

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

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

**«До захисту в ЕК»**

Директор інституту(декан факультету)

\_\_\_\_\_ Кочубей-Литвиненко О.М.  
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

«\_\_\_» лютого 2023 р.

**«До захисту допущено»**

В.о. завідувача кафедри

\_\_\_\_\_ Арсеньєва Л.Ю.  
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

«\_\_\_» лютого 2023 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності 181 «Харчові технології»  
(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»

на тему: «Удосконалення системи НАССР виробництва пива «Львівське Різдвяне» для ПрАТ «Carlsberg Ukraine» за ДСТУ:ISO 22000:2019».

Виконав: здобувачка V\_ курсу, групи ЗХЕ-5-2

Дорофєєва Аліна Олександрівна  
(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Керівник Сидор Василь Михайлович  
(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Консультанти

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Рецензент Мукоїд Роман Миколайович  
(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Я як здобувач(ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувачка \_\_\_\_\_  
(підпис)

Київ - 2023 р.

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет): Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра експертизи харчової продукції

Освітній ступінь: бакалавр

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

---

(код і назва)

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

## ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри експертизи харчових продуктів \_\_\_\_\_ Лариса Арсеньєва  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 року

## ЗАВДАННЯ

### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Дорофєєва Аліна Олександрівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1.Тема роботи: Удосконалення системи НАССР виробництва пива «Львівське Різдвяне» для ПрАТ «Carlsberg Ukraine» за ДСТУ:ISO 22000:2019

Керівник роботи згідно наказу к.т.н., доцент Сидор Василь Михайлович,  
затверджені наказом закладу вищої освіти від «31» жовтня 2022 року  
№ 776-кс

2.Строк подання здобувачем роботи 25.02.2023 р.

3.Вихідні дані до роботи нормативні та законодавчі акти, документи, матеріали, що зібрані в період переддипломної роботи, методичні рекомендації до виконання бакалаврських робіт.

4.Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)  
Титульний аркуш. Завдання на роботу. Анотація. Зміст. Вступ. Р 1. Характеристика пивоварної галузі, Р 2. Технологічна частина, Р 3. Технологічні розрахунки, Р 4. Науково-дослідницька робота, Р 5. Енергетичне забезпечення, Р 6.Характеристика технологічного та допоміжного обладнання, Р 7. Розрахунки площ виробничих і складських приміщень та компонування обладнання, Р 8. Удосконалення плану НАССР виробництва пива «Львівське Різдвяне» для оператора ринку «Carlsberg Ukraine», Р.9. Охорона довкілля, Р. 10. Охорона праці.

5.Перелік графічного матеріалу: апаратурно-технологічна схема виробництва пива

«Львівське Різдвяне» на ПрАТ Carlsberg Ukraine у форматі А1.

## 6.Консультанти розділів роботи

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата      |                     |
|--------|-------------------------------------------|-------------------|---------------------|
|        |                                           | завдання<br>видав | завдання<br>прийняв |
|        |                                           |                   |                     |
|        |                                           |                   |                     |
|        |                                           |                   |                     |
|        |                                           |                   |                     |
|        |                                           |                   |                     |
|        |                                           |                   |                     |

7.Дата видачі завдання 01 лютого 2023р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

|    | Назва етапів виконання<br>кваліфікаційної роботи                                  | Строк виконання<br>етапів роботи | Виконання,<br>% до етапу |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| 1  | Вступ                                                                             | До 29.10.2022                    |                          |
| 2  | Розділ 1. Характеристика пивоварної галузі<br>промисловості                       | До 04.11.2022                    |                          |
| 3  | Розділ 2. Технологічна частина                                                    | До 17.12.2022                    |                          |
| 4  | Розділ 3. Енергетичне забезпечення                                                | До 23.12.2022                    |                          |
| 5  | Розділ 4. Науково-дослідницька робота                                             | До 28.12.2022                    |                          |
| 6  | Розділ 8. Розроблення системи управління якістю                                   | До 09.01.2023                    |                          |
| 7  | Розділ 9. Охорона довкілля                                                        | До 13.01.2023                    |                          |
| 8  | Розділ 10. Охорона праці                                                          | До 26.01.2023                    |                          |
| 9  | Загальні висновки                                                                 | До 28.01.2023                    |                          |
| 10 | Список використаної літератури. Додатки                                           | До 09.02.2023                    |                          |
| 11 | Оформлення пояснювальної записки і презентації<br>роботи та подання їх на кафедру | До 28.01.2023                    |                          |
| 12 | Попередній розгляд роботи на кафедрі                                              | Згідно графіку                   |                          |
| 13 | Отримання зовнішньої рецензії і підготовка до<br>захисту ЕК                       | До 01.02.2023                    |                          |
| 14 | Проходження перевірки на унікальність<br>кваліфікаційної роботи                   | До 21.02.2023                    |                          |
| 15 | Захист роботи в ЕК                                                                | Згідно графіку                   |                          |

**Здобувач**

\_\_\_\_\_ (підпис)

**Аліна Дорофєєва**

(ім'я та прізвище)

**Керівник роботи**

\_\_\_\_\_ (підпис)

**Василь Сидор**

(ім'я та прізвище)

## РЕФЕРАТ

Обсяг: 172 с., 73 таблиць, 4 рисунка, 43 літературних джерела, 7 додатки, 1 креслення.

Об'єктом кваліфікаційної роботи є технологія виробництва пива «Львівське Різдвяне» на ПрАТ «Carlsberg Ukraine».

Предметом кваліфікаційної роботи є план НАССР пива «Львівське Різдвяне» .

Мета кваліфікаційної роботи: удосконалення плану НАССР пива «Львівське Різдвяне» для оператора ринку ПрАТ «Carlsberg Ukraine».

Охарактеризовано пивоварну галузь промисловості, виробництво пива «Львівське Різдвяне» .Надана характеристика основних та допоміжних матеріалів. Здійснено опис енергетичного забезпечення: забезпечення електроенергією, водою та стічними водами, парою і холодом, стисненим повітрям та діоксидом вуглецю. Процеси приготування пива відбуваються на сучасному потужному обладнанні, яке забезпечує високу якість на кожному етапі виробництва. Розроблено план НАССР для пива «Львівське Різдвяне» . Розроблення заходів технологічної експертизи проводять задля зменшення ризику виникнення небезпечних факторів на підприємстві. Це досягається шляхом постійного аналізу та моніторингу діючого плану управління безпечністю харчовою продукцією на підприємстві. Система функціонує згідно з гармонізованим міжнародним стандартом ДСТУ ISO 22000:2019 «Системи управління безпечністю харчових продуктів». Охарактеризовано відходи, стічні води та викиди у атмосферу, охарактеризовані заходи з охорони праці на ПрАТ «Carlsberg Ukraine».

*Ключові слова:* пиво, технологія виробництва пива , система та план НАССР пива , критична контрольна точка, небезпечні фактори виробництва.

## **ABSTRACT**

Volume: 172 pages, 73 tables, 4 figures, 43 literature sources, 7 appendices, 1 drawing.

The object of the qualification work is the technology of production of beer «Lvivske Rizdvyane» at PJSC "Carlsberg Ukraine".

The subject of the qualification work is the HACCP plan of beer «Lvivske Rizdvyane».

The purpose of the qualification work: to develop a plan of HACCP beer «Lvivske Rizdvyane» for the market operator PJSC "Carlsberg Ukraine".

The brewing industry, production of beer «Lvivske Rizdvyane» is characterized. The characteristic of basic and auxiliary materials is given. The description of energy supply is made: supply of electricity, water and sewage, steam and cold, compressed air and carbon dioxide. Beer brewing processes are carried out on modern powerful equipment that ensures high quality at every stage of brewing. A safety management system for beer «Lvivske Rizdvyane» has been developed. Development of measures of technological examination is carried out in order to reduce the risk of hazardous factors at the enterprise. This is done through continuous analysis and monitoring of the current food safety management plan at the enterprise. This system operates in accordance with the harmonized international standard DSTU ISO 22000: 2019 "Food Safety Management Systems". Wastes, sewage and emissions into the atmosphere are characterized, labor protection at PJSC "Carlsberg Ukraine" is characterized.

Key words: beer, technology of beer production, system and plan of HACCP beer, critical control point, dangerous factors of production.

## ЗМІСТ

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВСТУП.....                                                                                      | 9  |
| РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПИВОВАРНОЇ ГАЛУЗІ<br>ПРОМИСЛОВOSTІ .....                               | 11 |
| 1.1.Характеристика основних операторів ринку пивоварної галузі<br>промисловості в Україні. .... | 11 |
| 1.2.Досвід впровадження НАССР у пивоварній галузі. ....                                         | 14 |
| ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 1 .....                                                                     | 19 |
| РОЗДІЛ 2.ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....                                                              | 20 |
| 2.1. Характеристика та режими роботи цехів виробництва пива<br>«Львівське Різдвяне».....        | 20 |
| 2.2. Вибір та опис технологічних схем виробництва пива «Львівське<br>Різдвяне» .....            | 26 |
| 2.2.1. Опис принципово технологічної схеми виробництва пива<br>«Львівське Різдвяне».....        | 28 |
| 2.2.2. Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва пива<br>«Львівське Різдвяне».....        | 34 |
| 2.3. Характеристика готової продукції, сировини, основних і допоміжних<br>матеріалів.....       | 36 |
| 2.3.1. Характеристика готової продукції .....                                                   | 36 |
| 2.3.2. Характеристика сировини, основних та допоміжних матеріалів ...                           | 39 |
| ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 2 .....                                                                     | 54 |
| РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ .....                                                         | 56 |
| 3.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків.....                                              | 56 |
| 3.2.Продуктові розрахунки .....                                                                 | 57 |
| 3.2. Розрахунок тари та допоміжних матеріалів .....                                             | 62 |
| РОЗДІЛ 4. НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКА РОБОТА.....                                                      | 68 |
| РОЗДІЛ 5. ЕНЕРГЕТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ .....                                                        | 75 |
| 5.1. Забезпечення електроенергією .....                                                         | 75 |
| 5.2. Забезпечення водою .....                                                                   | 75 |
| 5.3. Забезпечення парою.....                                                                    | 77 |
| 5.4. Забезпечення холодом .....                                                                 | 77 |
| ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 5 .....                                                                     | 79 |

|                                                                                                                                     |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>РОЗДІЛ 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ТА ДОПОМІЖНОГО ОБЛАДНАННЯ .....</b>                                                      | <b>80</b>  |
| <b>6.1. Забезпечення стисненим повітрям та скрапленим діоксидом вуглецю .....</b>                                                   | <b>80</b>  |
| <b>ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 6 .....</b>                                                                                                  | <b>90</b>  |
| <b>РОЗДІЛ 7. РОЗРАХУНКИ ПЛОЩ ВИРОБНИЧИХ І СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ ТА КОМПОНУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ .....</b>                                 | <b>92</b>  |
| <b>ВИСНОВОКДО РОЗДІЛУ 7 .....</b>                                                                                                   | <b>96</b>  |
| <b>РОЗДІЛ 8. УДОСКОНАЛЕННЯ ПЛАНУ НАССР ВИРОБНИЦТВА ПИВА «ЛЬВІВСЬКЕ РІЗДВЯНЕ» ДЛЯ ОПЕРАТОРА РИНКУ ПрАТ «CARLSBERG UKRAINE» .....</b> | <b>97</b>  |
| <b>8.1. Підготовка етапу впровадження плану НАССР .....</b>                                                                         | <b>97</b>  |
| <b>8.2. Удосконалення опису пива «Львівське Різдвяне» та інгредієнтів, що використовуються для його виробництва .....</b>           | <b>99</b>  |
| <b>8.3. Ідентифікація та аналіз потенційно небезпечних факторів .....</b>                                                           | <b>101</b> |
| <b>8.4. Визначення критичних контрольних точок.....</b>                                                                             | <b>120</b> |
| <b>8.5. Розроблення документованої процедури системи управління безпечністю харчових продуктів.....</b>                             | <b>123</b> |
| <b>ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 8 .....</b>                                                                                                  | <b>123</b> |
| <b>РОЗДІЛ 9 . ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ .....</b>                                                                                            | <b>125</b> |
| <b>9.1. Характеристика відходів, стічних вод і викидів на ПрАТ «Carlsberg Ukraine» .....</b>                                        | <b>125</b> |
| <b>9.2. Заходи щодо охорони довкілля .....</b>                                                                                      | <b>129</b> |
| <b>ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 9 .....</b>                                                                                                  | <b>131</b> |
| <b>РОЗДІЛ 10. ОХОРОНА ПРАЦІ .....</b>                                                                                               | <b>133</b> |
| <b>ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 10 .....</b>                                                                                                 | <b>138</b> |
| <b>ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....</b>                                                                                                       | <b>139</b> |
| <b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....</b>                                                                                             | <b>141</b> |
| <b>ДОДАТКИ.....</b>                                                                                                                 | <b>148</b> |
| <b>Додаток Е .....</b>                                                                                                              | <b>155</b> |

## ВСТУП

Пивоварна промисловість є однією із найбільш динамічних галузей в Україні та відіграє важливу роль у харчовій промисловості. Розвиток української пивоварної промисловості щороку наповнює бюджет нашої країни, тобто його кількість доходу становить близько 295, 5 мільярда доларів [1]. Пивоваріння – це завжди актуальний та прибутковий бізнес. Це підтверджує експертна оцінка українського виробництва пива.

Одним з найпопулярніших брендів, який задовольняє потреби споживачів являється бренд «Carlsberg» і в Україні пивоварне підприємство «Carlsberg Ukraine». Загалом в Україні виготовляють в середньому 185,2 млн дал пива на рік. Основна частка загального виробництва пива (94,6%) припадає на чотирьох виробників – ПрАТ «Сан ІнБев Україна» (107,65 млн дал), ПрАТ «Оболонь» (86,35 млн дал), ПрАТ «Carlsberg Ukraine» (82,43 млн дал), ТзОВ «Перша приватна броварня» (17,8 млн дал). Інша частка розподіляється між дрібними та середніми регіональними підприємствами [2].

**Мета кваліфікаційної роботи:** удосконалення плану НАССР пива «Львівське Різдвяне» для оператора ринку ПрАТ «Carlsberg Ukraine».

**Об'єктом кваліфікаційної роботи** є технологія виробництва пива «Львівське Різдвяне» на ПрАТ «Carlsberg Ukraine».

**Предметом кваліфікаційної роботи** є план НАССР пива «Львівське Різдвяне».

### **Завдання кваліфікаційної роботи:**

1. Охарактеризувати досягнення пивоварних підприємств у сфері безпеки, переваги від впровадження системи управління безпекою.
2. Охарактеризувати режими роботи відділення виробництва пива «Львівське Різдвяне» на ПрАТ «Carlsberg Ukraine».
3. Обґрунтувати способи та режими виробництва даного напою, а також описати етапи апаратурно-технологічної схеми.
4. Охарактеризувати асортимент продукції на ПрАТ «Carlsberg

Ukraine», а також надати характеристику готового продукту - «Львівське Різдвяне» та охарактеризувати сировину, основні та допоміжні матеріали.

5. Охарактеризувати основне та допоміжне технологічне обладнання з урахуванням вимог щодо його безпечності.

6. Провести аналіз використання енергоносіїв на ПрАТ «Carlsberg Ukraine».

7. Розробити план НАССР пива «Львівське Різдвяне».

8. Охарактеризувати відходи, стічні води та викиди на пивоварному підприємстві, а також заходи щодо охорони довкілля.

9. Охарактеризувати заходи з охорони праці.

## РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПИВОВАРНОЇ ГАЛУЗІ ПРОМИСЛОВОСТІ

### 1.1. Характеристика основних операторів ринку пивоварної галузі промисловості в Україні.

Пивна промисловість є важливим глобальним бізнесом, що приносить щорічний дохід у розмірі 294,5 мільярда доларів. Багато країн щорічно споживають велику кількість алкоголю, і серед них найбільше вживається алкогольний напій у світі. Він також є третім за популярністю серед усіх напоїв, тільки після води і чаю. Світова промисловість включає пивоваріння, транспортування, розподіл, рекламування та споживче споживання пива. Пивоваріння є найважливішою частиною галузі, оскільки цей крок полягає в тому, коли продукт фактично виробляється. Промисловість виробництва та виробництва пива має вирішальне значення для економік багатьох країн світу. Хоча пивоварна промисловість традиційно була досить фрагментованою, останні тенденції стали більш консолідованими[3].

