 6 відділами: відділ управління, відділ фінансів, відділ кадрів, виробничий відділ, механічний відділ, відділ контролю якості. Кожен працівник відділу підпорядковується начальнику відповідного відділу, той в свою чергу підпорядковується головному директору та власнику підприємства. Сировина база пивоварні представлена імпортною сировиною (солод пивоварний ячмінний – німецька компанія «Weuermann», пивоварні дріжджі – британська компанія «Lallemand brewing», ), окрім хмелю, який вирощують на території України (ТОВ «Хміль України») та води, яка поступає на пивоварню з власної артезіанської свердловини. Преформи для виготовлення ПЕТ пляшок та кришки поставляє ПП «ЄВРО ПЕТ-ТАРА ОДЕСА». Асортимент продукції в основному представлений різними сортами пива, а також лимонадом та квасом.

У другому розділі було проаналізовано технологічну та апаратурну схему виробництва пива світлого нефільтрованого ТМ «Одеса преміум». Основними етапами виробництва є: подрібнення солоду (на шести- або чотирьохвальцевій зернодробарці), затирання солоду (у заторному чані), підігрів суслу з хмелем (у сусліварильному котлі), сепарування суслу (на сепараторі для освітлення суслу), головне бродіння та доброджування (у бродильних танках), освітлення пива (у діатомітовому фільтрі), витримка пива у форфасах. Додатково була приділена увага питної воді, від якості якої залежить якість та безпечність пива. Воду приймають заздалегідь очищеною, але додатково вона проходить очистку на комплексній системі водоочищення. Також частина підготовленої води йде на підігрів та відправляється у фільтраційний апарат для того, щоб вимити залишки суслу з пивної дробини. Також було розраховано витрати сировини на виробництво 1 тони пива та переведено отриманні результати на добову потужність виробництва пива світлого нефільтрованого ТМ «Одеса преміум», яка складає 2 тони.

Третій розділ було присвячено аналізу виробництва пива світлого нефільтрованого ТМ «Одеса преміум» в контексті технологічної експертизи. Початок експертизи вхідної сировини розпочинається з приймання. Кожна сировина повинна мати наступні супровідні документи: товарно-транспортні накладні, специфікації, сертифікати якості, сертифікати відповідності, сертифікати країни походження. Після перевірки супровідних документів відбирають проби, згідно відповідних ДСТУ. Схема вхідного контролю включає в себе контроль сировини (солод пивоварний ячмінний, хміль пресований гіркий, дріжджі пивні роду *Saccharomyces carlsbergensis*, вода питна) та пластмаси для ПЕТ пляшок. Контролем за мікробіологічними показниками, показниками безпеки, масовою часткою сирого протеїну у сухій речовині та масовою часткою сирої золи у сухій речовині дріжджів займається акредитована лабораторія. Методика досліджень на кожний із показників наведена у відповідному ДСТУ, ДСТУ ISO, ДСТУ EN ISO, ДСТУ ГОСТ. Відповідальними за результати експертизи вхідної сировини є хімік-лаборант та мікробіолог-лаборант. Пиво світле нефільтроване ТМ «Одеса преміум» виготовляють згідно технологічній інструкції, в якій зазначаються всі необхідні технологічні режими. За контролем технологічним процесом на пивоварні «Одеська приватна пивоварня» займається заводська лабораторія відділу якості, а саме хімік-лаборант та майстер цеху. Операції, які суттєво впливають на якість готового продукту, а саме фільтрування затору, підігрів сусла з хмелем, охолодження сусла (другий етап), головне бродіння, доброджування, зберігання на складі, перевіряються хіміком-лаборантом кожну годину та результати виміру заносяться в чек-листи. Інші операції перевіряються майстром цеху та результати перевірки заносяться у журнал виробничого контролю. Контроль за пивом світлим нефільтрованим ТМ «Одеса преміум» здійснюється згідно ДСТУ 3888:2015 «Пиво. Загальні технічні умови». У готовому продукті перевіряються наступні показники: органолептичні – зовнішній вигляд, аромат, смак; фізико-хімічні – масова частка сухих речовин у початковому суслі, масова частка спирту, кислотність, колір, масова частка діоксиду вуглецю; мікробіологічні – МАФАНМ, БГКП (колі-форми); показники безпеки – ртуть, свинець, кадмій, миш'як, залізо, мідь, цинк.

Було проаналізовано можливі дефекти у пиві. У пиві можуть виникати наступні дефекти: кристалічне помутніння, бактеріально-дріжджова каламуть, клейстерна каламуть, смоляна каламуть, підвищена солодкість і «хлібний» смак, кислий смак, «підвальний» присмак, «сонячний» присмак, додатково може виникати дефект тари, який може призвести до вище наведених дефектів. У пиві можлива наступна фальсифікація: асортиментна, якісна (кваліметрична), кількісна, вартісна та інформаційна.

Було проаналізовано небезпечні чинники виробництва пива світлого нефільтрованого ТМ «Одеса преміум». Під час виробництва продукту можуть виникати небезпечні чинники наступного походження: біологічного та фізичного походження. До біологічних небезпечних чинників можна віднести: бактерії роду *Salmonella*, плісєневі гриби. Наявність бактерій роду *Salmonella* можуть свідчити про фекальне забруднення; плісєневі гриби можуть потрапляти разом із сировиною рослинного походження (солод, хміль), а також при порушенні умов зберігання готового пива. До фізичних небезпечних чинників можна віднести: сміттєву домішку (лушпиння, залишки металу, каміння), особисті речі працівників. Після визначення небезпечних чинників, за допомогою принципу «дерево рішень», було проведено розподіл стадій технологічного процесу. До ОПП було віднесено 3.3 очищення води, до КТК – 1.7 підігрів сусла з хмелем та 1.12 доброджування.

Було описано, які заходи щодо охорони праці проводяться на «Одеській приватній пивоварні» та які відходи утворюються під час виробництва та яким чином вони утилізуються. До відходів під час виробництва пива відноситься: транспортна тара (поліетиленові мішки, паперові мішки), браковані ПЕТ пляшки, поліетиленові мішки для зберігання ПЕТ пляшок, зернові відходи, пивна дробина, хмелева дробина, осад білкових та твердих часточок, дріжджовий осад.

У п'ятому розділі було розраховано економічну ефективність впровадження системи НАССР. Згідно проведених розрахунків проект впровадження системи НАССР на підприємство є економічно ефективним, про що свідчить планове зростання рентабельності продукції (на 0,4%), незначний термін окупності інвестиційних витрат (0,5 року) та висока рентабельність інвестицій (192,0%).

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Обсяг виробництва пива за 12 місяців 2024 року. *Українська галузева компанія по виробництву пива, безалкогольних напоїв та мінеральних вод УКРПІВО*: веб-сайт. URL: <http://ukrpivo.com/obsyag-virobnitstva-piva-za-12-misyatsiv-2024-roku/> (дата звернення: 29.02.2025).
2. Аналіз ринку крафтового пива в Україні. *InVenture*: веб-сайт. URL: <https://inventure.com.ua/uk/analytics/investments/analiz-rinku-kraftovogo-piva-v-ukrayini> (дата звернення: 29.02.2025).
3. ТОВ «Екстраком». *You control*: веб-сайт. URL: [https://youcontrol.com.ua/catalog/company\\_details/33316882/](https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/33316882/) (дата звернення: 29.02.2025).
4. Одеська приватна пивоварня. *Pivoodessa*: веб-сайт. URL: <https://www.pivoodessa.od.ua/> (дата звернення: 29.02.2025).
5. Компанія «Weyermann». *Weyermann specialty malts*: веб-сайт. URL: <https://www.weyermann.de/en-gb/home/> (дата звернення 12.03.2025).
6. Компанія «Lallemand». *Lallemand brewing*: веб-сайт. URL: <https://www.lallemandbrewing.com/en/united-states/about-us/who-we-are/> (дата звернення 12.03.2025).
7. ТОВ «Хміль України». *Hop of Ukraine*: веб-сайт. URL: <https://hop.net.ua/uk> (дата звернення 12.03.2025).
8. ПП «ЄВРО ПЕТ-ТАРА ОДЕСА». *Євро ПЕТ-тара*: веб-сайт. URL: [https://pettara.com.ua/index.php?route=information/information&information\\_id=4](https://pettara.com.ua/index.php?route=information/information&information_id=4) (дата звернення 12.03.2025).
9. ДСТУ 4282:2018. Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови. [Чинний від 2019-03-01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2018. 31 с.
10. ДСТУ 7067:2009. Хміль. Технічні умови. [Чинний від 2009-10-05]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2009. 20 с.
11. ДСТУ 7344:2022. Дріжджі пивні. Технічні умови. [Чинний від 2022-09-01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2022. 13 с.

12. Домарецький В. А. Технологія солода та пива: підручник / В. А. Домарецький. – Київ: Інкос, 2004. 426 с.

13. Загорко Н. П., Паляничка Н. О., Пупинін А. А., Самойчук К. О. Технологічні системи галузевого машинобудування. Технологічні системи міні-пивоварень: електронний посібник. Мелітополь: ТДАТУ, 2021. 26 с. URL: [https://elib.tsatu.edu.ua/dep/mtf/ophv\\_18/index.html](https://elib.tsatu.edu.ua/dep/mtf/ophv_18/index.html) (дата звернення: 29.03.2025).

14. ДСТУ 3888:2015 Пиво. Загальні технічні умови. Зміна № 2. [Чинний від 2021-08-06]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2021. 29 с.

15. ДСТУ ISO 13690:2003. Зернові, бобові та продукти їх помелу. Відбір проб (ISO 13690:1999, IDT). [Чинний від 2005-01-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 18 с.

16. ДСТУ 4099:2009. Хміль. Правила відбирання проб та методи випробування. Зміна № 1. [Чинний від 2019-11-01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2019. 48 с.

17. ДСТУ ISO 6497:2005. Корми для тварин. Методи відбирання проб (ISO 6497:2002, IDT). [Чинний від 2008-03-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 18 с.

18. ДСТУ ISO 5667-2:2003. Якість води. Відбирання проб. Частина 2. Настанови щодо методів відбирання проб. [Чинний від 2004-07-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 14 с.

19. ДСТУ ГОСТ 30726-2002. Продукти харчові. Методи виявлення та визначення кількості бактерій виду *Escherichia coli* (ГОСТ 30726-2001, IDT). [Чинний від 2003-01-01]. Вид. офіц. Київ: Держстандарт України, 2002. 13 с.

20. ДСТУ 8446:2015. Продукти харчові. Методи визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів. [Чинний від 2017-07-01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 16 с.

21. ДСТУ 8447:2015 Продукти харчові. Метод визначення дріжджів і плісневих грибів. [Чинний від 2017-07-01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 15 с.

22. ДСТУ EN ISO 22119:2019 Мікробіологія харчових продуктів та кормів для тварин. Виявлення патогенних мікроорганізмів у режимі реального часу методом полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР). Загальні вимоги та визначення (EN ISO 22119:2011, IDT; ISO 22119:2011, IDT). [Чинний від 2019-09-01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2019. 24 с.

23. ДСТУ EN 14084:2022 Харчові продукти. Визначення мікроелементів. Визначення свинцю, кадмію, цинку, міді та заліза за допомогою атомно-абсорбційної спектрометрії (AAS) після розкладання в мікрохвильовій печі (EN 14084:2003, IDT). [Чинний від 2022-12-28]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2019. 25 с.

24. ДСТУ ISO 6496:2005 Корми для тварин. Визначення вмісту вологи та інших летких речовин (ISO 6496:1999, IDT). [Чинний від 2006-07-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2006. 11 с.

25. ДСТУ ISO 5983:2003 Корми для тварин. Визначення вмісту азоту і обчислення вмісту сирого білка методом К'ельдаля (ISO 5983:1997, IDT). [Чинний від 2004-10-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 12 с.

26. ДСТУ ISO 5984:2004 Корми для тварин. Визначання вмісту сирої золи (ISO 5984:2002, IDT). [Чинний від 2006-01-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 8 с.

27. ДСТУ 7195:2010 Продукти білкові рослинного походження. Макухи та шроти. Метод визначання рН 10-відсоткової водної суспензії. [Чинний від 2010-12-27]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2011. 10 с.

28. ДСТУ EN 1420-1:2004 Якість води. Визначання впливу органічних речовин на якість води, призначеної для споживання людиною. Проведення оцінювання води в трубопровідних системах на запах і присмак. Частина 1. Метод випробовування (EN 1420-1:1999, IDT). [Чинний від 2005-10-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 20 с.

29. ДСТУ ISO 7887:2003 Якість води. Визначання і досліджування забарвленості (ISO 7887:1994, IDT). [Чинний від 2004-10-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 12 с.

30. ДСТУ ISO 7027:2003 Якість води. Визначання каламутності (ISO 7027:1999, IDT). [Чинний від 2004-07-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 12 с.

31. ДСТУ ISO 6059:2003 Якість води. Визначання сумарного вмісту кальцію та магнію. Титрометричний метод із застосуванням етилендіамінтетраоцтової кислоти (ISO 6059:1984, IDT). [Чинний від 2004-07-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 10 с.

32. ДСТУ EN ISO 8467:2022 Якість води. Визначення перманганатної окиснюваності (EN ISO 8467:1995, IDT; ISO 8467:1993, IDT). [Чинний від 2022-12-28]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2022. 13 с.

33. ДСТУ 4077-2001 Якість води. Визначення рН (ISO 10523:1994, MOD). [Чинний від 2003-07-01]. Вид. офіц. Київ: Держстандарт України, 2003. 16 с.

34. ДСТУ ISO 7393-3:2004 Якість води. Визначання незв'язаного та загального хлору. Частина 3. Метод йодометричного титрування для визначання загального хлору (ISO 7393-3:1990, IDT). [Чинний від 2006-04-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2006. 16 с.

35. ДСТУ ISO 6332:2003 Якість води. Визначення заліза. Спектрометричний метод із використанням 1,10-фенантроліну (ISO 6332:1988, IDT). [Чинний від 2004-07-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 11 с.

36. ДСТУ 4078-2001 Якість води. Визначання нітрату. Частина 3. Спектрометричний метод із застосуванням сульфосаліцилової кислоти (ISO 7890-3:1988, MOD). [Чинний від 2003-01-01]. Вид. офіц. Київ: Держстандарт України, 2002. 12 с.

37. ДСТУ ISO 6777:2003 Якість води. Визначання нітритів. Спектрометричний метод молекулярної абсорбції (ISO 6777:1984, IDT). [Чинний від 2004-10-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 11 с.

38. ДСТУ ISO 10712:2003 Якість води. Випробовування на пригнічення росту PSEUDOMONAS PUTIDA (випробовування на пригнічення розмножування клітин PSEUDOMONAS) (ISO 10712:1995, IDT). [Чинний від 2004-07-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 14 с.

39. ДСТУ EN ISO 16012:2019 Пластмаси. Визначення лінійних розмірів випробних зразків (EN ISO 16012:2015, IDT; ISO 16012:2015, IDT). [Чинний від 2019-09-01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2019. 18 с.

40. ДСТУ EN ISO 22088-2:2019 Пластмаси. Визначення стійкості до розтріскування під впливом довкілля (ESC). Частина 2. Метод випробування на розтягування за постійного навантаження (EN ISO 22088-2:2006, IDT; ISO 22088-2:2006, IDT). [Чинний від 2019-09-01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2019. 19 с.

41. ДСН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною: наказ Міністерства охорони здоров'я України від 12 липня 2010 року № 400. 39 с.

42. ДСТУ 4853:2022 Пиво. Правила приймання та методи відбирання проб. [Чинний від 2023-03-01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2022. 7 с.

43. ДСТУ 7103:2020 Пиво. Методи визначення органолептичних показників, об'єму продукції та герметичності закупорювання. [Чинний від 2021-04-01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2020. 11 с.

44. ДСТУ 7104:2023 Пиво. Методи визначення спирту, дійсного екстракту та розраховування сухих речовин у початковому суслі. [Чинний від 2024-03-01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2023. 22 с.

45. ДСТУ 4852:2023 Пиво. Методи визначення кислотності. [Чинний від 2024-03-01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2023. 9 с.

46. ДСТУ 4851:2020 Пиво. Методи визначення кольору. [Чинний від 2021-01-01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2020. 15 с.

47. ДСТУ 4850:2020 Пиво. Методи визначення масової частки діоксиду вуглецю та стійкості. [Чинний від 2021-01-01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2020. 15 с.

48. Конспект лекцій з освітнього компоненту "Технологічна експертиза виробництва харчової продукції" [Електронний ресурс]: для здобувачів першого рівня вищої освіти ден. та заоч. форм навчання ОПП "Технологічна експертиза та безпека харчової продукції" спец. 181 "Харчові технології" галузі знань 18

"Виробництво та технології" / Л. С. Гураль ; відп. за вип. Каф. харчової хімії, експертизи та біотехнологій. — Одеса : ОНТУ, 2024. – С. 158-159.