Пивоваріння є важливою складовою промислового комплексу України. Одне робоче місце в пивоварній промисловості може створити до 10 місць у подібних галузях: виробництво солоду, пивоварного ячменю. Пиво є дуже прибутковим і популярним продуктом, тому інвестування в його виробництво відкриває вигідні фінансові перспективи. Отож пивоварна промисловість потребує більше уваги з боку безпечності виробництва харчової продукції[4].

На сьогоднішній день на ринку пива України панує олігополія, тобто тип ринкової конкуренції, у якій домінує невелика кількість підприємств. Основними представниками ринку пива є: ПАТ «САН ІнБев Україна» (31,5%), ПрАТ «Карлсберг Україна» (30,4%) та ПрАТ «Оболонь» (22,8%), значною часткою ринку пива з 2015 р. володіють ПрАТ «Ефес Україна» (6,4%) та ТзОВ «Перша Приватна Броварня» (1,6%)[2].

Компанія ПАТ «САН ІнБев Україна» є беззаперечним лідером на пивоварному ринку України. Частка малих пивоварень становить приблизно

5% і поступово зменшується внаслідок зниження споживання пива в Україні на 8,6% [5]. Молода компанія AB InBev є лідером на українському ринку пива і входить в п'ятірку найбільших FMCG (англ. Fast Moving Consumer Goods - товари повсякденного попиту) компаній у світі. За даними у 2009 році компанія згенерувала 36,8 мільярдів доларів. Штаб квартира компанії знаходиться у місті Льовен, Бельгія. У 2020р. компанія потрапила у рейтинг найкращих працедавців України. Орієнтовно 120 тисяч людей в 23 країнах світу кожного дня працюють на загальний прибуток цієї компанії. В Україні компанія об'єднує 3 пивоварні підприємства - відділення в Харкові, Чернігові, та Миколаєві. Компанія включає національних бренди «Чернігівське», «Рогань» і «Янтар», а також і світові відомі марки – «Bud», «Staropramen», «Beck's», «Stella Artois», «Leffe», «Hoegaarden» і «Lowenbrau» [6].

Компанія ПрАТ «Carlsberg Ukraine» входить до складу Carlsberg Group – однієї із найбільших компаній в Європі, четверту в світі за розміром капіталу пивоварну групу. Її асортимент налічує понад 500 брендів і здебільшого це є безалкогольні напої. В Carlsberg Group працює понад 40 тис. співробітників, продукцію підприємства експортують більш ніж на 150 зовнішніх ринків. Carlsberg Group в Україні об'єднує три пивоварні заводи: ПрАТ ПБК «Славутич» у Запоріжжі, Київський пивоварний завод та Львівську пивоварню. У 2020 році компанія випустила майже 117 мільйонів гекалітрів якісного пива та напоїв. А загальний асортимент брендів включає в себе як широко відомі вітчизняні марки «Славутич», «Львівське», «Арсенал», «Хмільне» так і світові бренди, такі як «Tuborg», «Carlsberg», «Holsten», «Corona», «Negra Modelo», «Guinness», «Zatecky Gus», «Kilkenny», «Harp», «Warsteiner», «Grimbergen» [7].

«Оболонь» – єдина українська пивоварна корпорація, яка входить в сорок найбільших пивоварних концернів світу і є одним з лідерів пивоварного ринку України. До складу корпорації «Оболонь» входять головний завод у Києві – ПАТ «Оболонь», який є найбільшим пивзаводом в

Україні, два дочірніх підприємства – ДП ПАТ «Пивоварня Зіберта» та ДП ПАТ «Красилівське», шість підприємств з корпоративними правами – ПАТ «Охтирський пивоварний завод», ПАТ «Севастопольський завод напоїв», ПрАТ «Бершадський комбінат», ПрАТ «Дятківці», ТОВ «Оболонь Агро», ПрАТ «Рокитнівський скляний завод» і два відокремлених цехи – завод в Олександрії в Кіровоградській обл. і солодовий завод в смт. Чемерівці в Хмельницькій обл. В цілому в корпорації працює близько 7,5 тис. людей. Компанія «Оболонь» випускає пиво під такими торговими марками, як: «Оболонь», «Zibert», «Nike», «Zlata Praha», «Carling», «Десант», «Охтирське», «Жигулівське», слабоалкогольні напої «Icelife», «Бренді-кола», «Ром-кола», «Джин-Тонік», «Ріо-де-мохіто», безалкогольні напої «Живчик», «Кола Нова», «Лимонад», «Ситро», квас «Богатирський» і мінеральні води «Прозора», «Оболонська», «Охтирська» та «Підгірна». ПАТ «Оболонь» також виробляє товари промислового призначення - солод, гранульовану пивоварну дріб і бандажну (пакувальну) стрічку з переробленої ПЕТ-тари[8].

Дуже важливою проблемою розвитку на сучасному ринку пива є якість та безпечність сировини і її вартість. Велика частина українських пивоварень та всі іноземні пивоварні компанії в Україні імпортують зерно-сировину та хміль з-за кордону, адже українські аналоги не відповідають міжнародним стандартам якості (ISO 9000:2015 «Системи управління безпечністю харчової продукції») та безпечності (ISO 22000:2019 «Системи управління безпечністю харчової продукції»). Наслідком цього є великі витрати на сировину та труднощі з її доставкою.

Як попередньо зазначалось, що більшість сировини для виробництва пива Україна імпортує, то великим плюсом являється експорт готового продукту, що перекидає витрати на імпорт. Згідно з даними Державної фіскальної служби, у 2020 році Україна відправила на експорт у 1,7 разів більше пива, ніж у минулому році, що становить 31,81 млн.дол. у грошовому еквіваленті. У натуральному ж еквіваленті експорт збільшився у 1,5 разів [5].

Основними експортерами українського пива є Молдова та Грузія.

Найбільшу частку експорту займають топ-3 провідних українських пивоварень (рис.1.1.).

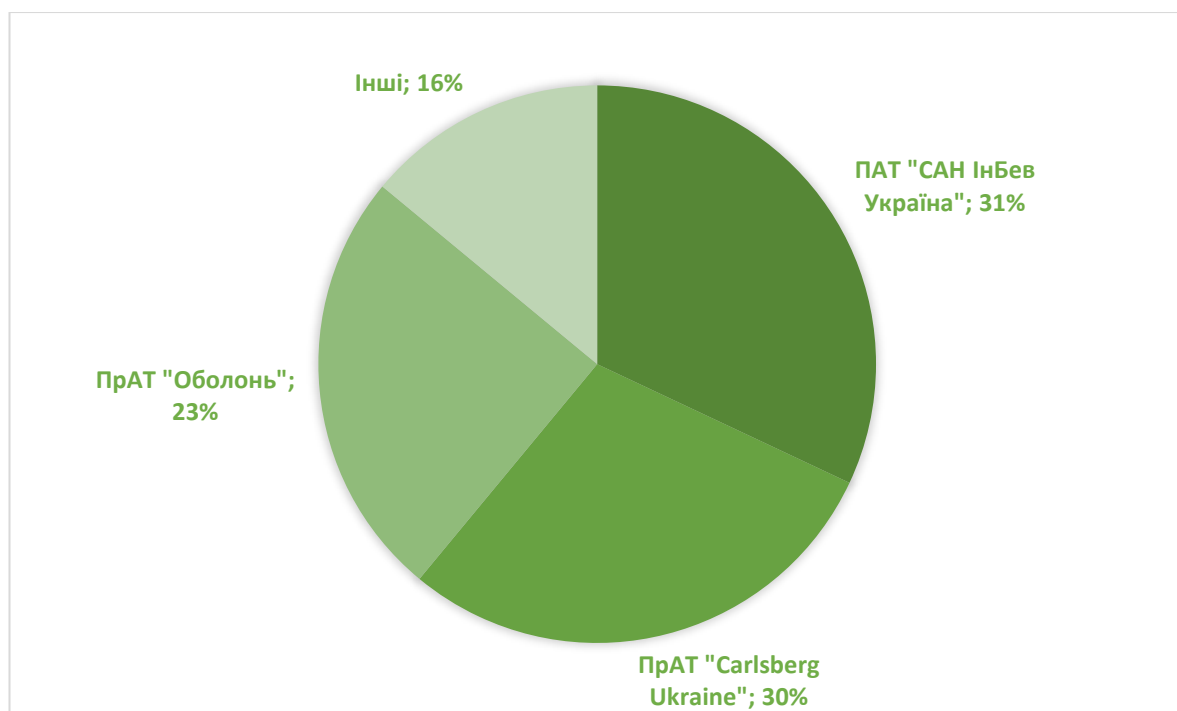


Рисунок 1.1. – Основні оператори ринку пива в Україні за 2020 р.

У порівнянні з європейськими внутрішніми ринками український є ще достатньо молодим і відкритим для експериментів. Тобто, в Україні споживання пива на даний момент досягає лише 65 л на душу населення, що значно нижче споживання пива в європейських країнах (в Чехії цей показник сягає 125 л, в Німеччині - 180 л) [4].

Проводячи аналіз основних виробників пива в Україні, всі представники функціонують відповідно з вимогами системи управління безпечністю харчової продукції, а саме з гармонізованим міжнародним стандартом ДСТУ ISO 22000:2019 «Системи управління безпечністю харчових продуктів». Так як на авторитет підприємства, в першу чергу, впливає безпечність виробництва пивних напоїв.

## 1.2. Досвід впровадження НАССР у пивоварній галузі.

Згідно з Законом України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» на всіх українських підприємствах обов'язково повинна бути впроваджена система безпечності харчової продукції НАССР. Кінцевий термін виконання даної процедури - 20 вересня

2019 року[9].

Запровадження даної системи управління безпечністю харчової продукції не може здійснюватися без матеріальних затрат з боку оператора ринку. Проте, у довгостроковій перспективі всі учасники харчового ланцюга виробництва продукту отримують переваги. Виробники безпечної продукції стають більш конкурентоспроможними, так як виготовляють продукти кращої якості, працюючи над тим, щоб підвищувати довіру до споживачів і успішно боротися за їх попит на внутрішньому та зовнішньому ринках. Споживачі, зі свого боку, отримують впевненість в безпечності та якості українських харчових продуктів, які вони купують на ринках.

Наявність на ПрАТ «Carlsberg Ukraine» діючої системи управління безпечністю харчових продуктів НАССР – це, в першу чергу, підтвердження того, що оператор ринку забезпечує всі умови, що гарантують стабільний випуск якісної і безпечної продукції[10].

Переваги впровадження системи НАССР для виробника пива на ПрАТ «Carlsberg Ukraine»:

- виробництво більш безпечної продукції, що знижує діловий ризик і підвищує задоволеність споживача;
- покращена репутація і захист торговельної марки пивоварної галузі підприємства – Carlsberg Ukraine;
- узгодженість із законодавством;
- персонал має чітке уявлення щодо вимог до безпечності харчових продуктів та методів їх виконання;
- ефективність витрат, зменшення збитків у перспективі (спочатку збитки можуть збільшитися через застосування коригувальних дій, які вимагають видалення продукції внаслідок невиконання належного контролю в критичних точках контролю);
- менша ймовірність отримувати скарги від споживачів та підтримання їхньої довіри;

Переваги впровадження системи НАССР для споживачів пива:

|       |       |             |        |      |                  |       |
|-------|-------|-------------|--------|------|------------------|-------|
|       |       |             |        |      | ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ | Аркуш |
| Змін. | Аркуш | № Документа | Підпис | Дата |                  | 15    |

- менший ризик виникнення харчових отруєнь;
- більша довіра до бренду Carlsberg Ukraine;
- поліпшення якості життя[10].

Переваги впровадження системи НАССР для держави:

- полегшення інспекцій та більш ефективний контроль харчових продуктів;
- поліпшення охорони здоров'я та зменшення витрат на охорону здоров'я;
- полегшення міжнародної торгівлі.

Відносно недоліків від застосування НАССР, то їх, порівнюючи з перевагами, небагато.

Основні недоліки впровадження системи НАССР:

- потребує технічних, людських та матеріальних ресурсів, які не завжди є доступними для організації;
- вимагає високих зусиль із залучення усіх елементів організації;
- потребує дуже багато часу;
- залучає зміни у відношенні;
- вимагає деталізованих технічних даних та їх постійного оновлення;
- потребує сконцентрованої дії усіх учасників життєвого циклу продукту;
- потребує збереження інформації.

Великі підприємства пивоварної галузі впровадили та застосовують системи контролю безпечності харчової продукції, що засновані на принципах НАССР, як цього вимагає українське законодавство. На даних потужностях функціонують відділи контролю безпечності харчової продукції, які забезпечують постійний контроль та ідентифікацію небезпечних факторів, що можуть призвести до отримання небезпечного харчового продукту.

При впровадженні системи управління безпекою на ПрАТ «Carlsberg Ukraine», підприємці відштовхувались від власних стратегій та принципів: Стратегія стати найуспішнішим оператором ринку серед виробників пивоварної галузі промисловості:

- зв'язок з споживачами та клієнтами
- зв'язок з соціумом
- структура та суспільство
- продукти та іноваційні технології
- ефективність впроваджених заходів

Отже, при впровадженні системи управління безпекою харчової продукції, потрібно звернути особливу увагу на зв'язок з споживачами – створення форуму, гарячої лінії оператора ринку, тощо для обговорення пропозицій, рекомендацій чи зауважень, скарг стосовно виробництва продукції.

Ефективність впроваджених заходів, зв'язок з соціумом, постійний розвиток, розроблення іноваційних технологій та ін., це все є кроками до того, щоб ПрАТ «Carlsberg Ukraine» став єдиним найуспішнішим оператором ринку пива в Україні та за її межами[11].

Для успішного і стабільного функціонування системи управління безпекою харчової продукції оператор ринку, повинен створити відповідальну групу з осіб, що займуться розробкою, аналізом, моніторингом, удосконаленням, документуванням всіх етапів тощо. Даний процес відбувається згідно з концепцією НАССР, а також циклом Демінга, що гарантує щорічне оновлення та удосконалення системи управління безпекою харчових продуктів.

Оператор ринку на ПрАТ «Carlsberg Ukraine» успішно виконує поставлені задачі, а саме підприємство щорічно проходить незалежний аудит, який підтверджує ефективну роботу системи управління безпекою компанії.

У 2020 році в рамках аудиту підприємств фахівці аудиторської

компанії TMS вкотре відзначили професіоналізм і відмінну кваліфікацію співробітників заводів Carlsberg Ukraine, а також високу дисципліну виробництва [7].

Експерти аудиторської компанії TMS зазначили, що на пивоварному підприємстві на усіх процесах виробництва готової продукції ефективно застосовуються сучасні методики та засоби управління якістю. Аудитори та представники групи управління безпечністю харчової продукції відзначили дисципліну та культуру виробництва, модернізовані програми розвитку персоналу, тобто, постійне навчання звичайних спеціалістів і вищого керівництва, ефективний лабораторний контроль на всіх етапах виробництва пива.

В процесі моніторингу ПрАТ «Carlsberg Ukraine» підтвердив відповідність системі управління безпеки харчових продуктів, а саме вимогам стандартів ISO 9001:2008 «Системи менеджменту якості» та ISO 22000:2019 «Системи менеджменту безпеки харчових продуктів», включаючи систему HACCP, та OHSAS 18001:2007 «Система менеджменту професійної безпеки та здоров'я».

Компанія Carlsberg Ukraine отримала сертифікат, що підтверджує відповідність системи харчової безпеки високим вимогам стандарту FSSC 22000:2013. Даний стандарт сьогодні є одним з найбільш надійних і незалежно керованих схем сертифікації систем харчової безпеки, що охоплюють весь ланцюг виробництва і поставок. Дана система включає вимоги стандартів ISO 22000 та ISO/TS 22002-1 («Базові програми забезпечення безпеки харчових продуктів») і затверджена GFSI (Global Food Safety Initiative - Глобальна ініціатива з харчової безпеки). Наявність даного сертифіката FSSC 22000:2013 є вимогою глобальних мереж роздрібної та оптової торгівлі [7].

## ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 1

Пивоварна галузь промисловості є важливим компонентом промислового комплексу України. На даний час на ринку пива України панує олігополія, тобто тип ринкової конкуренції, у якій домінує невелика кількість підприємств. ПрАТ «Carlsberg Ukraine» входить у трійку лідерів з виробництва пива в Україні, разом з ПАТ «САН ІнБев Україна» та ПрАТ «Оболонь». Продукція цих виробників широко відома як на українському, так і міжнародному ринках завдяки високим вимогам щодо безпечності харчових продуктів. Наведено переваги для оператора ринку, споживачів, держави на недоліки впровадження системи НАССР у пивоварній галузі промисловості.

Розвиток даних пивоварних підприємства являється успішним внаслідок розроблення та впровадження системи безпечності харчової продукції, а саме системи НАССР. Дана система в Україні є гармонізована, згідно з міжнародним стандартом ISO 22000:2019 «Система управління безпечністю харчових продуктів».

## РОЗДІЛ 2.ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

### 2.1. Характеристика та режими роботи цехів виробництва пива «Львівське Різдвяне»

Київський пивоварний завод був офіційно відкритий 7 червня 2004 року і на сьогодні він є найсучаснішим пивоварним заводом в Україні. Загальна сума інвестицій, спрямованих на будівництво заводу, склала більше 68 млн. доларів США. У ньому втілюються найбільш передові світові інновації в пивоварінні та будівництві. На заводі встановлено новітнє обладнання пивної промисловості виробництва Бельгії, Німеччини та Швейцарії. А сам технологічний процес побудовано з урахуванням останніх технологій енергозбереження, охорони здоров'я та навколишнього середовища. Перевагою Київського пивоварного заводу є зручне і функціональне планування приміщення. Потужність виробництва Київського пивоварного заводу складає 400 млн літрів пива на рік. Кількість працівників заводу - більше 400 осіб[7].

Чистий дохід від реалізації продукції (тис.грн.) на ПрАТ «Carlsberg Ukraine» за 2019-2020 роки, наведено у табл.2.1.

Таблиця 2.1 – Основні показники фінансової діяльності на ПрАТ «Carlsberg Ukraine»

| Показник                                                                | 2019 рік  | 2020 рік  | Приріст (%) |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-------------|
| 1                                                                       | 2         | 3         | 4           |
| Чистий дохід від реалізації пива                                        | 6 956 909 | 7 485 245 | +7%         |
| Чистий дохід від реалізації безалкогольних напоїв                       | 427 465   | 476 143   | +11%        |
| Чистий дохід від реалізації сидру                                       | 243 004   | 365 804   | +51%        |
| Усього чистого доходу від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) | 7 627 372 | 8 327 192 | +9%         |

Показник чистого доходу від реалізації збільшився на 9%, збільшення відбулось по всіх видах продукції.[12].

ПрАТ Carlsberg Ukraine співпрацює з ключовими торговельними мережами, такими як АТБ, Fozzy Group тощо, збільшення дистрибуції та

представленості у каналі КаБаРе (Кафе, бари, ресторани). Продукція компанії продається за дистриб'юторською системою по всій території України, а також експортується на зовнішні ринки, так як компанія ПрАТ «Carlsberg Ukraine» є одним з основних постачальників пива закордон для його реалізації на європейських ринках.

Асортимент продукції на ПрАТ «Carlsberg Ukraine» досить різноменітний. Основними брендами є:

- Carlsberg
- Grimbergen
- Guinness
- Kronenbourg 1664
- S&R Garage
- Somersby
- Tuborg
- Warsteiner
- Арсенал
- Квас тарас
- Львівське
- Славутич ICE MIX

Сировину та матеріали підприємство закупляє у різних вітчизняних та зарубіжних постачальників. Основними постачальниками сировини компанії ПрАТ «Carlsberg Ukraine» є постачальники солоду, ячменю, хмелю, вторинної сировини що наведено в таблиці 2.2.

*Таблиця 2.2. – Перелік постачальників сировини на ПрАТ «Carlsberg Ukraine»*

| Вид сировини              | Постачальник                       |
|---------------------------|------------------------------------|
| 1                         | 2                                  |
| Солод                     | ПрАТ «СЛАВУТСЬКИЙ СОЛОДОВИЙ ЗАВОД» |
| Ячмінь                    | ПП «Агрокомплекс», ТОВ «Антарес»   |
| Хміль                     | Joh.Barth & Sohn Gmbh, Германия    |
| Глюкозно-фруктозний сироп | ТОВ «Торговий Дім «Інтеркорн»      |
| Кроненкорка               | ТЗОВ «Кен-Пак Яворів»              |

Продовження таблиці 2.2

| 1              | 2                                                                                                   |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Етикетка       | ТОВ «Фоліо Плюс», ТОВ «Vracar Print», ТОВ «Микко»                                                   |
| Скляна пляшка  | ПАТ «Ветропак Гостомельський Склозавод», ПрАТ «Рокитнівський скляний завод», (58%), ОАО Фирма Актис |
| Інші матеріали | Українські виробники                                                                                |

Через експортні та ліцензійні угоди «Carlsberg Group» присутня на більш ніж 100 ринках у всьому світі, де створюються сильні ринкові позиції за допомогою динамічних партнерських відносин та чудових знань про ринок. Корпорація «Carlsberg Group» має сильні позиції на ринку, на 24 ринках по всій Європі та Азії. Азія зростає за значенням протягом останнього десятиліття. Незмінне зростання регіону спостерігається в Китаї, Індії та В'єтнамі. Північні ринки зросли на 2-3%. Корпорація збільшила свої обсяги в Норвегії, Фінляндії, Данії і Швеції.

Серед молодих експортних ринків – країна Молдова, виробництва там немає, але ПрАТ «Carlsberg Ukraine» відкрила там своє представництво. ПрАТ «Carlsberg Ukraine» експортує у Канаду, Бразилію, США, Австралію, Нову Зеландію.

Організаційна структура ПрАТ «Carlsberg Ukraine» складається з вищого керівництва виробничих підрозділів, таких учасників, як: генеральний директор, директор з продажу, директор з маркетингу, директор з економіки та фінансів, директор з корпоративних питань та розвитку, директор комерційний (з продажу), директор з зовнішньоекономічних питань, директор з виробництва (операційної діяльності), директор з матеріально-технічного постачання [7].

Опис основних функцій та обов'язків директорів на ПрАТ «Carlsberg Ukraine» наведено у табл. 2.3.

Таблиця 2.3. – Керівництво ПрАТ «Carlsberg Ukraine»

| Керівник підрозділу                              | Обов'язки                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                | 2                                                                                                                                                                         |
| Генеральний директор                             | Займається стратегічним плануванням, оперативним управлінням, а також безпекою праці робітників.                                                                          |
| Директор з продажу                               | В його обов'язки входить організація збуту всіх видів продукції, що є на підприємстві.                                                                                    |
| Директор з маркетингу                            | Стратегічне маркетингове планування, розробка кампаній з просування брендів для різних медіа ресурсів. Реклама та зв'язки з громадськістю та засобами масової інформації. |
| Директор з економіки і фінансів                  | Стратегічний аналіз, поточне та оперативне планування. Управління національною інтегрованою корпоративною структурою.                                                     |
| Директор корпоративних питань та розвитку        | Розвиток підприємств з корпоративними правами, диверсифікація бізнесу корпорації, розвиток фірмової торгівлі та мережі фірмових магазинів "О-маркет".                     |
| Комерційний директор (з продажу)                 | Стратегічне управління системою продажів на внутрішньому ринку, розвиток дистрибуційної мережі.                                                                           |
| Директор з зовнішньоекономічних питань           | Зовнішньоекономічна діяльність, розвиток експортних ринків, операції з імпорту.                                                                                           |
| Директор з виробництва (операційної діяльності)  | Технічний контроль та якість продукції на всіх етапах виробництва, логістика, функціонування систем управління ISO.                                                       |
| Директор з матеріально-технологічного постачання | Управління та координація централізованого постачання сировини та матеріалів, реалізація сировини власного виробництва.                                                   |

Генеральний директор має у своєму штабі дванадцять підлеглих директорів, що керують основними етапами: продажу, якості, безпеки, технічних питань, ремонту та будівництва, економіки та фінансів, виробництва слабоалкогольних напоїв – пива, сидрів та ін. напоїв на пивній основі, а також безалкогольних – квасу, ситра, дюшесу, тощо.

Щодо персоналу на ПрАТ «Carlsberg Ukraine», то за 2020 рік середньооблікова кількість працівників склала 1522 чол., середньооблікова кількість керівників 205 чол., в тому числі жінок на керівних посадах 61 чол. (30%).

Заохочення працівників відбувається, в першу чергу, винагородженням належних працівників, компенсація та заохочення, які визначаються на основі характеру трудової діяльності, вартості її результату, а також мети бути привабливим і конкурентоспроможним роботодавцем. Винагорода працівника зазвичай включає фіксовану заробітну плату та премії на певних рівнях.

Премії мають регулярний характер. Вони вводяться з метою досягнення підприємства основних цілей: збільшення об'єму продаж, покращення якості, зниження витрат на виробництво, ефективне використання ресурсів, отримання оптимального прибутку тощо.

Щодо режимів роботи підприємства, то кількість працівників заводу становить більше 400 осіб. Пивоварна галузь підприємство працює позмінно, робоча зміна триває 12 годин, а графік роботи складається з 3 денних змін, 3 нічних та 3 вихідних. Даний графік забезпечується трьома бригадами, іноді підприємство наймає на роботу різноробочих і періоди найбільшого попиту на холодні напої - влітку.

До **основного виробництва** підприємства відносяться такі цехи та відділення:

1. Елеваторне відділення для солоджених і несолоджених зернопродуктів;
2. Цех пивовиробництва, що включає:
  - відділення підготовки продуктів та варильне відділення;
  - бродильно-лагерне відділення;
  - відділення пропагації та зберігання засівних і надлишкових дріжджів;
  - відділення ЦКБА;

- форфасне відділення.
- фільтраційне відділення;
- цех розливу продукції.

До **допоміжних відділень** відносяться:

1. Холодильно-компресорний цех;
2. Транспортний підрозділ;
3. Станція водопідготовки;
4. Електротехнічний цех;
5. Ремонтно-механічний цех;
6. Насосна станція;
7. Цех утилізації діоксиду вуглецю.

До **обслуговуючих підрозділів** підприємства відносяться:

1. Сировинний склад;
2. Склад порожньої тари;
3. Склад готової продукції;
4. Очисні споруд

Режими роботи цехів і відділень пивоварного заводу наведено у таблиці 2.4 та таблиці 2.5 відповідно.

*Таблиця 2.4. – Режими роботи цехів та відділень*

| Цеха та відділення           | Початок зміни, год. | Кінець зміни, год. | Перерва, год.                       | Тривалість зміни, год. |
|------------------------------|---------------------|--------------------|-------------------------------------|------------------------|
| 1                            | 2                   | 3                  | 4                                   | 5                      |
| Керівництво заводу           | 8 <sup>30</sup>     | 17 <sup>15</sup>   | 13 <sup>00</sup> - 13 <sup>30</sup> | 8 <sup>15</sup>        |
| Основні цехи пиввиробництва: |                     |                    |                                     |                        |
| 1 зміна                      | 8 <sup>00</sup>     | 20 <sup>00</sup>   | 13 <sup>00</sup> - 13 <sup>30</sup> | 12 <sup>00</sup>       |
| 2 зміна                      | 20 <sup>00</sup>    | 8 <sup>00</sup>    | 1 <sup>00</sup> - 1 <sup>30</sup>   | 12 <sup>00</sup>       |
| Цех розливу продукції:       |                     |                    |                                     |                        |
| 1 зміна                      | 8 <sup>00</sup>     | 20 <sup>00</sup>   | 13 <sup>00</sup> - 13 <sup>30</sup> | 12 <sup>00</sup>       |
| 2 зміна                      | 20 <sup>00</sup>    | 8 <sup>00</sup>    | 1 <sup>00</sup> - 1 <sup>30</sup>   | 12 <sup>00</sup>       |
| Допоміжні цехи               | 8 <sup>30</sup>     | 17 <sup>15</sup>   | 13 <sup>00</sup> - 13 <sup>30</sup> | 8 <sup>15</sup>        |

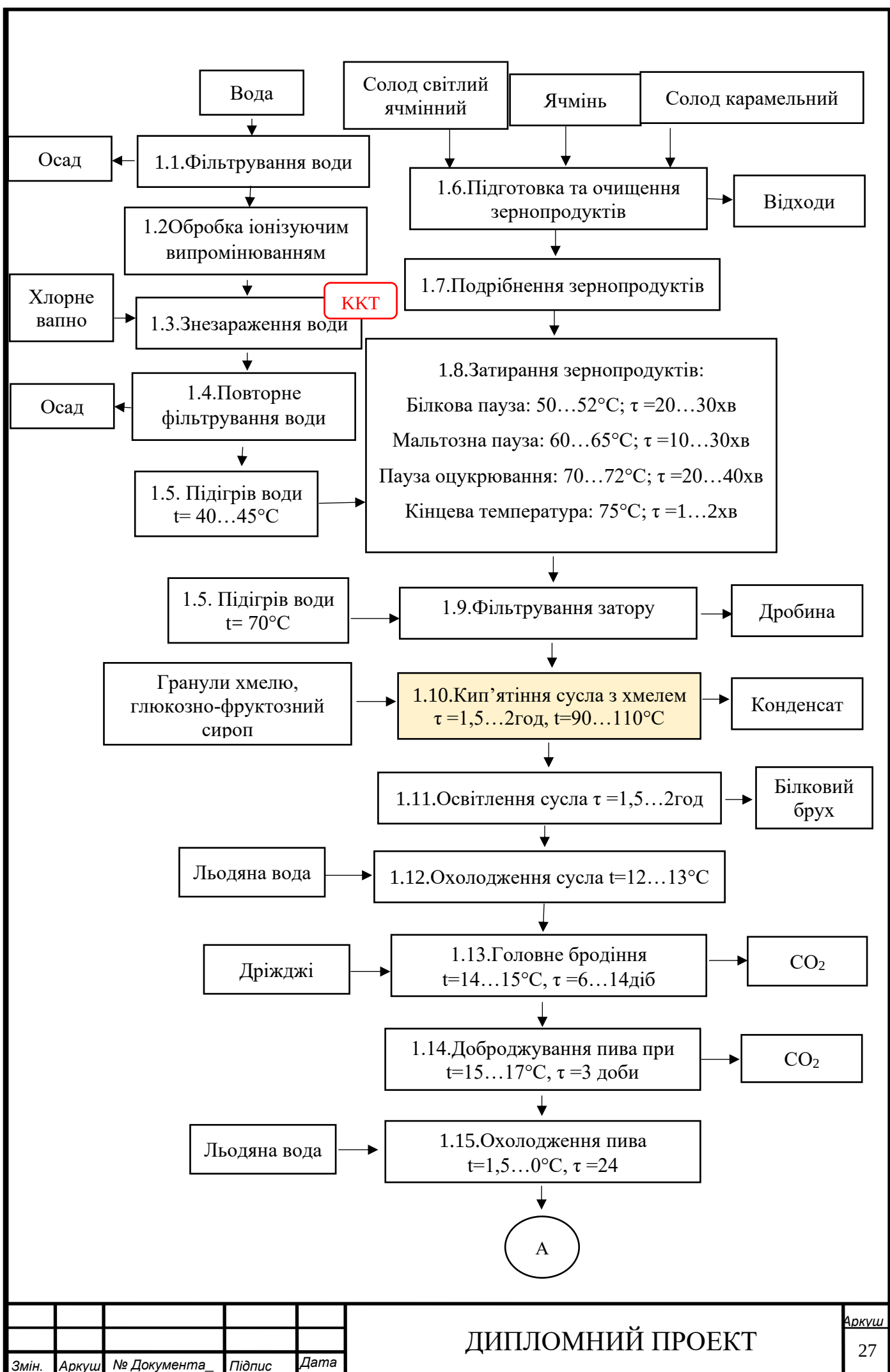
Таблиця 2.5. – Режими роботи пивоварного заводу

| Цех, відділення                                                                                                                             | Кількість змін на добу | Кількість діб роботи |        | Примітка                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                             |                        | в місяць             | на рік |                                                                                          |
| 1                                                                                                                                           | 2                      | 3                    | 4      | 5                                                                                        |
| Відділ подрібнення                                                                                                                          | 3                      | 28,5                 | 323    | -                                                                                        |
| Варильне відділення цеху                                                                                                                    | 3                      | 28,5                 | 323    | За вирахуванням 36 годин в місяць на миття та дезінфекцію, а також ремонт і профілактику |
| Цех бродіння-доброджування: - встановлення ЦКБА; -робота за класичною схемою: -відділ головного бродіння; -відділ доброджування та витримки | 3                      | 29,8                 | 338    | З урахуванням затримки надходження сусла під час миття та дезінфекції                    |
|                                                                                                                                             | 3                      | 29,8                 | 338    |                                                                                          |
|                                                                                                                                             | 3                      | 30                   | 340    |                                                                                          |
| Цех розливу продукції у всі види тари та відділ фільтрування                                                                                | 3                      | 21,0                 | 238    | При п'ятиденному графіку роботи                                                          |

## 2.2. Вибір та опис технологічних схем виробництва пива «Львівське Різдвяне»

Принципово технологічна схема виробництва – це систематизоване подання етапів або операцій виробництва чи виготовлення конкретного харчового продукту у логічній послідовності. Усі технологічні процеси повинні бути представленими в належній послідовності разом з відповідними технологічними даними – параметрами процесів.