49. Ідентифікаційні ознаки пива. *Pidru4niki*: веб-сайт. URL: [https://pidru4niki.com/13560615/ekonomika/identifikatsiyeni\\_oznaki\\_piva#363](https://pidru4niki.com/13560615/ekonomika/identifikatsiyeni_oznaki_piva#363) (дата звернення: 10.04.2025).

50. Ковальчук Х. І., Флорова А. О. Особливості фальсифікації пива. *Проблеми ідентифікації та фальсифікації товарів*: тези конф. ЕМС 2015 (м. Львів, 15 бер. 2015 р.). Львів, 2015.

51. 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.

52. Кійко В. В., Мельник О. П., Кузьмін О. В., Попова Н. В. Системи управління якістю на підприємствах харчової промисловості: навчальний посібник. Вид. Олді+. Київ, 2023 р. 278 с.

53. НАССР і системи управління безпечністю харчової продукції: Підручник / О. В. Бочарова – Одеська національна академія харчових технологій. – Одеса: Атлант, 2019. – 376 с.

54. ДСТУ EN 563-2001 Безпечність машин. Температури поверхонь, доступних для дотику. Ергономічні дані для встановлення граничних значень температури гарячих поверхонь (EN 563:1994, IDT). [Чинний від 2001-09-14]. Вид. офіц. Київ: Держстандарт України, 2001. 46 с.

55. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку: постанова Головного державного санітарного лікаря України від 1 грудня 1999 року № 37. 15 с.

56. ДСТУ EN ISO 12100:2016 Безпечність машин. Загальні принципи проектування. Оцінювання ризиків та зменшення ризиків (EN ISO 12100:2010, IDT;

ISO 12100:2010, IDT). [Чинний від 2018-07-01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2018. 64 с.

57. ДСН 3.3.6.039-99 Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації: постанова Головного державного санітарного лікаря України від 1 грудня 1999 року № 39. 23 с.

58. ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень: постанова Головного державного санітарного лікаря України від 1 грудня 1999 року № 42. 10 с.

59. ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення: наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України 03.10.2018 № 264. 77 с.

60. Про затвердження Правил охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами: постанова Кабінету міністрів України від 25 березня 1999 року № 465. 4 с.

61. Wilson P., Martinez L. HACCP and Food Safety Management Systems: A Comparative Analysis. *Food Quality and Preference*, 2018, 68, 234-245.

62. Smith J., Jones R. Effectiveness of HACCP Implementation in Food Industry: A Case Study. *Journal of Food Safety*, 2018, 45(3), 234-245.

63. Brown L., White K. HACCP and Food Quality Management: An Integrated Approach. *International Journal of Food Science & Technology*, 2020, 55(2), 567-578.

64. Іванов О. В. Впровадження системи HACCP у харчовій промисловості України: досвід та перспективи. *Науковий вісник Університету економіки та права "Крок"*, 2019, 12(3), 45-56.

65. Сидоров М. Ю. Оцінка впливу системи HACCP на якість харчових продуктів у ресторанах. *Наукові записки Національного університету харчових технологій*, 2021, 35(1), 123-134.

## ДОДАТКИ

Додаток А – Опис інгредієнтів та допоміжних матеріалів згідно НАССР

Таблиця 1 – Опис рецептурного інгредієнту солод пивоварний ячмінний

Назва	Опис
Вид та назва компоненту	Солод пивоварний ячмінний світлий високої якості
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпеки	ДСТУ 4282:2018 «Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови»
Органолептичні характеристики інгредієнту	<p>Зовнішній вигляд: однорідна зернова маса, що не містить пліснявих та пошкоджених зерен.</p> <p>Колір: для солоду високої якості – від світло-жовтого до жовтого. Для солоду I та II класу дозволено сірувато-жовтий.</p> <p>Запах: солодовий. Не дозволено: кислий, запах плісняви та інші не властиві солодовому.</p> <p>Смак: солодовий, солодкуватий. Не дозволено сторонній присмак</p>
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	<p>Просів через сито (2,2×20) мм, % не більше: 2,0%.</p> <p>Масова частка смітної домішки, % не більше: не дозволено.</p> <p>Кількість зерен, %:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• мучнистих, не менше 90,0%;</li> <li>• склоподібних, не більше 2,0%;</li> <li>• темних, не більше: не дозволено.</li> </ul> <p>Масова частка вологи (вологість), %, не більше: 4,0%.</p> <p>Масова частка екстракту в сухій речовині солоду тонкого помелу, %, не менше: 80,0%.</p> <p>Різниця масових часток екстрактів у сухій речовині солоду, %: 1,0-1,5%.</p> <p>Масова частка білкових речовин в сухій речовині солоду, %, не більше: 11,5%.</p> <p>Відношення масової частки розчинного білка до масової частки білкових речовин у сухій речовині солоду (число Кольбаха), %: 39-41%.</p> <p>Розчинний азот у солоді (на сухій основі), %: 0,75-0,70%.</p> <p>Тривалість оцукрювання, хв, не більше: 10 хв.</p>
Біологічні характеристики, які стосуються безпеки продукту	<p>БГКП (коліформи): не допускаються в 10 г.</p> <p>Плісеневі гриби: не допускаються.</p> <p>Патогенні мікроорганізми, в тому числі <i>Salmonella</i>: не допускаються в 25 г.</p>
Хімічні та фізичні характеристики, які	Вміст токсичних елементів, не більше, мг/кг:

Назва	Опис
стосуються безпечності продукту	<p>Ртуть: 0,03 мг/кг.  Миш'як: 0,2 мг/кг.  Мідь: 10,0 мг/кг.  Свинець: 0,2 мг/кг.  Кадмій: 0,1 мг/кг.  Цинк: 50,0 мг/кг.  N-нітрозаміни: 0,015 мг/кг.  Пестициди, не більше, мг/кг:  2М-4Х у формі диметиламінної солі Na, K: 1,0-1,5 мг/кг.  Ципроконазол: 0,2-0,25 мг/кг.  Бентазон: 2,0-4,0 мг/кг.  Діазинон: 1,5 мг/кг.  Дикамба: 0,15-0,5 мг/кг.  Диметоат: 1,0-1,2 мг/кг  Радіонукліди, Бк/кг:  137Cs, Бк/кг: 50 Бк/кг.  90Sr, Бк/кг: 20 Бк/кг  Мікотоксини, не більше, мкг/кг:  Афлатоксин В1: 0,005 мкг/кг.  Зеараленон: 1,0 мкг/кг.  Т-2 токсин: 0,1 мкг/кг.  Охратоксин А: 3,0 мкг/г.  Дезоксиніваленон: 750 мкг/г.  Патулін: не регламентується.  Сміттева домішка, %: &lt; 2%</p>
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	Ячмінь пивоварний, вода питна, активатори росту, дезінфікувальні засоби та біологічно-активні речовини дозволені для застосування у виробництві солоду відповідним центральним органом виконавчої влади України
Походження	Німеччина
Спосіб виробництва	Солод ячмінний пивоварний виготовляють сумісним способом: замочування, пророщування, сушіння проводять в одному апараті, в підситовий простір якого може подаватись зволене повітря з камери кондиціювання або сушильний агент від теплогенератора в період сушіння солоду
Методи пакування та постачання	Солод пакують у мішки. Мішки повинні бути нові або такі, що були у користуванні, але чисті, сухі, без стороннього запаху, не заражені шкідниками. Після заповнення мішки зашивають. У разі транспортування залізничним транспортом мішки зашивають лише машинним способом. Маса одного мішка з солодом повинна бути не більша ніж 50 кг. Солод відвантажують також і насипом. Солод транспортують усіма видами

Назва	Опис
	транспорту згідно з правилами перевезення вантажів, чинними на відповідних видах транспорту. Транспортні засоби повинні бути чисті, сухі та не заражені шкідниками хлібних запасів.
Умови зберігання	Солод зберігають у вентильованих, захищених від атмосферних опадів, чистих без стороннього запаху зернохранищах або силосах, які не заражені шкідниками, за температури від мінус 10°C до 30°C і відносної вологості повітря, яка не перевищує 75%. Не дозволено змішувати різні типи солоду.
Строк придатності до споживання / використання	Строк придатності до використання: кілька місяців.
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Перед використанням солод пивоварний ячмінний світлий очищують від сторонніх домішок і пилу. Потім його подрібнюють і відправляють далі по технологічній лінії
Специфікації закуплених компонентів	Масова частка води; масова частка екстракту в сухій речовині; тривалість оцукрювання; характеристика; використання; строки та умови зберігання; упаковка

Таблиця 2 – Опис рецептурного інгредієнту хміль пресований

Назва	Опис
Вид та назва компоненту	Хміль пресований гіркий
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ДСТУ 7067:2009 «Хміль. Технічні умови»
Органолептичні характеристики інгредієнту	Колір: від золотисто-зеленого до світло-жовто-зеленого, зелений. Аромат: хмелю гіркого: хмельовий, різкий. Лупулінові зерна: світло-золотисто-жовті, блискучі, однорідні за кольором, липкі
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	Кондуктометричний показник гіркоти - масова частка $\alpha$ -кислот, % у сухій речовині для хмелю гіркого: 4-18%. Масова частка води, %: 9,0-12,0. Масова частка хмельових домішок, %, не більше: 5,0%. Масова частка насіння, %, не більше: 2,0%.
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Плісеневі гриби: не допускаються. Ушкодження шкідниками хмелю, %, не більше: 5,0%.
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Токсичні елементи, мг/кг, не більше: Ртуть: 0,1 мг/кг. Миш'як: 0,5 мг/кг. Свинець: 10,0 мг/кг. Кадмій: 0,5 мг/кг.

Назва	Опис
	Пестициди, мг/кг, не більше: Фенезаквін: 0,02 мг/кг. Дельтаметрин: 0,02 мг/кг. Імідаклоприд: не допускається. Бромофос: 0,5 мг/кг. Гептахлор: не допускається. Бентазон: 1,0 мг/кг. Нехмельова домішка: не допускається. Вміст золи у сухій речовині, %, не більше: 14%
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	
Походження	Україна
Спосіб виробництва	Спочатку саджають ризому (корешок) хмеля. На протязі вегетації хмелю додають азотисті добрива. На протязі, коли з'являються шишки, їх потрібно обробляти пестицидами, задля захисту від шкідників. Хмельові шишки збирають в серпні
Методи пакування та постачання	Хміль пресують та пакують в балоти з тканини. Хміль транспортують усіма видами транспорту згідно з правилами перевезення вантажів, чинними на відповідних видах транспорту.
Умови зберігання	Хміль зберігають у чистих темних складських приміщеннях при температурі від 0°C до 2°C
Строк придатності до споживання / використання	10 діб
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Хміль використовують без попередньої підготовки
Специфікації закуплених компонентів	Масова частка вологи; масова частка хмельових домішок; кондуктометричний показник гіркоти; характеристика; використання; строки та умови зберігання; упаковка

Таблиця 3 – Опис рецептурного інгредієнту вода питна

Назва	Опис
Вид та назва компоненту	Вода питна із артезіанської свердловини
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (із змінами, внесеними згідно з Наказами Міністерства охорони здоров'я № 341 від 18.02.2022)
Органолептичні характеристики інгредієнту	Запах: при t 20 °C: ≤ 3 бали; при t 60°C: ≤ 3 бали. Забарвленість: ≤ 35 градусів.

Назва	Опис
	<p>Каламутність: <math>\leq 3,5</math> НОК (нефелометричної одиниці каламутності). Смак і присмак: <math>\leq 3</math> бали.</p>
<p>Фізико-хімічні характеристики інгредієнту</p>	<p>а) Неорганічні компоненти: Водневий показник, од. рН: 6,5-8,5; Діоксид вуглецю, %: не визначається; Залізо загальне, мг/л: <math>\leq 1</math> мг/л; Загальна жорсткість, ммоль/л: <math>\leq 10,0</math> мг/л; Загальна лужність, ммоль/л: не визначається; Йод, мкг/л: не визначається; Кальцій, мг/л: не визначається; Магній, мг/л: не визначається; Марганець, мг/л: <math>\leq 0,5</math> мг/л; Мідь, мг/л: не визначається; Поліфосфати (за <math>PO_4^{3-}</math>), мг/л: не визначається; Сульфати, мг/л: <math>\leq 500</math> мг/л; Сухий залишок, мг/л: <math>\leq 1500</math> мг/л; Хлор залишковий вільний, мг/л: <math>\leq 0,5</math> мг/л; Хлориди, мг/л: <math>\leq 350</math> мг/л; Цинк, мг/л: не визначається. б) Органічні компоненти: Хлор залишковий зв'язаний, мг/л: <math>\leq 1,2</math> мг/л</p>
<p>Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту</p>	<p>а) Мікробіологічні показники: Загальне мікробне число при <math>t 37^\circ C</math> - 24 год, КУО/см<sup>3</sup>: не визначається. Загальне мікробне число при <math>t 22^\circ C</math> - 72 год, КУО/см<sup>3</sup>: не визначається. Загальні коліформи, КУО/100 см<sup>3</sup>: <math>\leq 1</math> КУО/100 см<sup>3</sup>. <i>E. coli</i>, КУО/100 см<sup>3</sup>: відсутня. Ентерекоки, КУО/100 см<sup>3</sup>: не визначається. Синьогнійна паличка (<i>Pseudomonas aeruginosa</i>), КУО/100 см<sup>3</sup>: не визначається. Патогенні ентеробактерії, наявність в 1 дм<sup>-3</sup>: відсутня. Коліфаги, БУО/дм<sup>3</sup>: відсутні. Ентеровіруси, аденовіруси, антигени ротавірусів, реовірусів, вірусу гепатиту А та інші, наявність в 10 дм<sup>3</sup>: відсутні. б) Паразитологічні показники: Патогенні кишкові найпростіші: ооцисти криптоспоридій, ізоспор, цисти лямблій, дизентерійних амеб, балантидія кишкового та інші, клітини, цисти в 50 дм<sup>3</sup>: відсутні. Кишкові гельмінти, клітини, яйця, личинки в 50 дм<sup>3</sup>: відсутні.</p>
<p>Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту</p>	<p>а) Неорганічні компоненти: Алюміній, мг/л: не визначається; Амоній, мг/л: <math>\leq 2,6</math> мг/л. Діоксид хлору, мг/л: не визначається.</p>

Назва	Опис
	<p>Кадмій, мг/л: не визначається.  Кремній, мг/л: не визначається.  Миш'як, мг/л: не визначається.  Молібден, мг/л: не визначається.  Натрій, мг/л: не визначається.  Нітрати (за NO<sub>3</sub>), мг/л: ≤ 50 мг/л.  Нітриди, мг/л: ≤ 3,3 мг/л.  Озон залишковий, мг/л: не визначається.  Ртуть, мг/л: не визначається.  Свинець, мг/л: не визначається.  Срібло, мг/л: не визначається.  Фториди, мг/л: ≤ 1,5 мг/л.  Хлорити, мг/л: не визначається.  Кобальт, мг/дм<sup>3</sup>: не визначається.  Нікель, мг/дм<sup>3</sup>: не визначається.  Селен, мг/дм<sup>3</sup>: не визначається.  б) Органічні компоненти:  Поліакриламід залишковий, мг/л: не визначається.  Формальдегід, мг/л: не визначається.  Хлороформ, мг/л: не допускається.  Бенз(а)пірен, мкг/дм<sup>3</sup>: не визначається.  Дибромхлоретан, мкг/дм<sup>3</sup>: не визначається.  Пестициди, мг/дм<sup>3</sup>: не визначається.  Пестициди (сума), мг/дм<sup>3</sup>: не визначається.  Тригалогенметани (сума), мкг/дм<sup>3</sup>: не визначається.  в) Інтегральний показник:  Перманганатна окиснюваність, мг/л: ≤ 5,0 мг/л.  Радіонукліди, Бк/дм<sup>3</sup>:  Сумарна активність природної суміші ізотопів U: ≤ 1 Бк/дм<sup>3</sup>.  <sup>226</sup>Ra: ≤ 1 Бк/дм<sup>3</sup>.  <sup>228</sup>Ra: ≤ 1 Бк/дм<sup>3</sup>.  <sup>222</sup>Rn: ≤ 100 Бк/дм<sup>3</sup>.  <sup>137</sup>Cs, Бк/кг: ≤ 2 Бк/кг.  <sup>90</sup>Sr, Бк/кг: ≤ 2 Бк/кг  Нафтопродукти, мг/дм<sup>3</sup>: не визначається.  Поверхнево активні речовини аніонні, мг/дм<sup>3</sup>: не визначається.</p>
Склад багатокomпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	
Походження	Україна
Спосіб виробництва	Воду добувають з артезіанської свердловини за допомогою каптажних споруд. Вода потрапляє до каптажних камер, які мають бути захищені від поверхневих забруднень, промерзання та затоплення поверхневими водами