Розроблено принципово технологічну схему виробництва пива «Львівське Різдвяне», що наведена на рис.2.1.



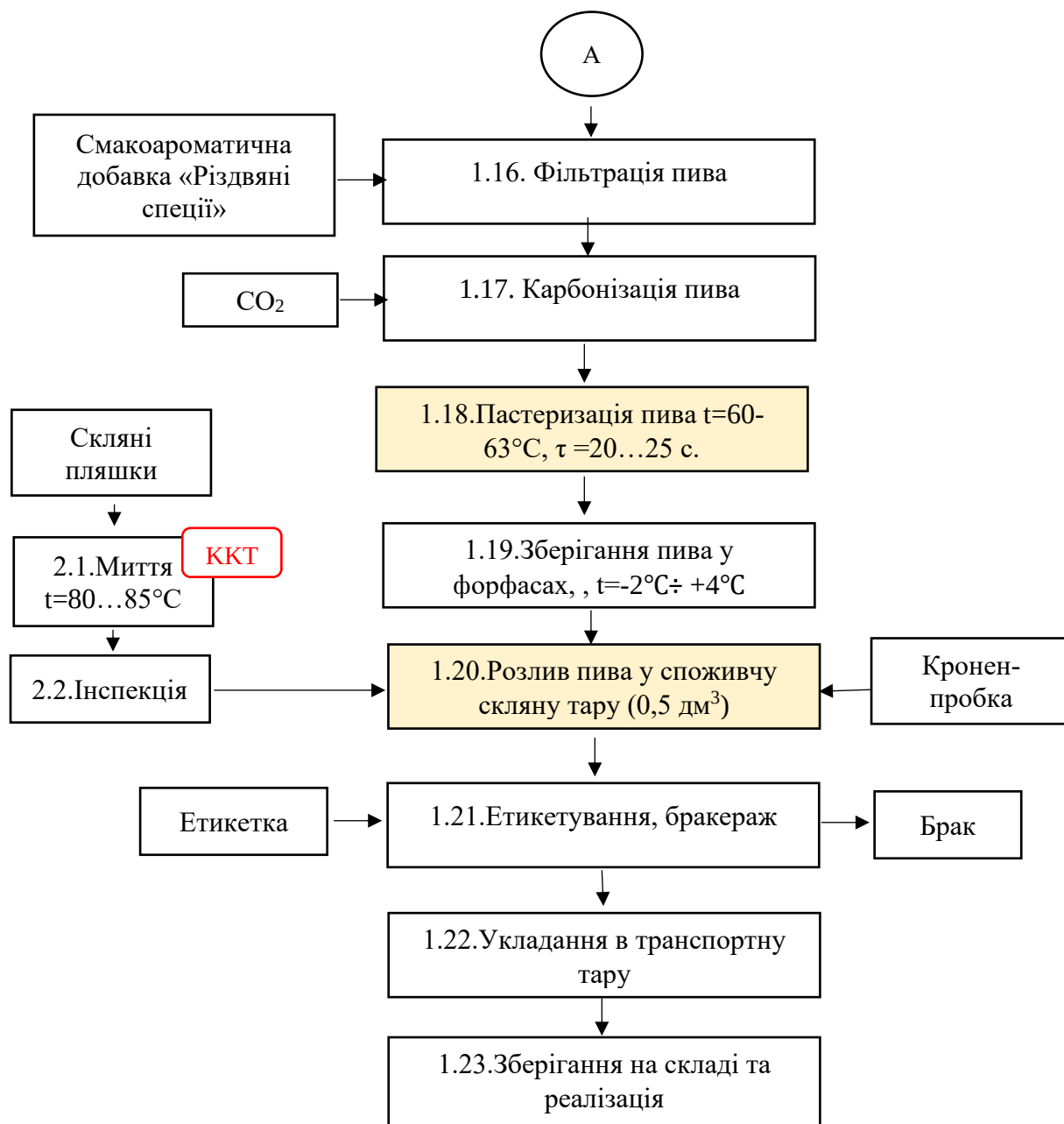


Рисунок 2.1. Блок-схема виробництва пива «Львівське Різдвяне»

### 2.2.1. Опис принципово технологічної схеми виробництва пива «Львівське Різдвяне»

Процес приготування пива «Львівське Різдвяне» складається з кількох етапів: підготування та подрібнення зернопродуктів; приготування пивного сусла; бродіння та доброджування; фільтрація та карбонізація (за необхідністю) пива; зберігання відфільтрованого пива; пастеризація; розлив готового напою у пляшки; пакування та маркування; контроль якості готової продукції.

Усі ці складні процеси приготування пива здійснюються на сучасному потужному обладнанні, що забезпечує високу якість на кожному етапі приготування пива. Завдяки комп'ютерному управлінню високопрофесійні фахівці ПрАТ «Carlsberg Ukraine» контролюють дотримання усіх технологічних вимог та норм.

Підготовка зернопродуктів включає подрібнення пивоварного ячмінного світлого солоду, карамельного солоду та ячменю на дробарках, що встановлені на підприємстві. Важливим уточненням є те, що після подрібнення зернопродуктів, час її зберігання не більше 60 хвилин. Після подрібнення зернопродукти передають на передзаторний апарат, де проходить процес затирання, тобто змішування сировини з водою.

Затирання проводиться наступним способом. Для підготування ячменю до затирання використовують помел ячменю та підготовлену воду за температури 48 °С. Далі змішаний з водою помел підігрівають у заторному (відварному) котлі до температури 85 °С та витримують 25 хвилин.

Гідромодуль помелу 1:3.

Для затирання основного затору використовують помел солоду пивоварного ячмінного світлого, солоду карамельного та підготовлену воду температури 47°С. Температура основного затору після його з'єднання з підготовленим ячменем 52 °С. Потім затор підігрівають до температури 63 °С і настає мальтозна пауза, що становить 60 хв. Далі відбувається підігрів затору до температури 72 °С. І настає пауза на оцукрювання за температури 72 °С і триває до повного оцукрювання.

Показник рН затору під час затирання повинен бути в межах 5,3-5,6. Якщо хімічний склад води та якість солоду не забезпечують зазначеного рН затору, то коригування його проводять молочною кислотою, яка є допоміжною сировиною у виробництві пива. За необхідності можливе використання хлориду кальцію.

За необхідності, під час приготування затору допускається використання ферментативних препаратів, що включені до Державного

реєстру, які задаються в заторний котел до початку процесу затирання.

Потім затор підігрівають до температури 76-78 °С і передають на фільтрацію.

Відфільтроване сусло після повного набору в сусловарильному котлі підігрівають до температури кипіння, тривалість якого становить 60-75 хвилин. Ступінь випаровування складає 4-8% до об'єму сусла.

За необхідності режим затирання може коригуватись головним пивоваром в залежності від якості сировини та особливостей технологічного процесу.

Внесення гранул хмелю в сусловарильний котел проводять відразу після початку кип'ятіння, внесення глюкозно-фруктозного сиропу за 15 хвилин до кінця кип'ятіння.

Під час кип'ятіння сусла з хмелем, показник рН повинен бути в межах 5,1-5,4. Масова частка сухих речовин готового сусла  $11,6 \pm 0,5$  %.

Для осадження білків в сусловарильному котлі використовують препарати на основі каррагінату або інші препарати такого типу.

Готове гаряче сусло передають з сусловарильного котла у вірпул або седиментаційний апарат для його освітлення, де витримують 15-30 хвилин.

Потім сусло охолоджують на теплообмінниках до температури 11,0 - 13,0 °С та аерують стерильним повітрям до вмісту розчинного кисню 7-10 мг/л та передають в ЦКТ [13].

В ЦКТ відбуваються основні процеси при виробництві алкогольних напоїв: бродіння та доброджування. Бродіння та доброджування пивного сусла проводять згідно з технологічними режимами, що вказані у табл.2.6.

Таблиця 2.6. – Технологічні режими бродіння пива

| Сорт пива            | Температура головного бродіння, °С | Температура доброджування, °С | Температура максимального охолодження в ЦКТ, °С | Температура перед буфером, °С |
|----------------------|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------|
| «Львівське Різдвяне» | 13-15                              | 15-17                         | -1,5÷0                                          | -2,5÷-1,0                     |

Засівні дріжджі низового бродіння задаються в першу чергу, яка поступає на бродіння в ЦКТ у кількості 0,5-0,7 кілограм біомаси дріжджів на гектолітр охолодженого суслу. У виробництві дозволяється використовувати не більше 10-ти генерацій дріжджів.

На 5 день бродіння при досягненні в пиві показника видимого екстракту в межах 3,0-4,5 % ЦКТ шпунтують до тиску 0,6 атм.

Доброджування пива проводять впродовж 3-х діб, потім охолоджують до температури холодної витримки (-1,5÷0 °С) і витримують не менше, ніж 24 години, при тиску в ЦКТ не менше, ніж 0,6 атм.

Для сорту пива «Львівське Різдвяне» час від початку бродіння пива до передачі його на сепарування повинен становити не менше ніж 8 діб.

За необхідності, дозволяється використання некондиційованого пива не більше ніж 10 % до лагерного пива, що відповідає кондиціям при умові відповідності масової частки сухих речовин в початковому суслі, що встановлені технологічною інструкцією та забезпечення показників якості готового пива «Львівське Різдвяне».

Наступним етапом є фільтрування та карбонізація пива. Температура охолодження пива перед буферним танком для сорту «Львівське Різдвяне» становить -2,5÷1,0 °С.

Приготування даного сорту передбачає фільтрування пива. За необхідності після фільтрування проводять додаткове насичення пива діоксидом вуглецю.

Натуральний ароматизатор «Різдвяні спеції» дозують у вигляді розчину в потік фільтрованого пива згідно норм зазначених у рецептурі.

Після фільтрування пиво пастеризується в потоці та поступає на

зберігання у форфаси (танки готового пива). Звільнення та наповнення форфасів здійснюється під тиском CO<sub>2</sub> до 0,8 атм. Тривалість зберігання пива у форфасі не повинна перевищувати 3-х діб. Температура зберігання пива у форфасах -2 °C ÷ +4 °C.

Загальний вміст кисню в пиві не повинен перевищувати 0,1 мг/л. Розлив пива здійснюють на автоматичній лінії розливу.

Далі, готове пиво, після розливу пакують, маркують та зберігають, згідно з вимогами ТУ У 14297558-913:2020 (внутрішня документація підприємства).

Основною сировиною для виробництва пива є вода, яка потребує спеціальної підготовки. У пивоварній галузі промисловості, підготовка води дозволяє покращити органолептичні властивості готового продукту і підвищити його мікробіологічні та фізико-хімічні показники.

Водопідготовку необхідно проводити тому, що у ній містяться розчинені мінерали, які мають важливий вплив на загальну хімію процесу пивоваріння. Іони з цих мінералів змінюють рН води, її жорсткість, лужність, залишкову лужність і мінеральний склад.

Вода зі свердловини, спочатку проходить процес фільтрування, обробку іонізуючим випромінюванням, знезараження за рахунок хлорного вапна та повторне фільтрування та очищення.

Етапи, що описано вище, є найважливішими факторами у визначенні придатності води для пивоваріння. Зміна одного з параметрів може вплинути на інші. Кисотно-лужний баланс рН пива на різних стадіях його виробництва залежить від аніонів та катіонів води, він впливає на проходження ферментативних процесів, а від них залежить, як буде проходити бродіння, якими будуть смак пива і його стійкість.

Основні завдання виробничої лабораторії, яка оцінює готовність води до технологічного процесу, полягають у наступному:

- оптимізація органолептичних властивостей: зменшення кольоровості, ліквідація каламутності, нейтралізація сторонніх запахів,

освітлення;

- корекція мінерального складу: часткова або повна демінералізація з метою досягнення кількісних і якісних параметрів згідно нормативів;

- корегування лужності і жорсткості води;
- деманганація і видалення заліза;
- оптимізація мікробіологічного середовища;
- підготовка води для приведення в норму перманганатної окислюваності;

- видалення з води солей важких металів;
- позбавлення від радону та інших радіоактивних елементів;
- корекція рН.

Значення рН впливає на швидкість ферментативних реакцій, як під час затирання солоду, так і під час бродіння сусла. Опосередковано, через іонізацію компонентів пива, рН впливає на органолептичні властивості напою. Оптимальний рН при виробництві пива слід приймати 5,1...5,3 [13].

Також величина рН впливає на інтенсивність обмінних процесів в клітинах дріжджів, що відбивається на коефіцієнті приросту біомаси, швидкості росту клітин і синтезі вторинних метаболітів.

Кислотність сусла і величина рН взаємопов'язані між собою. Зниження кислотності сусла викликає ті ж негативні процеси, які відбуваються при підвищенні величини рН.

У пивоварінні мінеральні солі, що входять до складу води, ділять на хімічно активні і хімічно неактивні. Хімічно активними солями є всі солі кальцію і магнію, а також карбонат натрію. Активність ферментів солоду і дріжджів, фізико-хімічна стабільність пива та його органолептичні властивості тісно пов'язані з іонним складом води.

Аналізуючи фактори, що впливають на якість готового пива «Львівське Різдвяне», потрібно зазначити, що водопідготовка є обов'язковим підготовчим етапом у виробництві пива. І лише, пройшовши всі етапи

водопідготовки, воду можна направляти, безпосередньо, у пивоварне виробництво на технологічні процеси виробництва пива «Львівське Різдвяне» .

### **2.2.2. Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва пива «Львівське Різдвяне»**

Згідно з описом технологічної схеми виробництва пива «Львівське Різдвяне» на ПрАТ «Carlsberg Ukraine» розроблено апаратурно-технологічну схему виробництва, що наведена на Аркуші 1.

Вся сировина, яка надходить на підприємство проходить оцінку якості та безпечності у виробничих лабораторіях, після чого встановлюють її відповідність вимогам нормативних документів у разі відсутності небезпек, сировина проходить первинну обробку та направляється на тимчасове зберігання, що забезпечує збереження її показників якості.

Ячмінний і карамельний солод та ячмінь направляються з приймального бункера (1) транспортером(2) та норією (3) до стрічкового транспортеру (4), де відбувається очищення сировини від металевих домішок магнітним вловлювачем (5), далі сировина зважується на автоматичних вагах та поступає по норії (7) та стрічковому транспортеру в силоси (9,10). Для приготування пивного сусла солод і несолоджені матеріали очищають на вібраційних ситах (14) та камневловлювачах (15) від бракованого зерна і каміння, потім необхідна кількість зернопродуктів відважується на вагах (16) та направляється стрічковим транспортером (17) у вальцеву дробарку (20) для подрібнення.

І вся сировина направляється на наступний етап у заторні апарати (21, 22) з додаванням попередньо підготовленої теплої води у співвідношенні 1:3.

Засобами регулювання інтенсивності ферментативних процесів служить температура і рН середовища.

Після оцукрювання затор подається насосом (23) на фільтрацію у фільтраційний апарат (24), в процесі якої відбувається розділення затору на пивне сусло (фільтрат) і пивну дробину (тверду фазу). У фільтраційному

апараті фільтруючим шаром є шар дробини, який утворюється при нетривалому відстоюванні затору. Процес фільтрації в ньому ґрунтується на принципі звичайного стікання суслу по капілярним ходам у шарі дробини.

Після закінчення фільтрації дробина промивається водою (75°C), і сусло разом з промивними водами надходить спочатку до суслозбірного танку (25), а потім до сусловарильного котла (28), де воно кип'ятиться з хмелем.

Кип'ятіння суслу з хмелем триває в середньому 1,5-2 години. Основним показником закінчення процесу кип'ятіння є концентрація суслу. На даному етапі у сусловарильний апарат додають глюкозно-фруктозний сироп за 15 хвилин до кінця кип'ятіння.

Доведене до потрібної концентрації охмелене сусло освітлюють (30) при цьому воно звільняється від білків, що осіли, зважених частинок і насичується киснем повітря, необхідним для нормальної функції дріжджів. Після цієї операції підготовлене пивне сусло охолоджується теплообмінником(32) до 6-7°C і направляється насосом(33) на бродіння (6 діб) та доброджування (3 доби) у циліндричні конічні танки (34, 37), потім охолоджують до температури холодної витримки (-1,5...0 °C) і витримують не менше, ніж 24 години. Для сорту пива «Львівське Різдвяне» час від початку бродіння пива до передачі його на сепарування повинен становити не менше, ніж 8 діб.

Наступним етапом є фільтрування пива у фільтраційному апараті (39), натуральний ароматизатор «Різдвяні Спеції» дозують у вигляді розчину в потік фільтрованого пива згідно норм зазначених у рецептурі. Після фільтрування пиво пастеризують (40) в потоці та перекачують насосом (41) у форфас (43) на зберігання, температура зберігання -2...+4 °C. За потреби проводиться карбонізація карбоміксером (42).

Далі розлив готового пива здійснюють на автоматичній лінії розливу. Готове пиво, проінспектована тара пляшковим транспортером (47) та кронен-корок з складу поступають на рінзер (48) де відбувається розлив готового

продукту, інспектор рівня наливу (50), етикетування етикетувальним апаратом (52), проводиться інспекція наклеювання етикетки інспектором наявності етикетки (54). Далі пиво у пляшках направляється пляшковим транспортером (55) у пакувальний апарат (56), де пакується в картонні коробки зі складу, перевіряється вага на гагах контролю маси (58). Пляшки з пивом у коробках поступають на палітайзер (60), і далі складається на палети і обмотується поліетиленом на обмотувачі палет (61) і відправляється на реалізацію.

## 2.3. Характеристика готової продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів

### 2.3.1. Характеристика готової продукції

Оцінка якості готової продукції, а саме пива «Львівське Різдвяне» проводиться за органолептичними (зовнішній вигляд, смак, аромат та піностійкість) та фізико-хімічними (масова частка сухих речовин у початковому суслі, масова частка спирту, кислотність, кольоровість та масова частка діоксиду вуглецю) показниками. Оцінку якості пива проводять на відповідність вимогам ДСТУ 3888:2015 «Пиво. Загальні технічні умови» [14].

За органолептичними показниками пиво повинно відповідати загальним вимогам, що наведено у табл. 2.7.

Таблиця 2.7. – Органолептичні показники пива «Львівське Різдвяне»

| Назва показника  | Характеристика                                                                                                   | Метод контролювання                |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Зовнішній вигляд | Прозора піниста рідина, без осаду та сторонніх включень не властивих пиву                                        | Визначають згідно з ДСТУ 7103:2009 |
| Аромат           | Чистий, хмелевий, солодовий.<br>Без сторонніх запахів                                                            |                                    |
| Смак             | Чистий, солодовий з приємною хмелевою гіркотою в поєднанні з карамельно-пряним ароматом, без сторонніх присмаків |                                    |

За фізико-хімічними показниками пиво повинне відповідати вимогам, що наведено у табл. 2.8.

Таблиця 2.8. – Фізико-хімічні показники пива «Львівське Різдвяне»

| Назва показника                                                                                        | Вимоги     | Метод контролювання |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------|
| Масова частка сухих речовин у початковому суслі, % $\pm 0,3$                                           | 11,6       | ДСТУ 7104:2009      |
| Масова частка спирту, % не менше                                                                       | 3,1        |                     |
| Кислотність, $\text{см}^3$ , 1 моль/ $\text{дм}^3$ розчину гідроксиду натрію на 100 $\text{см}^3$ пива | 1,5-2,8    | ДСТУ 4852:2007      |
| Колір, $\text{см}^3$ , 0,1 моль/ $\text{дм}^3$ розчину йоду на 100 $\text{см}^3$ води                  | Більше 4,0 | ДСТУ 4851:2007      |
| Масова частка діоксиду вуглецю, %, не менше                                                            | 0,3        | ДСТУ 4850:2007      |

За вмістом токсичних елементів, радіонуклідів, N-нітрозамінів пиво світле нефільтроване повинно відповідати нормам, встановленим гігієнічними вимогами до якості та безпеки продовольчої сировини і харчових продуктів, зазначеним у таблиці 2.9.

Таблиця 2.9. – Показники безпечності пива «Львівське Різдвяне»

| Назва показника    | Допустимі рівні мг/кг, не більше |
|--------------------|----------------------------------|
| Токсичні елементи: |                                  |
| Свинець            | 0,3                              |
| Миш'як             | 0,2                              |
| Кадмій             | 0,03                             |
| Ртуть              | 0,05                             |
| Нітрозаміни:       |                                  |
| Сума НДМА і НДЕА   | 0,003                            |
| Радіонукліди:      |                                  |
| Цезій-137 (Бк/л)   | 70                               |
| Стронцій-90 (Бк/л) | 100                              |

За мікробіологічними показниками пиво світле нефільтроване повинно відповідати нормам, встановленим гігієнічними вимогами до якості та безпеки продовольчої сировини і харчових продуктів, зазначеним у таблиці 2.10.

Таблиця 2.10. – Мікробіологічні показники пива «Львівське Різдвяне»

| Назва показника                                   | Норма                             | Метод контролювання |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), БГКП | Не допускається в 3 $\text{см}^3$ | Згідно з ГОСТ 30518 |

|                                                                 |                                      |                     |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду Сальмонела | Не допускається в 25 см <sup>3</sup> | Згідно з ГОСТ 18963 |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|

До відпуску в торгівельну мережу пляшки з пивом зберігають в експедиції. Приміщення експедиції повинно бути сухим, прохолодним, затемненим і добре провітреним. Освітлення експедиції прямим сонячним світлом заборонено. При яскравому освітленні смак пива псується під дією ультрафіолетових променів. Температура в експедиції повинна бути не вище 10°C. Всі сорти пива не повинні зберігатися в експедиції більше 1-2 днів. При транспортуванні в літню пору року пляшки повинні бути захищені від нагрівання сонячними променями, а взимку – від охолодження.

На кожну партію напоїв, які відвантажуються з заводу, повинна бути така документація:

- Посвідчення, яке підтверджує право компанії перевозити великогабаритні або небезпечні вантажі.
- Свідоцтво, що вказують на підготовчий процес водія до здійснення роботи по перевезенню небезпечних вантажів.
- Сертифікат, що підтверджує безпеку і якісні характеристики упаковки вантажу.

### 2.3.2. Характеристика сировини, основних та допоміжних матеріалів

Для виробництва пива «Львівське Різдвяне» використовують сировину, яка наведена у таблиці 2.11.

Таблиця 2.11. – Основна та допоміжна сировина для виробництва пива «Львівське Різдвяне»

| Сировина                                   | Нормативний документ                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Вода                                       | ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості»                                                                                                                                |
| Солод пивоварний ячмінний світлий          | ДСТУ 4282:2018 «Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови»                                                                                                                               |
| Солод пивоварний карамельний               | ДСТУ 4282:2018 «Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови»                                                                                                                               |
| Гранули хмелю                              | ДСТУ 7028:2009 «Рослинництво. Гранули хмелю. Технічні умови.»                                                                                                                                     |
| Ячмінь                                     | ДСТУ 3769-98 «Ячмінь. Технічні умови»                                                                                                                                                             |
| Натуральний ароматизатор «Різдвяні спеції» | ДСТУ 8007:2015 «Прянощі. Технічні умови»                                                                                                                                                          |
| Сироп глюкозно-фруктозний                  | ДСТУ ISO 10504:2004 «Продукти гідролізу крохмалю. Визначення складу глюкозних сиропів, фруктозних і гідрогенізованих глюкозних сиропів методом рідинної хроматографії високороздільної здатності» |

У виробництві пива вода є основною та незамінною сировиною, оскільки від її якості залежать органолептичні властивості напою, його смак та стійкість готової продукції. Присутні у воді карбонати та бікарбонати підвищують лужність, чим негативно впливають на гідролітичні ферменти при затиранні солоду та погіршують процеси осадження білків, збільшують екстракцію небажаних речовин, погіршують мікробіологічні показники. Крім цього в жорсткій воді хміль надає пиву гіркий смак, що характерно лише для деяких сортів. Надмірний вміст іонів кальцію спричинює мутність пива. Таким чином вода з надмірною жорсткістю є неприйнятною для виробництва пива без додаткової підготовки.

Вода, що використовується для технологічного процесу повинна відповідати нормам, що зазначені у ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості» [15].

Вода питна за органолептичними показниками повинна відповідати

вимогам (ДСТУ 7525:2014 Вода питна), наведених у таблиці 2.12, та фізико-хімічним показникам наведеним в таблиці 2.13.

Таблиця 2.12 – Органолептичні показники води питної

| Назва показника                   | Одиниці вимірювання | Норматив, не більше ніж                             |                                                               |
|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|                                   |                     | Вода систем централізованого питного водопостачання | Вода нецентралізованого водопостачання (фасована, нефасована) |
| Органолептичні показники якості   |                     |                                                     |                                                               |
| Запах за 20 <sup>0</sup> С        | Бали                | 2                                                   | 0                                                             |
| Запах під час нагрівання до 60 °С | Бали                | 2                                                   | 1                                                             |
| Смак і присмак                    | Бали                | 2                                                   | 0                                                             |
| Кольоровість                      | Градуси             | 20(35)                                              | 5                                                             |
| Каламутність                      | НОК                 | 1,0(3,5)<br>2,6(3,5)                                | 0,5                                                           |

Таблиця 2.13 - Фізико-хімічні показники якості води питної

| Назва показника                                                    | Одиниці вимірювання   | Норматив, не більше ніж                             |                                                               |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|                                                                    |                       | Вода систем централізованого питного водопостачання | Вода нецентралізованого водопостачання (фасована, нефасована) |
| 1                                                                  | 2                     | 3                                                   | 4                                                             |
| Неорганічні показники                                              |                       |                                                     |                                                               |
| Водневий показник рН, у меж                                        | Одиниці рН            | 6,5-8,5                                             | 6,5-8,5                                                       |
| Сухий залишок (мінералізація, загальна) оптимальний вміст, у межах | мг/дм <sup>3</sup>    | 1000 (1500)                                         | 1000<br>200-500                                               |
| Жорсткість загальна оптимальна величина, у межах                   | ммоль/дм <sup>3</sup> | 7 (10)                                              | 7<br>1,5 - 7                                                  |
| Лужність загальна оптимальна величина, у межах                     | ммоль/дм <sup>3</sup> | Не визначають                                       | 6,5<br>0,5 – 6,5                                              |
| Сульфати                                                           | мг/дм <sup>3</sup>    | 250 (500)                                           | 150                                                           |
| Хлориди                                                            | мг/дм <sup>3</sup>    | 250 (350)                                           | 150                                                           |
| Залізо загальне                                                    | мг/дм <sup>3</sup>    | 0,2 (1,0)                                           | Відсутність                                                   |
| Марганець                                                          | мг/дм <sup>3</sup>    | 0,05 (0,5)                                          | Відсутність                                                   |
| Мідь                                                               | мг/дм <sup>3</sup>    | 1,0                                                 | Відсутність                                                   |
| Цинк                                                               | мг/дм <sup>3</sup>    | 1,0                                                 | Відсутність                                                   |
| Кальцій оптимальний вміст, у межах                                 | мг/дм <sup>3</sup>    | Не визначають                                       | 130<br>25 - 75                                                |
| Магній оптимальний вміст, у межах                                  | мг/дм <sup>3</sup>    | Не визначають                                       | 80<br>10 - 50                                                 |
| Натрій оптимальний вміст, у межах                                  | мг/дм <sup>3</sup>    | 200                                                 | 200<br>2 - 20                                                 |
| Калій оптимальний вміст, у межах                                   | мг/дм <sup>3</sup>    | Не визначають                                       | 20<br>2 - 20                                                  |

| Органолептичні компоненти |                    |        |             |
|---------------------------|--------------------|--------|-------------|
| Нафтопродукти             | мг/дм <sup>3</sup> | 0,1    | Відсутність |
| Феноли леткі              | мг/дм <sup>3</sup> | 0,001  | Відсутність |
| Хлорфеноли                | мг/дм <sup>3</sup> | 0,0003 | Відсутність |

Також, вода питна, яку використовують на виробництві перевіряють на вміст токсичних елементів, що наведені у табл.2.14.

Таблиця 2.14. – Токсикологічні показники нешкідливості хімічного складу питної води питної

| Назва показника                 | Одиниці вимірювання | Норматив, не більше ніж                             |                                                               |
|---------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|                                 |                     | Вода систем централізованого питного водопостачання | Вода нецентралізованого водопостачання (фасована, нефасована) |
| 1                               | 2                   | 3                                                   | 4                                                             |
| Алюміній                        | мг/дм <sup>3</sup>  | 0,2 (0,5)                                           | Відсутність                                                   |
| Аміак                           | мг/дм <sup>3</sup>  | 0,5 (2,6)                                           | Відсутність                                                   |
| Барій                           | мг/дм <sup>3</sup>  | 0,1                                                 | 0,1                                                           |
| Берилій                         | мг/дм <sup>3</sup>  | 0,0002                                              | Відсутність                                                   |
| Бор                             | мг/дм <sup>3</sup>  | 0,5                                                 | Відсутність                                                   |
| Кадмій                          | мг/дм <sup>3</sup>  | 0,001                                               | Відсутність                                                   |
| Кобальт                         | мг/дм <sup>3</sup>  | 0,1                                                 | Відсутність                                                   |
| Миш'як                          | мг/дм <sup>3</sup>  | 0,01                                                | Відсутність                                                   |
| Молібден                        | мг/дм <sup>3</sup>  | 0,07                                                | Відсутність                                                   |
| Нікель                          | мг/дм <sup>3</sup>  | 0,02                                                | Відсутність                                                   |
| Нітрати                         | мг/дм <sup>3</sup>  | 50                                                  | 5                                                             |
| Нітроти                         | мг/дм <sup>3</sup>  | 0,5 (0,1)                                           | 0,02                                                          |
| Перхлорати                      | мг/дм <sup>3</sup>  | 0,01                                                | Відсутність                                                   |
| Ртуть                           | мг/дм <sup>3</sup>  | 0,0005                                              | Відсутність                                                   |
| Свинець                         | мг/дм <sup>3</sup>  | 0,01                                                | Відсутність                                                   |
| Селен                           | мг/дм <sup>3</sup>  | 0,01                                                | Відсутність                                                   |
| Стронцій                        | мг/дм <sup>3</sup>  | 7                                                   | 2                                                             |
| Сурма                           | мг/дм <sup>3</sup>  | 0,05                                                | Відсутність                                                   |
| Талій                           | мг/дм <sup>3</sup>  | 0,0001                                              | Відсутність                                                   |
| Фториди для кліматичних районів | мг/дм <sup>3</sup>  |                                                     |                                                               |
| II                              |                     | 1,5                                                 | 1,5                                                           |
| III                             |                     | 1,2                                                 | 1,2                                                           |
| IV                              |                     | 0,7                                                 | 0,7                                                           |
| Хром загальний                  | мг/дм <sup>3</sup>  | 0,05                                                | Відсутність                                                   |
| Ціанід, зокрема ціаноген хлорид | мг/дм <sup>3</sup>  | 0,05                                                | Відсутність                                                   |
| Органічні компоненти            |                     |                                                     |                                                               |
| Бенз (а) пірен                  | мг/дм <sup>3</sup>  | 0,000005                                            | Відсутність                                                   |
| Бензол                          | мг/дм <sup>3</sup>  | 0,001                                               | Відсутність                                                   |
| Пестециди (сума)                | мг/дм <sup>3</sup>  | 0,005                                               | Відсутність                                                   |
| Синтетичні ПАВ                  | мг/дм <sup>3</sup>  | 0,5                                                 | Відсутність                                                   |

| 1                               | 2                  | 3     | 4           |
|---------------------------------|--------------------|-------|-------------|
| Трихлоретилен і тетрахлоретилен | мг/дм <sup>3</sup> | 0,01  | Відсутність |
| Чотирихлористий вуглець         | мг/дм <sup>3</sup> | 0,002 | Відсутність |
| Інтегральні показники           |                    |       |             |
| Окиснюваність перманганата      | мг/дм <sup>3</sup> | 5     | 0,75        |
| Загальний вуглець               | мг/дм <sup>3</sup> | 8     | 1,5         |

За мікробіологічними показниками вода питна повинна відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 2.15.