Назва	Опис
Методи пакування та постачання	Транспортування води на виробництво проходить за допомогою трубопровідного транспорту
Умови зберігання	Зберігають воду в умовах, які забезпечують стабільність її хімічного складу і які виключають можливість бактеріального забруднення. Зберігають воду у ошадних резервуарах продовж 24 годин при температурі від 5°C до 20°C. Враховуючи регулюючу роль CO <sub>2</sub> в стабілізації хімічного складу води, зберігання всіх вуглекислих вод здійснюється у герметичних резервуарах під надлишковим тиском CO <sub>2</sub> , котрий не перевищує 0,05 МПа
Строк придатності до споживання / використання	Термін зберігання не повинен перевищувати 24 години
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Перед використанням воду фільтрують, пом'якшують, фільтрують, знезаражують, проводять деаерацію, а вже потім відпускають далі по технологічній лінії
Специфікації закуплених компонентів	Каламутність; неорганічні компоненти; органічні компоненти; мікробіологічні показники; характеристика; умови та строк зберігання

Таблиця 4 – Опис рецептурного інгредієнту дріжджі пивні роду *Saccharomyces carlsbergensis*

Назва	Опис
Вид та назва компоненту	Дріжджі пивні висушені
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпеки	ДСТУ 7344:2022 «Дріжджі пивні. Технічні умови»
Органолептичні характеристики інгредієнту	Зовнішній вигляд: сипка маса у вигляді порошку або пластинок або суміші пластівців та порошку. Гранули та пігулки. Запах: Специфічний дріжджовий. Без сторонніх запахів. Смак: специфічний дріжджовий з хмелевою гіркотою. Без сторонніх присмаків. Колір: від світло-сірого до бежевого
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	Масова частка вологи, %, не більше: 10,0%. Масова частка сирого протеїну у сухій речовині, %, не менше: 36%. Масова частка сиріої золи у сухій речовині, %, не більше: 10,0%. рН: 5,0-6,5
Біологічні характеристики, які	Мікробіологічні забруднювачі, КУО:

Назва	Опис
стосуються безпечності продукту	Сальмонели в 25 г: не допускаються. Токсинуотворюючі анаероби в 1 г: не допускаються. Патогенні ерсинії в 25 г: не допускаються. Загальна кількість грибів, КУО в 1 г: не більше $1 \times 10^3$ КУО
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Неорганічні забруднювачі, мг/кг: Свинець: 5 мг/кг. Радіонукліди, Бк/кг: $^{137}\text{Cs}$ , Бк/кг: 150 Бк/кг. $^{90}\text{Sr}$ , Бк/кг: 50 Бк/кг
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	Емульгатор Е491 Сорбітан моностеарат
Походження	Великобританія
Спосіб виробництва	Сухі дріжджі виготовляють з пресованих дріжджів шляхом їх висушування, попередньо подрібнених у вигляді пігулок або гранул
Методи пакування та постачання	Дріжджі пивні висушені пакують у транспортну тару: – мішки паперові, що не промокають, мішки із поліетиленової плівки або пропілену масою не більше ніж 15 кг. Мішки мають бути герметично зашиті або закриті іншим способом, що забезпечує герметичність протягом усього строку зберігання. – мішки типу БГ-БЕГ об'ємом $1 \text{ м}^3$ , дозволені до використання в установленому порядку. Дріжджі пивні висушені транспортуються усіма видами транспорту згідно з правилами перевезення вантажів, чинними на даному виді транспорту. При транспортуванні необхідно захищати дріжджі пивні висушені від попадання атмосферних опадів та прямих сонячних променів
Умови зберігання	Дріжджі пивні висушені зберігають у приміщеннях з вентиляцією, захищених від прямих сонячних променів та атмосферних опадів, за температури не вище ніж $25 \text{ }^\circ\text{C}$ і відносній вологості не більше ніж 70 %
Строк придатності до споживання / використання	Строк придатності до використання: 3 місяці
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	На виробництво поступають чисті культури дріжджів, які використовують без попередньої підготовки
Специфікації закуплених компонентів	Масова частка води; масова частка сирового

Назва	Опис
	протеїну; масова частка сирової золи; мікробіологічні показники; характеристика; умови та строк зберігання

Таблиця 5 – Опис ПЕТ пляшки місткістю 1 л

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
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності 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

Назва	Опис
	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

Додаток Б – Ідентифікація небезпечних чинників виробництва пива світлого нефільтрованого ТМ «Одеса преміум»

Таблиця – 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	Прийнятний рівень небезпечного чинника у кінцевому продукті	Обґрунтування прийнятого рівня	Заходи керування	Результати оцінки ризику			Суттєвість НЧ
						Істотність впливу, С	Ймовірність виникнення, В	Ступінь ризику, К	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.1. Приймання солоду	Б – БГКП (коліформи), плісеневі гриби, патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії р. <i>Salmonella</i>	Неналежна гігієнічна та виробнича практика. Неправильна температура зберігання солоду при транспортуванні. Порушення вмісту вологи при зберіганні солоду на складі виробника	БГКП (коліформи): не допускаються в 10 г. Плісеневі гриби: не допускаються. Патогенні мікроорганізми, в тому числі <i>Salmonella</i> : не допускаються в 25 г	ДСТУ 4282:2018 Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови	Гарантії постачальника, сертифікат якості, органолептична оцінка при прийманні, вимірювання вологості	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Х – Токсичні елементи: ртуть, миш'як, мідь, свинець, кадмій, цинк, N-нітрозаміни.	Токсичні елементи, пестициди, мікотоксини та радіонукліди можуть	Вміст токсичних елементів, не більше, мг/кг: Ртуть: 0,03 мг/кг. Миш'як: 0,2 мг/кг. Мідь: 10,0 мг/кг.	ДСТУ 4282:2018 Солод пивоварний ячмінний. Загальні	Гарантії постачальника, сертифікат якості, плановий періодичний	3	0,1	0,3	Не суттєвий

КРБ.ХХЕтаБ.1.566-03.1.11

	<p>Пестициди: 2М-4Х у формі диметиламіної солі Na, К, ципроконазол, бентазон, діазинон, дикамба, диметоат. Мікотоксини: афлатоксин В<sub>1</sub>, зеараленон, Т-2 токсин, охратоксин А, дезоксиніваленон, патулін Радіонукліди: стронцій, цезій</p>	<p>потрапляти у солод разом із сировиною (ячмінь), при порушенні належної сільсько-господарської практики</p>	<p>Свинець: 0,2 мг/кг. Кадмій: 0,1 мг/кг. Цинк: 50,0 мг/кг. N-нітрозаміни: 0,015 мг/кг. Пестициди, не більше, мг/кг: 2М-4Х у формі диметиламіної солі Na, К: 1,0-1,5 мг/кг. Ципроконазол: 0,2-0,25 мг/кг. Бентазон: 2,0-4,0 мг/кг. Діазинон: 1,5 мг/кг. Дикамба: 0,15-0,5 мг/кг. Диметоат: 1,0-1,2 мг/кг Радіонукліди, Бк/кг: <sup>137</sup>Cs, Бк/кг: 50 Бк/кг. <sup>90</sup>Sr, Бк/кг: 20 Бк/кг. Мікотоксини, не більше, мкг/кг: Афлатоксин В<sub>1</sub>: 0,005 мкг/кг. Зеараленон: 1,0 мкг/кг. Т-2 токсин: 0,1 мкг/кг. Охратоксин А: 3,0</p>	<p>технічні умови»</p>	<p>контроль в незалежних акредитованих лабораторіях на вміст токсичних елементів, пестицидів, мікотоксинів, радіонуклідів</p>				
--	---	---	--	------------------------	---	--	--	--	--

			мкг/г. Дезоксиніваленол: 750 мкг/г. Патулін: не регламентується						
	Ф – смітєва домішка (лушпиння, залишки каміння)	Потрапляє під час порушення вимог до пакування, відвантаження	Смітєва домішка: не дозволено	ДСТУ 4282:2018 Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови	Гарантії постачальника, сертифікат якості	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.2. Зберігання солоду	Б – БГКП (коліформи), плісеневі гриби, патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії <i>p. Salmonella</i>	Неналежна гігієнічна та виробнича практика, порушення температури зберігання солоду, порушення вмісту вологи в приміщенні для зберігання	БГКП (коліформи): не допускаються в 10 г. Плісеневі гриби: не допускаються. Патогенні мікроорганізми, в тому числі <i>Salmonella</i> : не допускаються в 25 г	ДСТУ 4282:2018 Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови	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	ДСТУ 4282:2018 Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови»	Дотримання програми- передумови, щодо чистоти складських приміщень	3	0,1	0,3	Не суттєвий