Таблиця 2.15 - Мікробіологічні показники води питної

| Назва показника                                                                                                              | Одиниці вимірювання                         | Норматив, не більше ніж                             |                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                              |                                             | Вода систем централізованого питного водопостачання | Вода нецентралізованого питного водопостачання доочищена (нефасована, фасована) |
| Число бактерій в 1 см <sup>3</sup> води, що досліджується (ЗМЧ) при 37°C                                                     | КУО/ см <sup>3</sup>                        | 100                                                 | 20                                                                              |
| Число бактерій в 1 см <sup>3</sup> води, що досліджується (ЗМЧ) при 22°C                                                     | КУО/ см <sup>3</sup>                        | 100                                                 | 20                                                                              |
| Число бактерій групи кишкових паличок (коліформних мікроорганізмів) в 1 дм <sup>3</sup> води, що досліджується (індекс БГКП) | КУО/ дм <sup>3</sup>                        | 3                                                   | 10                                                                              |
| Число термостабільних кишкових паличок (фекальних коліформ – індекс ФК) в 100 см <sup>3</sup> води, що досліджується         | КУО/ см <sup>3</sup>                        | Відсутність                                         | Відсутність                                                                     |
| Число патогенних мікроорганізмів в 1 дм <sup>3</sup> води, що досліджується                                                  | КУО/ дм <sup>3</sup>                        | Відсутність                                         | Відсутність                                                                     |
| Число коліфагів в 1 дм <sup>3</sup> води, що досліджується                                                                   | КУО/ дм <sup>3</sup>                        | Відсутність                                         | Відсутність                                                                     |
| Спори сульфитредукувальних клостридій                                                                                        | Наявність (чисельність)/ 20 см <sup>3</sup> | Відсутність                                         | Відсутність                                                                     |
| Синьогнійна паличка (Pseudomonas aeruginosa)                                                                                 | КУО/дм <sup>3</sup>                         | Відсутність                                         | Відсутність                                                                     |

Воду, яку використовують для виробництва харчових продуктів за призначенням поділяють на технологічну та технічну. До технологічної води відноситься та, яка є сировиною і входить до складу харчових продуктів і напоїв, а також воду, яка безпосередньо контактує з харчовою сировиною в технологічному процесі.

До технічної води (або води технічного призначення) відносять воду, яку використовують для забезпечення технологічного процесу на всіх стадіях виробництва харчових продуктів і функціонування підприємстві в цілому, але броварні та пивоварні заводи намагаються зробити та використовувати свою свердловину. Але перш ніж ввести в експлуатацію джерело або свердловину, необхідно отримати дозвільну документацію на провадження діяльності підприємств питного водопостачання, передбачену Законом України “Про питну воду та питне водопостачання”, а також мати наявності експлуатаційний дозвіл виданий ДСанПін України. Кожен матеріал, з якого виготовляють обладнання і допоміжні матеріали, що мають контакт безпосередньо з водою, повинні мати дозвіл МОЗ України для їх використання у виробництві [16].

Солод - продукт штучного пророщування злакових культур (жито, ячмінь, овес, пшениця, просо). Використовується в виробництві пива, квасу, спиртних напоїв. Для виготовлення світлого пива використовується світлий солод, а для темних сортів відповідно темний (карамельний, палений, ферментативний) солод, який найчастіше в засипу змішується зі світлим, однак зазвичай становить до 90% від усього обсягу [17].

Солод пивоварний ячмінний виробляють згідно з ДСТУ 4282:2018 «Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови» [18]. Дана сировина повинна відповідати органолептичним показникам, що наведено у табл. 2.16 та фізико-хімічним показникам у табл. 2.17. Також у солоді визначають показники безпечності, до яких відносять вміст токсичних елементів, N-нітрозамінів та мікотоксинів, норматив вмісту даних речовин у темному фільтрованому пиві наведено у табл. 2.18.

Таблиця 2.16. – Органолептичні показники ячмінного солоду пивоварного

| Назва показника  | Характеристика                                                                                                 |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зовнішній вигляд | Однорідна зернова маса, що не містить пліснявих та пошкоджених зерен.                                          |
| Колір            | Для солоду високої якості – від світло-жовтого до жовтого. Для солоду I та II класу дозволено сірувато-жовтий. |
| Запах            | Солодовий, не дозволено кислий, запах плісняви та інші не властиві солоду запахи.                              |
| Смак             | Солодовий, солодкуватий. Не дозволено сторонній присмак.                                                       |

Таблиця 2.17. – Фізико-хімічні показники ячмінного солоду пивоварного

| Назва показника                                                                                                            | Високої якості | I класу        | II класу       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Просів через сито (2,2×20) мм, %, не більше                                                                                | 2,0            | 3,0            | 7,0            |
| Масова частка смітної домішки, %, не більше                                                                                | Не дозволено   | 0,3            | 0,5            |
| Кількість зерен, %:                                                                                                        |                |                |                |
| Мучнистих, не менше                                                                                                        | 90,0           | 85,0           | 80,0           |
| Склоподібних, не більше                                                                                                    | 2,0            | 4,0            | 8,0            |
| Темних, не більше                                                                                                          | Не дозволено   | Не дозволено   | Не дозволено   |
| Масова частка вологи (вологість), %, не більше                                                                             | 4,0            | 5,0            | 5,8            |
| Масова частка екстракту в сухій речовині солоду тонкого помелу, %, не менше                                                | 80,0           | 78,5           | 76,0           |
| Різниця масових часток екстрактів у сухій речовині солоду тонкого і грубого помелів, %                                     | 1,0-1,5        | 1,6-2,5        | Не більше 3,5  |
| Масова частка білкових речовин у сухій речовині солоду, %, не більше                                                       | 10,5           | 11,0           | 11,5           |
| Відношення масової частки розчинного білка до масової частки білкових речовин у сухій речовині солоду (число Кольбаха), %  | 39-41          | 37-41          | -              |
| Розчинний азот у солоді (на сухій основі), %                                                                               | 0,75-0,70      | 0,69-0,65      | 0,64-0,55      |
| Тривалість оцукрювання, хв, не більше                                                                                      | 10             | 15             | 25             |
| Лабораторне сусло: Колір, см <sup>3</sup> розчину йоду концентрацією 0,1 моль/дм <sup>3</sup> на 100 см <sup>3</sup> води  | Не більше 0,18 | Не більше 0,23 | Не більше 0,40 |
| або в одиницях ЕВС                                                                                                         | Не більше 3,2  | Не більше 4,0  | Не більше 6,6  |
| Кислотність, см <sup>3</sup> розчину гідроксиду натрію концентрацією 1,0 моль/дм <sup>3</sup> на 100 см <sup>3</sup> сусла | 0,9-1,1        | 0,9-1,2        | 0,9-1,3        |
| Прозорість (візуально)                                                                                                     | Прозоре        | Прозоре        | -*             |
| Кінцева ступінь зброджування, %                                                                                            | 79-81          | 75-78          | 74-70          |
| В'язкість, МПа.с за 20 °С                                                                                                  | 1,45-1,54      | 1,55-1,60      | 1,61-1,78      |

\*Дозволена незначна опалесценція

|       |       |             |        |      |
|-------|-------|-------------|--------|------|
|       |       |             |        |      |
| Змін. | Аркуш | № Документа | Підпис | Дата |

Таблиця 2.18. – Вміст токсичних елементів, N-нітрозамінів та мікотоксинів у світлому ячмінному солоді пивоварному

| Назва показника | Допустимі рівні, не більше, мг/кг |
|-----------------|-----------------------------------|
| 1               | 2                                 |
| Ртуть           | 0,03                              |
| Миш'як          | 0,2                               |
| Мідь            | 10,0                              |
| Свинець         | 0,5                               |
| Кадмій          | 0,1                               |
| Цинк            | 50,0                              |
| N-нітрозаміни   | 0,015                             |
| Мікотоксини:    |                                   |
| Афлатоксин В1   | 0,005                             |
| Зеараленон      | 1,0                               |
| T-2-токсин      | 0,1                               |

За органолептичними та фізико-хімічними показниками карамельний солод повинен відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 2.19 та таблиці 2.20 відповідно, згідно з ДСТУ 4282:2018 «Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови» [19].

Таблиця 2.19. – Органолептичні показники карамельного солоду пивоварного

| Назва показника  | Характеристика                                                                            |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зовнішній вигляд | Однорідна зернова маса, що не містить пліснявих та пошкоджених зерен, зернових шкідників. |
| Колір            | Від світло-жовтого до жовтого. Допускається червоний відтінок.                            |
| Запах            | Солодовий, не дозволено кислий, запах плісняви та інші не властиві солоду запахи.         |
| Смак             | Солодовий, солодкуватий. Не дозволено сторонній присмак.                                  |

Таблиця 2.20. – Фізико-хімічні показники карамельного солоду пивоварного

| Назва показника                                                                                 | Норма |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Масова частка вологи (вологість), %, не більше                                                  | 6,0   |
| Масова частка смітної домішки, %, не більше                                                     | 0,5   |
| Прохід через сито (1,7x20) мм, %, не більше                                                     | 8,0   |
| Кількість зерен, %:                                                                             |       |
| Мучнистих, не менше                                                                             | 80,0  |
| Склоподібних, не більше                                                                         | 10,0  |
| Темних, не більше                                                                               | 4,0   |
| Масова частка екстракту в сухій речовині солоду тонкого помелу, %, не менше                     | 76,0  |
| Різниця масових часток екстракту в сухій речовині солоду тонкого і грубого помелу, %, не більше | 3,0   |
| Масова частка білкових речовин в сухій речовині солоду, %, не більше                            | 12,2  |

Вміст токсичних елементів, N-нітрозамінів та мікотоксинів у пшеничному солоді повинен відповідати нормам, установленим вимогами № 5061 згідно з ДСТУ 4282:2018 «Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови», зазначеним у таблиці 2.21.

*Таблиця 2.21. – Вміст токсичних елементів, N-нітрозамінів та мікотоксинів у карамельному солоді пивоварному*

| Назва показника | Допустимі рівні, не більше, мг/кг |
|-----------------|-----------------------------------|
| Ртуть           | 0,03                              |
| Миш'як          | 0,2                               |
| Мідь            | 10,0                              |
| Свинець         | 0,5                               |
| Кадмій          | 0,1                               |
| Цинк            | 50,0                              |
| N-нітрозаміни   | 0,015                             |
| Мікотоксини:    |                                   |
| Афлатоксин В1   | 0,005                             |
| Зеараленон      | 1,0                               |
| T-2-токсин      | 0,1                               |

Наступна основна сировина у виробництві пива «Львівське Різдвяне» є хміль.

Квітка хмелю містить смоли, відомі як альфа-кислоти (або гумулони), бета-кислоти (або лупулони), ефірні олії (1-3%) і дубильні речовини (2-5%). До складу олії входять мірцен, фарнезен, кариофіллен, метилбутилізобутираті ряд інших сполук. Альфа-кислоти надають пиву гіркоту, олії – аромат. Бета-кислоти і таніни, що містяться в шишках, виступають у ролі природних стабілізаторів і, що дуже важливо, мають дезінфікуючі властивості [20].

Для виробництва пива «Львівське Різдвяне» використовують гранули хмелю, що відповідають вимогам ДСТУ 7028:2009 «Рослинництво. Гранули хмелю. Технічні умови.» [21].

За органолептичними показниками гранули хмелю повинні відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 2.22.

Таблиця 2.22. – Органолептичні показники гранул хмелю

| Назва показника  | Характеристика показника                                                                                                                            |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зовнішній вигляд | Гранули циліндричної форми                                                                                                                          |
| Колір            | Від світло жовто-зеленого до золотисто-зеленого, зелений.                                                                                           |
| Аромат           | Специфічний хмельовий. Не допускається наявність пліснявого, прілого, затхлого, сирного, димного або іншого стороннього запаху, не властивого хмелю |

За фізико-хімічними показниками гранули хмелю повинні відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 2.23.

Таблиця 2.23. – Фізико-хімічні показники гранул хмелю

| Назва показника                                                                                              | Значення показника |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Масова частка вологи, %                                                                                      | 6,0-13,0           |
| Кондуктометричний показник гіркоти (масова частка $\alpha$ -кислот, % у повітряно-сухій речовині), не менший | 2,5-18,0           |
| Масова частка хмельових домішок, %, не більше                                                                | 5,0                |
| Масова частка насіння, %, не більше                                                                          | 2,0                |
| Ушкодження хмелю шкідниками, %, не більше                                                                    | 5,0                |
| Вміст нехмельових домішок                                                                                    | Не дозволено       |
| Наявність плісняви                                                                                           | Не дозволено       |

Показники безпеки для гранул хмелю наведені в таблиці 2.24.

Таблиця 2.24. – Показники безпеки для гранул хмелю

| Назва показника                                                 | Норма |
|-----------------------------------------------------------------|-------|
| Токсичні елементи, мг/кг, не більше:                            |       |
| Свинець                                                         | 6,0   |
| Миш'як                                                          | 0,5   |
| Кадмій                                                          | 1,0   |
| Ртуть                                                           | 0,1   |
| Мікотоксини, мг/кг, не більше:                                  |       |
| Афлатоксин В1                                                   | 0,005 |
| Пестициди, мг/кг, не більше                                     |       |
| Гексахлорциклогексан ( $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ – ізомери) | 0,1   |
| ДДТ та його метаболіти                                          | 0,1   |

За органолептичними та фізико-хімічними показниками ячмінь повинен відповідати вимогам, зазначеним в таблиці 2.25 згідно з ДСТУ 3769:1998 «Ячмінь. Технічні умови» [22].

Максимально допустимий рівень токсичних елементів та мікотоксинів у ячмені, наведено в таблиці 2.26.

Таблиця 2.25. – Органолептичні та фізико-хімічні показники ячменю

| Показники                                                                                                   | Вимоги до зерна ячменю                                      |                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                                                                                                             | 1 класу                                                     | 2 класу                                   |
| 1                                                                                                           | 2                                                           | 3                                         |
| Колір                                                                                                       | Світло-жовтий або жовтий                                    | Світло-жовтий, жовтий або сірувато жовтий |
| Вологість, %, не більше                                                                                     | 14,5                                                        | 15,0                                      |
| Натура, г/л, не менше                                                                                       | Не регламентується                                          |                                           |
| Маса 1000 зерен, грам, не менше                                                                             | 40,0                                                        | 38,0                                      |
| Масова частка білка, %, не більше                                                                           | 11,0                                                        | 11,5                                      |
| Зернова домішка, %, не більше                                                                               | 2,0                                                         | 5,0                                       |
| Дрібні зерна, %, не більше                                                                                  | 5,0                                                         | 7,0                                       |
| Крупність, %, не менше                                                                                      | 85,0                                                        | 70,0                                      |
| Здатність до проростання, %, не менше (для зерна, поставленого не раніше як за 45 днів після його збирання) | 95,0                                                        | 92,0                                      |
| Життєздатність, %, не менше (для зерна, поставленого раніше як за 45 днів після його збирання)              | 95,0                                                        | 95,0                                      |
| Зараженість шкідниками                                                                                      | Не допускається, крім зараженості кліщем не вище I ступення |                                           |

Таблиця 2.26. – Показники безпечності ячменю

| Назва показника          | Допустимий рівень  |
|--------------------------|--------------------|
| Токсичні елементи, мг/кг |                    |
| Свинець                  | 0,5                |
| Кадмій                   | 0,1                |
| Миш'як                   | 0,2                |
| Ртуть                    | 0,03               |
| Мідь                     | 10,0               |
| Цинк                     | 50,0               |
| Мікотоксини, мг/кг:      |                    |
| Афлатоксин В1            | 0,05               |
| Зеараленон               | 1,0                |
| Т-2 токсин               | 0,1                |
| Дезоксиніваленон         | 1,0                |
| Патулін                  | Не регламентується |

Наступний основний інгредієнт – це дріжджі. Дріжджі пивні низового або верхового бродіння використовують згідно з чинними нормативними документами за наявності позитивного висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи і дозволені для застосування у виробництві пива центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони здоров'я.

Для виробництва пива «Львівське Різдвяне» використовують дріжджі

низового бродіння. За органолептичними та фізико-хімічними показниками пивні дріжджі повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.27 згідно з ДСТУ 7344:2013 «Дріжджі пивні. Технічні умови» [23].

*Таблиця 2.27. – Органолептичні та фізико-хімічні показники пивних дріжджів*

| Назва показника                                                                                                                                       | Характеристика                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Колір                                                                                                                                                 | Рівномірний, без плям, світлий, допускається сірий або кремовий відтінок |
| Консистенція                                                                                                                                          | Щільна, повинні легко ламатись                                           |
| Аромат                                                                                                                                                | Властивий дріжджам, не допускається запах плісняви та сторонні запахи    |
| Смак                                                                                                                                                  | Властивий дріжджам, без стороннього присмаку                             |
| Вологість, %, не більше ніж                                                                                                                           | 75                                                                       |
| Підймальна сила, хв, не більше ніж                                                                                                                    | 55                                                                       |
| Кислотність 100 г дріжджів у день виготовлення в перерахунку на оцтову кислоту, мг, не більше ніж                                                     | 120                                                                      |
| Кислотність 100 г дріжджів після 12 діб зберігання або транспортування за температури 0 °С до 4 °С в перерахунку на оцтову кислоту, мг, не більше ніж | 300                                                                      |
| Стійкість дріжджів, год, не менше ніж                                                                                                                 | 60                                                                       |

Безпечність дріжджів, а саме вміст токсичних елементів у пивоварних дріжджі визначають згідно з СанПіН 42-123-4089, їх рівень не повинен перевищувати значень, що наведено у таблиці 2.28., а також вміст радіонуклідів та мікробіологічні показники.

*Таблиця 2.28. – Показники безпечності дріжджів*

| Назва показника      | Допустимий рівень, мг/кг, не більше |
|----------------------|-------------------------------------|
| 1                    | 2                                   |
| Вміст металів:       |                                     |
| Свинцю               | 1,0                                 |
| Кадмію               | 0,05                                |
| Миш'яку              | 1,0                                 |
| Ртуті                | 0,02                                |
| Міді                 | 25,0                                |
| Цинку                | 50,0                                |
| Вміст радіонуклідів: |                                     |
| Стронцій-90          | 600                                 |
| Цезій-137            | 200                                 |

*Продовження таблиці 2.28.*

|                                   |      |
|-----------------------------------|------|
| 1                                 | 2    |
| Мікробіологічні показники:        |      |
| БГКП (коліформи)                  | 0,01 |
| Патогенні м/о, зокрема Salmonella | 25   |
| Плісняві гриби                    | -    |

У виробництві пива також використовують глюкозно-фруктозний сироп, що за органолептичними та фізико-хімічними показниками повинен відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 2.29 згідно з ДСТУ ISO 10504:2004 «Продукти гідролізу крохмалю. Визначення складу глюкозних сиропів, фруктозних і гідрогенізованих глюкозних сиропів методом рідинної хроматографії високороздільної здатності» [24].

*Таблиця 2.29. – Органолептичні та фізико-хімічні показники глюкозно-фруктозного сиропу*

| Назва показника                                | Значення показника                                   |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Зовнішній вигляд                               | Прозора, сиропоподібна рідина блідо-жовтого відтінку |
| Колір та аромат                                | Солодкий, без стороннього аромату та присмаку        |
| Масова частка сухих речовин, %, не менше       | 64,0                                                 |
| Величина рН                                    | 6,8-7,2                                              |
| Масова частка цукрози, %                       | 50-55                                                |
| Масова частка золи, %, не більше               | 0,03                                                 |
| Масова частка редукуючих речовин, %, не більше | 0,04                                                 |

Вміст токсичних елементів у глюкозно-фруктозному сиропі повинен бути не більше показників, зазначених в таблиці 2.30 згідно з ДСТУ ISO 10504:2004 «Продукти гідролізу крохмалю. Визначення складу глюкозних сиропів, фруктозних і гідрогенізованих глюкозних сиропів методом рідинної хроматографії високороздільної здатності».

*Таблиця 2.30. – Показники безпеки глюкозно-фруктозного сиропу*

| Назва показника | Допустимий рівень, мг/кг, не більше ніж |
|-----------------|-----------------------------------------|
| Свинець         | 0,5                                     |
| Кадмій          | 0,04                                    |
| Миш'як          | 0,2                                     |
| Ртуть           | 0,005                                   |
| Мідь            | 1,0                                     |
| Цинк            | 3,0                                     |

Натуральний ароматизатор «Різдвяні спеції» для виробництва пива

використовують згідно з ДСТУ 8007:2015 «Прянощі. Технічні умови» [25]. Органолептичні та фізико-хімічні показники даної сировини наведено у табл.2.31.

*Таблиця 2.31. – Органолептичні та фізико хімічні показники ароматизатора «Різдвяні спеції»*

| Назва показника                                                                                                 | Значення показника                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Смак та запах                                                                                                   | Властивий спеціям, пряний, ароматний, без сторонніх присмаків та запахів |
| Колір                                                                                                           | Жовтувато-коричневий                                                     |
| Зовнішній вигляд                                                                                                | Порошкоподібний                                                          |
| Масова частка вологи, %, не більше ніж                                                                          | 12,0                                                                     |
| Масова частка ефірних масел, %, не менше ніж                                                                    | 0,5                                                                      |
| Масова частка золи, %, не більше ніж                                                                            | 6,0                                                                      |
| Масова частка металевих домішок (часток не більше, ніж 0,3 мм в найбільшому лінійному вимірі), %, не більше ніж | 0,003                                                                    |
| Зараженість шкідниками                                                                                          | Не допускається                                                          |

Також, у ролі допоміжної сировини є тара – скляна пляшка місткістю 500 см<sup>3</sup>. Упаковка повинна захищати продукцію від механічних та біологічних ушкоджень, а також забезпечити зручне та ефективне транспортування, мати привабливе естетичне оформлення. Споживча упаковка включає споживчу тару та допоміжні пакувальні засоби. Споживча упаковка, як правило не призначена для самостійного транспортування і перевозиться у транспортній.

Пляшки скляні місткістю 0,5 л для пива повинні відповідати вимогам, зазначеним таблиці 2.32 згідно з ДСТУ ГОСТ 10117.1:2003 «Пляшки скляні для харчових рідин. Загальні технічні умови» [26]. Зберігання пляшок пива здійснюють відповідно до внутрішньої документації підприємства ТУ У 15.9-00377511-026:2011 при дотриманні вимог транспортування не вище 37 °С.

*Таблиця 2.32. – Показники якості скляних пляшок*

| Назва показника              | Характеристика |
|------------------------------|----------------|
| 1                            | 2              |
| Термостійкість, при °С       | 35...70        |
| Товщина стінок, мм, не менше | 1,4            |

*Продовження таблиці 2.32.*

| 1                                                | 2         |
|--------------------------------------------------|-----------|
| Товщина дна, мм, не менше                        | 0,3       |
| Стійкість до тиску протягом 60 с., МПа, не менше | 0,98      |
| Форма, тип                                       | III       |
| Номінальна стійкість, см <sup>3</sup>            | 500       |
| Повна місткість, см <sup>3</sup>                 | 535±10    |
| Висота, мм                                       | 278,0±1,7 |
| Ширина, мм                                       | 67,5±1,3  |

На пляшках не допускаються:

- прилипання скла, скляні нитки всередині виробів;
- наскрізні посічення, сколи;
- чужорідні включення, що мають навколо себе тріщини і посічення;
- відкриті пухирі на внутрішній поверхні;
- непрозорі пухирі розміром більше 5 мм і у кількості більше 1 шт.;
- звили, різко виражені і/або супроводжувані внутрішньою напругою, що відповідає питомій різниці ходу променів поляриметра більше 115 нм/см (що відповідає кольорам у полі зору полярископа - помаранчевому, ясно-жовтому, жовтому, білому, блакитнувато-зеленому, зеленому, жовто-зеленому).
- поверхневі посічення в зосередженому виді завдовжки більше 5 мм і одиничні завдовжки більше 10 мм;
- різко виражені: складки, зморшки, слід відрізу ножицями, кованість, подвійні шви і хвилястість, помітна при заповненні водою;
- потертості поверхні із сколами;
- незмивні забруднення.

Слід зазначити, що гарантійний термін пива у скляних пляшках – 6 місяців.

Пляшки скляні з пивом закупорюють крончатою кришкою (кронен-пробкою). Кронен-пробки повинні відповідати вимогам, вказаним в таблиці 2.33 згідно з ДСТУ ГОСТ 32624-2014 «Кронен-пробки. Загальні технічні умови» [27].

Таблиця 2.33. – Показники якості кронен-пробок

|       |       |             |        |      |                  |       |
|-------|-------|-------------|--------|------|------------------|-------|
|       |       |             |        |      | ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ | Аркуш |
| Змін. | Аркуш | № Документа | Підпис | Дата |                  | 52    |

| Назва показника                       | Характеристика |
|---------------------------------------|----------------|
| 1                                     | 2              |
| Розмір:                               |                |
| Висота, мм                            | 6,00±0,15      |
| Зовнішній діаметр, мм                 | 32,1±0,2       |
| Заокруглення, мм                      | 165±25         |
| Кількість зубчиків, шт                | 21             |
| Термостійкість, при °С                | 30...120       |
| Стійкість до корозії, бали, не менше  | 2,5            |
| Інтенсивність запаху, бали, не більше | 1              |
| Опір внутрішньому тиску, МПа          | 0,8            |

Зовнішня і внутрішня поверхні кронен-пробки повинні бути чистими і не мати забруднень.

На кронен-пробках не допускаються:

- деформація;
- тріщини;
- вм'ятини;
- розрізи;
- розриви;
- сліди корозії;
- подряпини на лакової поверхні;
- пошкодження лакового покриття під час пастеризації чи стерилізації;
- відсутність ущільнювальної прокладки або дефектна прокладка ущільнювача.

Також, для маркування пляшок використовують етикетки. На ПрАТ «Carlsberg Ukraine» етикетки виготовляють згідно з внутрішньою документацією ТУ У 21.2-33343497-001:2011.

Етикетки випускають у вигляді рулонів, кількість у рулоні від 200 до 50 000 штук з допустимими відхиленнями 3,0%. Вимоги до етикеток наступні:

- намотування матеріалу на рулон рівномірне, без зміщень витків;
- торці рулонів і листів без забоїн, вм'ятин та забруднень;
- косина листів не повинна перевищувати 2 мм;
- висічки нанесені чітко, рівно, чисто, без заусенець та зазубрин.

На етикетки наносять друковану інформацію, зміст якої повинен відповідати вимогам оригінал-макета замовника та ДСТУ 3772:2013 «Оригінали для поліграфічного відтворення. Загальні технічні вимоги» [28]. Текст етикеток повинен бути контрастним до фону і легко читатися неозброєним оком без застосування збільшуваних приладів. [29]

Також, у якості допоміжним матеріалів на ПрАТ «Carlsberg Ukraine» використовують плівку поліетиленову термозберіжна багатошарова, згідно з внутрішньою документацією підприємства: ТУ У 22.2-34657144-004:2015. А також, використовують ящики з гофрованого картону, згідно з нормативним стандартом ДСТУ ГОСТ 9142:2019 «Ящики з гофрованого картону. Загальні технічні умови» [30].

Основні показники механічної міцності ящиків: опір стиску, міцність при штабелюванні, опір ударам при вільному падінні, опір горизонтальному удару встановлюють у технічній документації на ящики для конкретних видів продукції залежно від здатності продукції сприймати або не сприймати навантаження під час штабелювання.

Здатність продукції сприймати навантаження при штабелюванні встановлюють у технічній документації на продукцію, що упаковується з урахуванням вимог, що пред'являються до її упаковки, зберігання та транспортування.

## ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 2

Технологічний процес виробництва пива «Львівське Різдвяне» складається з таких основних операцій: очищення та подрібнення зернопродуктів; приготування затору, під час цього процесу додається підготовлена тепла вода; фільтрування готового затору; кип'ятіння сусла з додаванням хмелю та глюкозно-фруктозного сиропу; освітлення та охолодження сусла; головне бродіння з додаванням дріжджів; доброджування пива; охолодження, фільтрування готового пива; карбонізація та пастеризація пива; зберігання пива у форфасах; розлив у споживчу скляну тару попередньо проінспектовану та закупорену кронен-

пробкою; здійснюється етикетування та бракераж; укладання в транспорту тару; зберігання на складі та реалізація готового пива.

Розроблено принципову блок-схему технологічного процесу виробництва пива «Львівське Різдвяне», описано кожен вказаний технологічний процес виробництва та визначені технологічні параметри.

Основною сировиною для виготовлення пива є солод, хміль, дріжджі та вода. Дана сировина та допоміжні матеріали перед потраплянням на виробництво проходить вхідний контроль, відповідно з нормативною документацією. У випадку виявлення неякісної сировини представник підприємства має право повернути сировину постачальнику і цим самим унеможливити випуск неякісної продукції.

Показники готового пива «Львівське Різдвяне» повинні відповідати вимогам зазначеним в ДСТУ 3888:2015 «Пиво. Загальні технічні умови». В готовому продукті визначають: органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники. Відповідність даним вимогам надає виробнику право виготовлення безпечного для вживання споживачами готового продукту.

## РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

### 3.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків

Вихідні дані для розрахунку включають: асортимент випущеної продукції, річний випуск пива, якісні характеристики сировини, норми втрат по стадіям виробництва, що наведено у табл.3.1.

Табл. 3.1. – Характеристика основної сировини

| Найменування                                                                                             | Вологість, % | Екстрактивність, % | Об'ємна маса, кг/м <sup>3</sup> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|---------------------------------|
| Світлий солод*                                                                                           | 5,6          | 76,0               | 530                             |
| Хміль                                                                                                    | 9,0-12,0     | 96,0               | 670                             |
| * характеристика світлого солоду прийнята з умов надходження 40 % солоду 1 класу та 60 % солоду 2 класу. |              |                    |                                 |

Приклад розрахунку продуктів та допоміжних матеріалів наведено для пивоварного заводу з виробничою потужністю 100 000 дал пива в місяць, що дорівнює 1 200 000 дал пива в рік. Асортимент випущеного пива – 70 % від загального випуску продукції. Розлив здійснюється в лише скляну пляшку, місткістю 0,5 см<sup>3</sup>. У табл. 3.2. наведено решту даних для продуктового розрахунку.