	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.3. Очищення солоду	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – каміння, лущиння, пил	Неналежна виробнича практика. Порухення правил експлуатації обладнання	Не допускається	ДСТУ 4282:2018 Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови	Дотримання правил експлуатації виробничого обладнання	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.4. Подрібнення солоду	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – мийні та дезінфікуючі засоби	Недотримання правил використання мийних та дезінфікуючих засобів	Не допускається	Технологічна інструкція	Дотримання програми-передумови, щодо чистоти виробничого обладнання	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.5. Приготування затору	Б – БГКП (коліформи), плісеневі гриби, патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії р. <i>Salmonella</i>	Неналежна гігієнічна та виробнича практика. Порухення технологічних режимів (температура). Недбале миття	БГКП (коліформи): не допускаються в 10 г. Плісеневі гриби: не допускаються. Патогенні мікроорганізми, в тому числі <i>Salmonella</i> : не	Технологічна інструкція	Програма-передумова, щодо санітарії у виробничих приміщеннях та гігієни персоналу, дотримання режимів	3	0,1	0,3	Не суттєвий

		ємності для затирання може призвести до розвитку плісневих грибів, тому що залишки затору в ємності є сприятливим субстратом для їх розвитку	допускаються в 25 г		затирання (температура, рН середовища)				
	Х – мийні та дезінфікуючі засоби	Недотримання правил використання мийних та дезінфікуючих засобів	Не допускається	Технологічна інструкція	Дотримання програми-передумови, щодо чистоти виробничого обладнання	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.6. Фільтрування затору	Б – БГКП (коліформи), плісневі гриби	Неналежна гігієнічна та виробнича практика	БГКП (коліформи): не допускаються в 10 г. Плісневі гриби: не допускаються	Технологічна інструкція	Дотримання правил експлуатації виробничого обладнання, дотримання програми-передумови, щодо гігієни персоналу, дотримання технологічних режимів (температури)	3	0,1	0,3	Не суттєвий

	Х – мийні та дезінфікуючі засоби	Недотримання правил використання мийних та дезінфікуючих засобів	Не допускається	Технологічна інструкція	Дотримання програми-передумови, щодо чистоти виробничого обладнання	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.7. Підігрів сусла з хмелем	Б – БГКП (коліформи), плісеневі гриби, патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії <i>r. Salmonella</i>	Неналежна гігієнічна та виробнича практика. Порушення правил транспортування хмелю. Порушення технологічних режимів (температура)	БГКП (коліформи): не допускаються в 10 г. Плісеневі гриби: не допускаються. Патогенні мікроорганізми, в тому числі <i>Salmonella</i> : не допускаються в 25 г	Технологічна інструкція	Дотримання програми-передумови, щодо гігієни персоналу, дотримання технологічних режимів (температури)	3	0,2	0,6	Суттєвий
	Х – мийні та дезінфікуючі засоби	Недотримання правил використання мийних та дезінфікуючих засобів	Не допускається	Технологічна інструкція	Дотримання програми-передумови, щодо чистоти виробничого обладнання	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	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
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–

1.8. Охолодження сула	Б – БКГП (колиформи), сарцини, бактерії р. <i>Salmonella</i>	Неналежна гігієнічна та виробнича практика	Не допускаються	Технологічна інструкція	Дотримання програми-передумови, щодо гігієни персоналу, дотримання технологічних режимів (температура)	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Х – мийні та дезінфікуючі засоби	Недотримання правил використання мийних та дезінфікуючих засобів	Не допускається	Технологічна інструкція	Дотримання програми-передумови, щодо чистоти виробничого обладнання	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	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
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.9. Сепарування сула	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – мийні та дезінфікуючі засоби	Недотримання правил використання мийних та дезінфікуючих засобів	Не допускається	Технологічна інструкція	Дотримання програми-передумови, щодо чистоти виробничого обладнання	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Ф – залишки суспензії (осаду)	Неналежна виробнича практика. Недотримання	Не допускається	Технологічна інструкція	Дотримання правил експлуатації виробничого	2	0,1	0,2	Не суттєвий

		правил експлуатації виробничого обладнання.			обладнання				
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.10. Охолодження сула	Б – БГКП (коліформи)	Неналежна гігієнічна та виробнича практика	Не допускається	Технологічна інструкція	Дотримання програми-передумови, щодо чистоти виробничого обладнання, програми-передумови, щодо гігієни персоналу	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Х – мийні та дезінфікуючі засоби	Недотримання правил використання мийних та дезінфікуючих засобів	Не допускається	Технологічна інструкція	Дотримання програми-передумови, щодо чистоти виробничого обладнання	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	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
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.11. Головне бродіння	Б – БГКП (коліформи), плісеневі гриби	Неналежна гігієнічна та виробнича практика. Порушення	Не допускаються	Технологічна інструкція	Дотримання програми-передумови, щодо чистоти виробничого	3	0,1	0,3	Не суттєвий

		технологічних режимів (температура)			обладнання, програми-передумови, щодо гігієни персоналу. Дотримання технологічних режимів				
	Х – мийні та дезінфікуючі засоби	Недотримання правил використання мийних та дезінфікуючих засобів	Не допускаються	Технологічна інструкція	Дотримання програми-передумови, щодо чистоти виробничого обладнання	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	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
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.12. Доброджування	Б – БГКП (коліформи), плісеневі гриби	Неналежна гігієнічна та виробнича практика. Порушення технологічних режимів (температура, час, вологість)	Не допускається	Технологічна інструкція	Дотримання програми-передумови, щодо чистоти виробничого обладнання, програми-передумови, щодо гігієни персоналу. Дотримання технологічних параметрів	3	0,2	0,6	Суттєвий

	X – 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
	A – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.13. Освітлення пива	Б – БГКП (коліформи)	Неналежна гігієнічна та виробнича практика. Порушення правил експлуатації фільтрів	Не допускається	Технологічна інструкція	Дотримання програми-передумови, щодо чистоти виробничого обладнання, програми-передумови, щодо гігієни персоналу. Дотримання правил експлуатації виробничого обладнання	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	X – 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
1.14. Витримка пива у форфасах	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	X – мийні та дезінфікуючі	Недотримання правил	Не допускаються	Технологічна інструкція	Дотримання програми-	3	0,1	0,3	Не

	засоби	використання мийних та дезінфікуючих засобів		інструкція	передумови, щодо чистоти виробничого обладнання				суттєвий
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.15. Розлив пива у споживчу тару	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	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
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.16. Маркування	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – глютен	Речовини, що перебувають в пиві	Допускається	Технологічна інструкція	Зазначення на маркуванні окремим пунктом «Алергени» або виділити жирним шрифтом <b>ячмінний солод</b>	2	0,1	0,2	Не суттєвий
1.17. Зберігання на складі	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–

	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.18. Транспортування	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
2.1. Приймання хмелю	Б – плісеневі гриби	Неналежна гігієнічна та виробнича практика. Неправильна температура зберігання хмелю при транспортуванні. Порушення вмісту вологи на складі виробника	Плісеневі гриби: не допускаються.	ДСТУ 7067:2009 Хміль. Технічні умови	Гарантії постачальника, сертифікат якості, органолептична оцінка при прийманні, вимірювання вологи	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Х – Токсичні елементи: ртуть, миш'як, свинець, кадмій. Пестициди: фенезаквін, дельтаметрин, імідаклоприд, бромфос, гептахлор, бентазон	Пестициди потрапляють у хміль при неналежній сільсько-господарської практики. Токсичні метали потрапляють із навколишнього середовища	Токсичні елементи, мг/кг, не більше: Ртуть: 0,1 мг/кг. Миш'як: 0,5 мг/кг. Свинець: 10,0 мг/кг. Кадмій: 0,5 мг/кг. Пестициди, мг/кг, не більше: Фенезаквін: 0,02 мг/кг. Дельтаметрин: 0,02 мг/кг. Імідаклоприд: не допускається.	ДСТУ 7067:2009 Хміль. Технічні умови	Гарантії постачальника, сертифікат якості, плановий періодичний контроль в незалежних акредитованих лабораторіях на вміст токсичних елементів, пестицидів	3	0,1	0,3	Не суттєвий

			Бромофос: 0,5 мг/кг. Гептахлор: не допускається. Бентазон: 1,0 мг/кг						
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
2.2. Зберігання хмелю	Б – плісеневі гриби	Неналежна гігієнічна та виробнича практика, порушення температури зберігання солоду, порушення вмісту вологи в приміщенні для зберігання	Плісеневі гриби: не допускаються.	ДСТУ 7067:2009 Хміль. Технічні умови	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	ДСТУ 7067:2009 Хміль. Технічні умови	Дотримання програми-передумови, щодо чистоти складських приміщень	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
3.1. Приймання води	Б – віруси, паразити, бактерії	Неналежний стан водопровідних труб, неналежна очистка на каптажних	Не допускаються	ДсанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної	Гарантії постачальника, сертифікат якості	3	0,1	0,3	Не суттєвий

		спорудах		для споживання людиною					
	Х – солі кальцію та магнію, нітрати, нітриди, радіонукліди урану, стронцію, цезію, радону, радію	Неналежний стан водопровідних труб, неналежна очистка на каптажних спорудах	Нітрати (за NO <sub>3</sub> ), мг/л: ≤ 50 мг/л. Нітриди, мг/л: ≤ 3,3 мг/л Радіонукліди, Бк/дм <sup>3</sup> : Сумарна активність природної суміші ізотопів U: ≤ 1 Бк/дм <sup>3</sup> . <sup>226</sup> Ra: ≤ 1 Бк/дм <sup>3</sup> . <sup>228</sup> Ra: ≤ 1 Бк/дм <sup>3</sup> . <sup>222</sup> Rn: ≤ 100 Бк/дм <sup>3</sup> . <sup>137</sup> Cs, Бк/кг: ≤ 2 Бк/кг. <sup>90</sup> Sr, Бк/кг: ≤ 2 Бк/кг	ДсанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною	Гарантії постачальника, сертифікат якості	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
3.2. Резервування води	Б – патогенна мікрофлора	Порушення температурних режимів, тривалості резервування	Не допускається	ДсанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною	–	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–

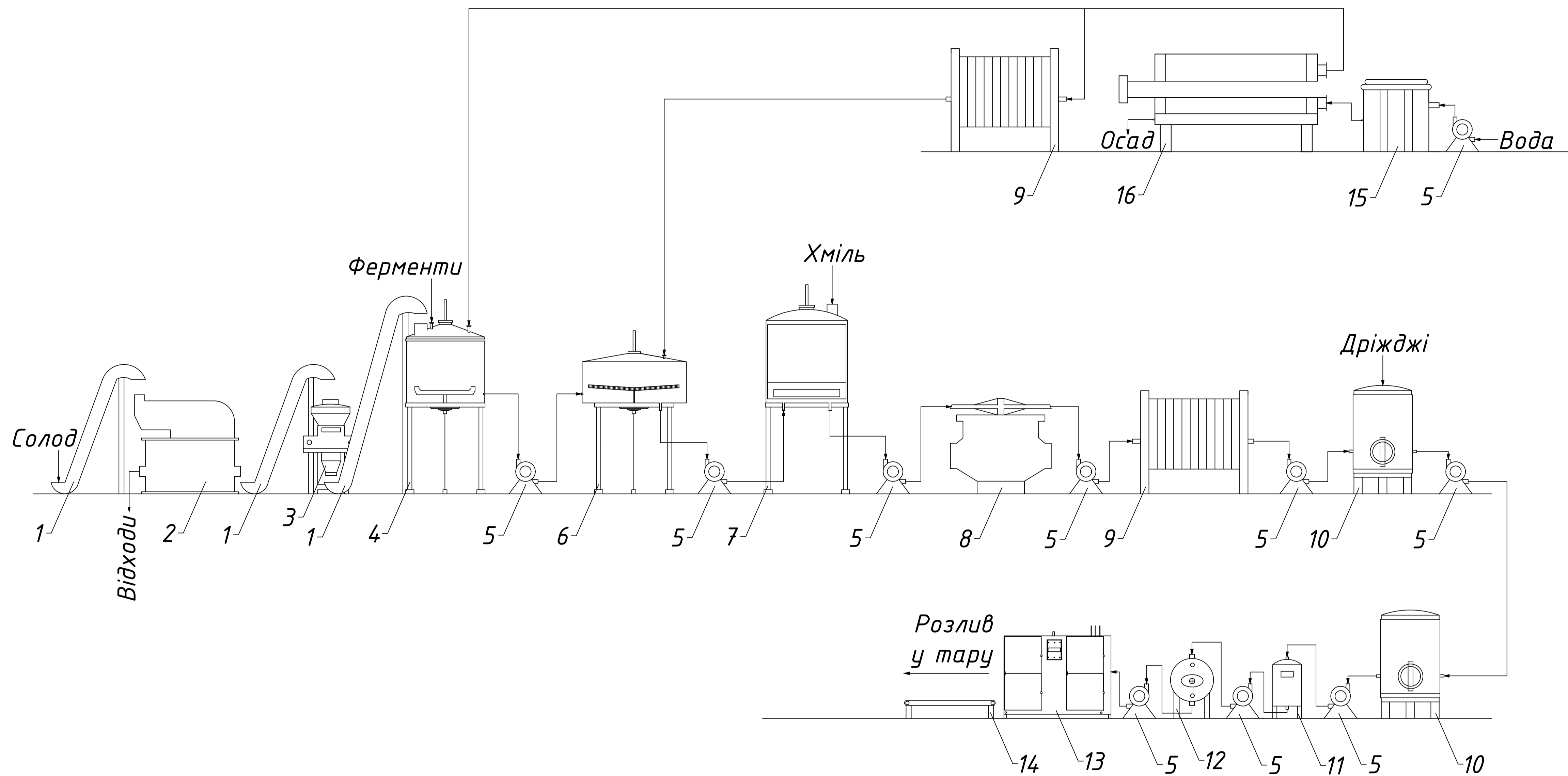
3.3. Очищення води	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – частинки фільтру	Недотримання правил експлуатації виробничого обладнання	Не допускається	ДсанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною	Дотримання правил експлуатації виробничого обладнання	3	0,2	0,6	Суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
3.4. Підігрів води	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
5.1. Приймання дріжджів	Б – сальмонели, токсиноутворюючі анаероби, патогенні ерсинії, плісеневі гриби	Неналежна гігієнічна та виробнича практика. Неправильна температура зберігання дріжджів при транспортуванні	Сальмонели в 25 г: не допускаються. Токсиноутворюючі анаероби в 1 г: не допускаються. Патогенні ерсинії в 25 г: не допускаються. Загальна кількість грибів, КУО в 1 г: не більше $1 \times 10^3$ КУО	ДСТУ 7344:2022 Дріжджі пивні. Технічні умови	Гарантії постачальника, сертифікат якості	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Х – свинець	Потрапляння із навколишнього середовища	Неорганічні забруднювачі, мг/кг: Свинець: 5 мг/кг.	ДСТУ 7344:2022 Дріжджі пивні.	Гарантії постачальника, сертифікат якості,	2	0,1	0,2	Не суттєвий

				Технічні умови	плановий періодичний контроль в незалежних акредитованих лабораторіях на вміст свинцю				
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
5.2. Зберігання дріжджів	Б – сальмонели, плісеневі гриби	Неналежна гігієнічна та виробнича практика. Порухення технологічних режимів зберігання (температура, вміст вологи)	Сальмонели в 25 г: не допускаються. Загальна кількість грибів, КУО в 1 г: не більше $1 \times 10^3$ КУО	ДСТУ 7344:2022 Дріжджі пивні. Технічні умови	Програма-передумова, щодо санітарії складських приміщень та гігієни персоналу, дотримання режимів зберігання (температура, вміст вологи)	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Х – мийні та дезінфікуючі засоби	Недотримання правил використання мийних та дезінфікуючих засобів	Не допускається	ДСТУ 7344:2022 Дріжджі пивні. Технічні умови	Дотримання програми-передумови, щодо чистоти складських приміщень	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
5.1. Приймання преформи	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – фталат	Порушення вмісту фталату,	Допускається	ТУ У 1400007018-	Гарантії постачальника,	2	0,1	0,2	Не суттєвий

		який використовують у виготовленні пластмас		001-2000	сертифікат якості				
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
5.2. Надув преформи	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–

КРБ.ХХЕтаБ.1.566-03.1.11





Позначення	Найменування
1	Транспортер "гусяча шия"
2	Сепаратор зерноочисний
3	Зернодробарка
4	Заторний чан
5	Гідроциклонний насос
6	Фільтраційний апарат
7	Сушловарильний котел
8	Сепаратор для освітлення суслу
9	Пластинчастий теплообмінник
10	Бродильний танк
11	Діатомітовий фільтр
12	Форфас
13	Апарат для видуву ПЕТ пляшок
14	Стрічковий конвеєр
15	Резервуари для води
16	Комплексна система водоочищення

Технологічна експертиза та безпека харчової продукції					
КРБ.ХХЕтаБ.0.566-03.1.11					
Зим	Лист	Арх	№ док	Підпис	Дата
Завдувач	Крижний ОМ	Підписано	17.06.25	Розроблення процедур системи НАССР для виробництва пива світлого нефільтрованого ТМ "Одеса преміум"	
Керівник	Наученко К.І.	Підписано	17.06.25	Стадія	Лист
					2
Зав. каф.	Калуштан А.І.	Підписано	17.06.25	Апаратурна схема виробництва пива світлого нефільтрованого "Одеса преміум"	
				ОНТУ 2025	

Інформація, що зазначається	Пояснення
Офіційна назва продукту	Пиво світле нефільтроване непастеризоване «Одеса преміум»
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ДСТУ 3888:2015 Пиво. Загальні технічні умови
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Вода, солод пивоварний ячмінний, хміль, дріжджі
Органолептичні характеристики	Зовнішній вигляд: непрозора піниста рідина або прозора з опалесценцією без сторонніх включень не властивих пиву. Допустима наявність дріжджового осаду та часточок ділково-дубильних сполук. Аромат: чистий, зброджений, солодовий, хмельовий без сторонніх запахів. Допустимий слабкий дріжджовий аромат. Смак: чистий, зброджений, солодовий з хмельовою гіркотою, що відповідає сорту пива, з присмаком дріжджів, без сторонніх присмаків. Піноутворення пива: висота піни становить не менше ніж 20 мм, піностійкість – не менше ніж 2,0 хв
Фізико-хімічні характеристики	Масова частка сухих речовин у початковому суслі, %: 12,0 Масова частка спирту, %, не менше: 4,3 Кислотність, см <sup>3</sup> , 1 моль/дм <sup>3</sup> розчину гідроксиду натрію на 100 см <sup>3</sup> пива: 1,3-3,2 Колір, см <sup>3</sup> , 0,1 моль/дм <sup>3</sup> розчину йоду на 100 см <sup>3</sup> води: 0,2-1,8 Масова частка діоксиду вуглецю, %, не менше: 0,33
Вимоги до безпеки	Вміст токсичних елементів у пиві, не більше, мг/кг: Ртуть – 0,005 Залізо – 15,0 Миш'як – 0,2 Мідь – 5,0 Свинець – 0,3 Кадмій – 0,03 Цинк – 10,0 БГКП (коліформи): не допускаються в 10 см <sup>3</sup> ; Кількість МАФАНМ не більше ніж, КУО/100 см <sup>3</sup> : не допускається; Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду Salmonella: не допускаються в 25 см <sup>3</sup>
Споживче пакування	Пиво розливають у ПЕТ пляшки місткістю 1 л
Транспортне пакування	Для транспортування пива в ПЕТ пляшках використовують ящики з полімерних матеріалів, ящики з гофрованого картону, лотки з подальшим обтягуванням термоізоляційною плівкою
Вимоги до маркування	Назва продукту: «Одеса преміум». Назва виробництва: ТОВ «Екстраком» Юридична адреса виробництва: вул. Першотравнева, 5а, смт. Доброслав, Одеська обл., Україна, 67500. Адреса виробничих потужностей: вул. Моторна, 8/55, м. Одеса, Україна, 65085. Номер тел./факс: (048) 719-67-68. Тип пива: світле. Об'єм: 1 л Нормативний документ, згідно якого виготовлений продукт: ДСТУ 3888:2015 Пиво. Загальні технічні умови. Склад: вода, солод пивоварний ячмінний, хміль, дріжджі. Енергетична цінність (калорійність): 40 ккал / 100 г. Поживна (харчова) цінність (вуглеводи): 4,1 г / 100 г. Масова частка сухих речовин в початковому суслі: 12%. Вміст спирту: 4,3%. Термін придатності 10 діб. Номер партії: за номер партії вважати дату «вжити до». Умови зберігання: при температурі від +5°C до +12°C в затемненому приміщенні
Умови зберігання та строк придатності	Зберігають при температурі від 5°C до 12°C в затемненому приміщенні. Вжити протягом терміну, зазначеного на етикетці
Транспортування та реалізація	Пиво транспортують усіма видами транспорту згідно з правилами перевезення вантажів, чинними на відповідних видах транспорту. Під час перевезення пиво повинно бути захищене від дії світла та морозу. Пиво, доставлене в транспортних засобах, зберігають під тиском діоксиду вуглецю в ізотермічних резервуарах за температури від 2°C до 12 °C (кеги). У складських приміщеннях пакування з пивом зберігають на піддонах або стелажах
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	Не рекомендовано вживати дітям до 18 років, вагітним жінкам, особам, які мають медичні чи професійні протипоказання
Потенційно можливе використання не за призначенням	Заборонено використовувати при приготуванні страв, в рецептурі яких не зазначено використання пива як інгредієнту; заборонено використовувати пиво як медичний препарат
Спосіб вживання	Продукт готовий до споживання. Може споживатися як самостійно, так і разом з їжею

Технологічна експертиза та безпека харчової продукції					
КРБ.ХХЕтаБ.0.566-03.1.11					
Змін	Лист	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Здобувач	Крижний О.М.	підписано	17.06.25	Розроблення процедур системи НАССР для виробництва пива світлого нефільтрованого ТМ "Одеса преміум"	
Керівник	Науменко К.І.	підписано	17.06.25	Стадія	Лист
					3
Зав. каф.	Копустян А.І.	підписано	17.06.25	Опис пива світлого нефільтрованого "Одеса преміум"	
				ОНТУ 2025	

Таблиця 1 – план НАССР виробництва пива світлого нефільтрованого “Одеса преміум”

КТК № __ /стадія процесу	Небезпечний чинник, яким керують у КТК	Заходи керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
				Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/ оцінює результат		
КТК № 1 1.7 Підігрів сусла з хмелем	Б – БГКП (коліформи), плісеневі гриби, патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії р. Salmonella	Дотримання програми-передумови, щодо гігієни персоналу, дотримання технологічних режимів (температури)	Температура 78...80°C	Вимірювання температури під час протікання процесу	Датчик виміру температури	Постійно	Оператор гарячого цеху	Журнал реєстрації температури сусла	Зупинка процесу. Налаштування обладнання. Повторне проведення процесу
КТК № 2 1.12 Доброджування	Б – плісеневі гриби	Дотримання програми-передумови, щодо чистоти виробничого обладнання. Дотримання технологічних параметрів	Температура 0...2°C	Вимірювання температури під час протікання процесу	Датчик контролю температури	Постійно	Оператор холодного цеху; мікробіолог-лаборант	Журнал реєстрації температури; картка технологічного контролю	Зупинка процесу. Налаштування обладнання. При зіпсуванні сусла – утилізація

Таблиця 2 – ОПП виробництва пива світлого нефільтрованого “Одеса преміум”

ОПП № __ /стадія процесу	Небезпечний чинник, яким керують у КТК	Заходи керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
			Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/ оцінює результат		
ОПП № 1 3.3 Очищення води	Ф – частинки фільтру	Дотримання правил експлуатації виробничого обладнання	Спостереження чистоти води	-	Кожна партія	Оператор гарячого цеху	Журнал реєстрації перевірки/зміни фільтрів	Перевірка фільтрів перед початком роботи. Заміна фільтру

Технологічна експертиза та безпека харчової продукції					
КРБ.ХХЕтаБ.0.566-03.1.11					
Зм.	Лист	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Зав.зав.	Крижний О.М.	Підписано	17.06.25	Розроблення процедур системи НАССР для виробництва пива світлого нефільтрованого ТМ “Одеса преміум”	
Керівник	Наученко К.І.	Підписано	17.06.25	Стадія	Лист
				4	4
Зав. каф.	Калуштан А.І.	Підписано	17.06.25	НАССР план виробництва пива світлого нефільтрованого “Одеса преміум”	
				ОНТУ 2025	