Табл. 3.2. – Втрати при виробництві пива

| Втрати                                                                                                                 | «Львівське<br>Різдвяне» |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Екстракту у варильному цеху при затиранні, % до маси сировини                                                          | 2,6                     |
| У варильному цеху в солодовій, хмелевій дробині, на стадії освітлення та охолодження сусла, % до об'єму гарячого сусла | 6,0                     |
| У відділенні головного бродіння, % до об'єму холодного сусла                                                           | 2,3                     |
| У відділенні доброджування та фільтрування, % до об'єму молодого пива                                                  | 2,35/1,55               |
| У відділенні бродіння і доброджування пива в ЦКБА, % до об'єму холодного сусла                                         | 4,65/1,55               |
| При розливі, % до об'єму фільтрованого пива в пляшки                                                                   | 2,0                     |
| При пастеризації пива в пляшках, % до об'єма пива, що підлягає пастеризації                                            | 2,0                     |

Нижче наведено розрахунок сировини та напівфабрикатів для виробництва трьох сортів пива. Вихідні дані для цього розрахунку наведено у таблиці 3.3

Табл.3.3. – Вихідні дані для розрахунку

| Показник                                             | Од. вимірювання | Значення |
|------------------------------------------------------|-----------------|----------|
| Втрати по:                                           |                 |          |
| 1 стадії (варильне відділення)                       | Вв, %           | 6,0      |
| 2 стадії (відділ бродіння)                           | Вб, %           | 2,3      |
| 3 стадії (відділ доброджування та фільтрування)      | Вд, %           | 2,35     |
| 4 стадії (цех розливу)                               | Вр, %           | 1,1      |
| 5 стадії (втрата екстракту в пивній дробині)         | Ве, %           | 2,6      |
| Екстрактивність:                                     |                 |          |
| світлого ячмінного солоду                            | Ес.с., %        | 76       |
| пшениці                                              | Еяч., %         | 75       |
| початкового суслу для даного сорту пива              | Еп.с., %        | 11       |
| Вологість:                                           |                 |          |
| світлого ячмінного солоду                            | Wс.с., %        | 5,6      |
| солоду пшениці                                       | Wяч.с., %       | 15       |
| Норми витрат:                                        |                 |          |
| Світлого ячмінного солоду                            | п с.с., ч       | 0,8      |
| пшениці                                              | п яч., ч        | 0,2      |
| Відносна густина пивного суслу для даного сорту пива | d               | 1,05819  |
| Дійсна ступінь зброджування даного сорту пива        | Д, част.        | 0,55     |
| Потужність заводу по даному сорту пива               | L, дал          | 850 000  |

### 3.2.Продуктові розрахунки

Вихід товарного пива, % розраховують за формулою 3.1:

$$V_T = \frac{(100 - V_v) \times (100 - V_b) \times (100 - V_d) \times (100 - V_r)}{100 \times 100 \times 100 \times 100} \times 100\% \quad (3.1.)$$

Звідси, вихід пива «Львівське Різдвяне» становить:

$$V_T = \frac{(100 - 6) \times (100 - 2,3) \times (100 - 2,35) \times (100 - 1,1)}{100 \times 100 \times 100 \times 100} \times 100\% =$$

$$= \frac{94 \times 97,7 \times 97,65 \times 98,9}{100 \times 100 \times 100 \times 100} \times 100\% = 88,7\%$$

$$E_{с.с.} = \frac{76 \times (100 - 5,6)}{100} = 71,74\%$$

*\*зернопродуктом, у даному випадку, є світлий солод.*

Об'єм фільтрованого пива на 1 дал товарного пива, дал,

розраховують за формулою 3.2:

$$V_{ф.п.} = \frac{100}{100 - V_p} \quad (3.2.)$$

$$V_{\text{ф.п.}} = \frac{100}{100 - 1,1} = 1,011 \text{ дал}$$

Об'єм фільтрованого пива на річну потужність виробництва по даному сорту пива, дал, розраховують за формулою 3.3:

$$V_{\text{ф.п.р}} = V_{\text{ф.п.}} \times L \quad (3.3.)$$

$$V_{\text{ф.п.р}} = 1,011 \times 850\,000 = 859\,350 \text{ дал}$$

Об'єм молодого пива на 1 дал товарного пива, дал, розраховують за формулою 3.4:

$$= \frac{100 \times V_{\text{ф.п.}}}{100 - B_d} \quad (3.4.)$$

$$V_{\text{м.п.}} = \frac{100 \times 1,011}{100 - 2,35} = 1,035 \text{ дал}$$

Об'єм молодого пива на річну потужність заводу по даному сорту пива, дал, розраховують за формулою 3.5:

$$V_{\text{м.п.р}} = V_{\text{м.п.}} \times L \quad (3.5.)$$

$$V_{\text{м.п.р}} = 1,035 \times 850\,000 = 879\,750 \text{ дал}$$

Об'єм холодного суслу на 1 дал товарного пива, дал, розраховують за формулою 3.6:

$$V_{\text{х.с.}} = \frac{100 \times V_{\text{м.п.}}}{100 - 2,3} \quad (3.6.)$$

$$V_{\text{х.с.}} = \frac{100 - 1,035}{100 - 2,3} = 1,059 \text{ дал}$$

Об'єм холодного суслу на річну потужність заводу по даному сорту пива, дал, розраховують за формулою 3.7.:

$$V_{\text{х.с.р}} = V_{\text{х.с.}} \times L \quad (3.7.)$$

$$V_{\text{х.с.р}} = 1,059 \times 850\,000 = 900\,150 \text{ дал}$$

Об'єм гарячого суслу на 1 дал товарного пива, дал,

розраховують за формулою 3.9:

$$V_{г.с.} = \frac{100 \times V_{х.с.}}{V_{х.с.}} \quad (3.9)$$

$$V_{г.с.} = \frac{100 \times 1,059}{100 - 6,0} = 1,127 \text{ дал}$$

Об'єм гарячого сусла на річну потужність заводу по даному сорту пива, дал, розраховують за формулою 3.10:

$$V_{г.с.р.} = V_{г.с.} \times L \quad (3.10)$$

$$V_{г.с.р.} = 1,127 \times 850\,000 = 957\,950 \text{ дал}$$

Масу дробини сухої, отриманої за рахунок конкретного зернопродукта на 1 дал пива, кг, розраховують за формулою 3.11:

$$M1_{др.} = M \times \left( \frac{100 - W}{100} \right) - \left( \frac{E \times (100 - B_e)}{10 \times 10 \times 10 \times 10} \right) \quad (3.11)$$

$$M1_{др.с.с.} = 1,472 \times \left( \frac{100 - 5,6}{100} \right) - \left( \frac{71,74 \times (100 - 2,6)}{10 \times 10 \times 10 \times 10} \right) =$$

$$= 1,472 \times (0,944 - 0,6987) = 0,36 \text{ кг}$$

Масу дробини з вологістю 80% на 1 дал пива, кг, розраховують за формулою 3.11:

$$M2_{др.} = \sum M1_{др.} \times \frac{100}{(100 - 80)}$$

$$M2_{др.} = 0,444 \times \frac{100}{100 - 80} = 2,22 \text{ кг}$$

Масу дробини вологої на річну потужність заводу для даного сорту пива, кг, розраховують за формулою 3.12:

$$M2_{др.р.} = M2_{др.} \times L \quad (3.12.)$$

$$M2_{др.р.} = 2,22 \times 850\,000 = 1\,887\,000 \text{ кг}$$

Визначення кількості екстракту. Масу 1 дал холодного сусла, кг, розраховують за формулою 3.13:

$$M_{x.c.} = 10 \times V_{x.c.} \times d, \quad (3.13)$$

де 10 – перерахунок дал в дм<sup>3</sup>.

$$M_{x.c.} = 10 \times 1,059 \times 1,05819 = 11,2 \text{ кг}$$

Масу екстракту 1 дал сусла, кг, розраховують за формулою 3,14:

$$M_{екс.} = 0,01 \times M_{x.c.} \times E_{п.с.}, \quad (3.14)$$

де 0,01 – перерахунок відсоткового вмісту екстракту в частці.

$$M_{екс.} = 0,01 \times 11,2 \times 11 = 1,232 \text{ кг}$$

Масу збродженого екстракту 1 дал сусла, кг, розраховують за формулою 3.15:

$$M_{екс.зб.} = M_{екс.} \times Д \quad (3.15)$$

$$M_{екс.зб.} = 1,232 \times 0,55 = 0,677 \text{ кг}$$

Масу вуглекислої кислоти, що виділяється на 1 дал сусла, кг, розраховують за формулою 3.16:

$$\sum M_{CO_2} = 0,55 \times M_{екс.зб.} \quad (3.16)$$

$$\sum M_{CO_2} = 0,55 \times 0,677 = 0,372 \text{ кг}$$

Масу вуглекислої кислоти, зв'язаної на 1 дал сусла, кг, розраховують за формулою 3.17:

$$M_{1CO_2} = 0,003 \times M_{x.c.} \quad (3.17)$$

$$M_{1CO_2} = 0,003 \times 11,2 = 0,0336 \text{ кг}$$

Масу вільної вуглекислої на 1 дал сусла, кг, розраховують за формулою 3.18:

$$M_{2CO_2} = \sum M_{CO_2} - M_{1CO_2} \quad (3.18)$$

$$M_{2CO_2} = \sum 0,372 - 0,0336 = 0,338 \text{ кг}$$

Масу вільної вуглекислої на річну потужність заводу для даного

сорту пива, кг, розраховують за формулою 3.19:

$$M_{CO_2 p.} = M_{2CO_2} \times L \quad (3.19)$$

$$M_{CO_2 p.} = 0,338 \times 850\,000 = 287\,300 \text{ кг}$$

Розрахунок кількості дріжджів. За класичної періодичної схеми бродіння вихід дріжджів на 10 дал зброджуваного сусла становить 1,5 дм<sup>3</sup>, з них 0,5 дм<sup>3</sup> використовують як пивоварнідріжджі, 1 дм<sup>3</sup> як товарні. При виробництві пива в ЦКБА з 10 дал сусла, вихід дріжджів дорівнює 2,8 дм<sup>3</sup>, з них 0,8 дм<sup>3</sup> – насіннєві, 2 дм<sup>3</sup> – збиткові. У даних розрахунках зброджування сусла всіх сортів пива виконується в ЦКБА [26].

Розрахунок кількості насіннєвих дріжджів, дм<sup>3</sup> /год, проводять за формулою 3.20:

$$V_{н.др.р.} = \frac{\sum V_{х.с.р.} \times N_{др.}}{10}, \quad (3.20)$$

де  $\sum V_{х.с.р.}$  – сумарний річний об'єм холодного сусла за досліджуваним сортом пива, дал (таблиця 3.3);

$N_{др.}$  – нормативний вихід насіннєвих дріжджів з 10 дал сусла, дм<sup>3</sup>.

$$V_{н.др.р.} = \frac{900\,150 \times 0,8}{10} = 72\,012 \text{ дм}^3/\text{год}$$

Кількість товарних дріжджів розраховується аналогічно формулі 3.20:

$$V_{н.др.р.} = \frac{900\,150 \times 2,0}{10} = 180\,030 \text{ дм}^3/\text{год}$$

Розрахунок повітряно-сухого гранульованого хмелю на 1 дал гарячого сусла, г, проводять за формулою 3.21:

$$M1_x = \frac{\Gamma_c \times 100 \times 100 \times 0,9}{(\alpha + 1) \times (100 - W_x)},$$

де  $\Gamma_c$  – норма гірких речовин на 1 дал гарячого сусла конкретного сорту пива, г;

$\alpha$  – масова частка  $\alpha$ -кислот, % до маси сухих речовин;

$W_x$  – масова частка вологи в хмелі, % до маси сухих речовин.

$$M1_{н.др.р.} = \frac{0,68 \times 100 \times 100 \times 0,9}{(3,5 + 1) \times (100 - 6)} = 14,5 \text{ г/дал.}$$

Розрахунок повітряно-сухого гранульованого хмелю на 1 дал пива, г, проводять за формулою 3.22:

$$M_{2x} = \frac{M_{1x} \times 100}{B}, \quad (3.22)$$

де B – вихід товарного пива, %;

$$M_{2x} = \frac{14,5 \times 100}{88,7} = 16,35 \frac{\text{г}}{\text{дал}} (0,01635 \text{кг/дал})$$

Розрахунок повітряно-сухого гранульованого хмелю, що використовують у виробництві досліджуваних зразків пива на річну потужність виробництва для даного сорту пива, кг, проводять за формулою 3.23:

$$M_{x.p.} = M_{2x} \times L \quad (3.23)$$

$$M_{x.p.} = 0,01635 \times 850\,000 = 13\,898 \text{ кг}$$

### 3.2. Розрахунок тари та допоміжних матеріалів

Вихідними даними для розрахунку є результати розрахунку продуктів, нормативи втрат пляшок, норми витрат допоміжних матеріалів у виробництві пива (таблиця 3.5). Сумарний річний об'єм фільтрованого пива всіх видів, що розливається у скляні пляшки (0,5 дм<sup>3</sup>), дал, розраховують за формулою 2.24:

$$\sum V_{\text{ф.п.р.сп.}} = V_{\text{ф.п.р.}} \times n_{\text{СП}},$$

де  $V_{\text{ф.п.р.}}$  – річний об'єм фільтрованого пива даного сорту (табл.2.25);

$n_{\text{СП}}$  – частка даного сорту пива, розлитого в скляні пляшки (100%, отже  $n=1$ ).

$$\sum V_{\text{ф.п.р.сп.}} = 879\,750 \times 0,4 + 245\,040 \times 1 + 122\,520 \times 1 = 719\,460 \text{ дал.}$$

Табл. 3.5. – Норми втрат скляних пляшок на різних етапах

| Втрати по операціям                                                                                                                                                                                      | Значення |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Втрати тари на складах, % до кількості прийнятих пляшок плюс відпущених, ділених на два</b>                                                                                                           |          |
| Зберігання пляшок всіх типів та об'єму на пристанційних складах, базах, включаючи приймання, штабелювання та відпускання                                                                                 |          |
| - в тарі (звичайних ящиках та ящиках із металевої сітки)                                                                                                                                                 | 0,06     |
| - в зв'язках                                                                                                                                                                                             | 0,3      |
| - в мішках, лотках, контейнерах                                                                                                                                                                          | 0,2      |
| Обробка бутілок типу Х в тарних цехах, включаючи сортування, бракераж, внутрішньозаводське пересування, виїмку <sup>1</sup> з ящиків та відпускання                                                      | 0,45     |
| <b>Втрати у виробництві, % до кількості пляшок, що поступили на виробництво</b>                                                                                                                          |          |
| Миття пляшок типу Х (0,5 та 0,33 дм <sup>3</sup> ), розлив, включаючи закупорювання, оформлення, укладання в ящики та передачу в цех готової продукції                                                   | 2,0      |
| Пляшкова пастеризація                                                                                                                                                                                    | 2,0      |
| Попереднє миття сильно забруднених пляшок типу Х                                                                                                                                                         | 1,5      |
| <b>Втрати в цехах готової продукції, % до кількості прийнятих пляшок плюс відпущених, ділених на два</b>                                                                                                 |          |
| Внутрішньо-складське транспортування, зберігання та погрузка в автомобілі або вагони                                                                                                                     | 0,09     |
| Упаковка в закриті дерев'яні ящики                                                                                                                                                                       | 0,03     |
| Упаковка в картонні ящики                                                                                                                                                                                | 0,15     |
| <b>Надбавки до нормативних втрат, % до кількості пляшок, що поступили на виробництво</b>                                                                                                                 |          |
| Механізоване укладання продукції в ящик на автоматах:                                                                                                                                                    |          |
| - імпорتنих;                                                                                                                                                                                             | 0,1      |
| - вітчизняних.                                                                                                                                                                                           | 0,15     |
| Механізоване пастеризування <sup>2</sup>                                                                                                                                                                 | 0,03     |
| <b>Примітка:</b><br>1 При виїмці пляшок з ящиків та контейнерів у цехах розливу норми знижуються на 0,18 %.<br>2 Норми втрат при пакетуванні готової продукції на імпортному обладнанні складають 0,05 % |          |

Річну кількість пляшок, необхідних для розливу фільтрованого пива, без урахування втрат, млн. шт, розраховують за формулою 3.25:

$$K_0 = \sum V_{\text{ф.п.р.сп.}} \times 20, \quad (3.25)$$

$$K_0 = 719\,460 \times 20 = 14,39 \text{ млн. пляшок}$$

Табл. 3.6. – Витрати допоміжних матеріалів під час виробництва пива

| Операція                                                                                             | Матеріал                                          | Од.виміру                               | Норма |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------|
| Приготування затору (несолодженої сировини 25 %)                                                     | Ферментативний препарат                           | г/т                                     | 40    |
| Підкислення затору                                                                                   | Молочна кислота (харчова)                         | кг/100 кг сировини                      | 0,08  |
| Фільтрування пива                                                                                    | Картон опірний<br>Картон освітлюючий<br>Кізельгур | г/дал                                   | 1,4   |
|                                                                                                      |                                                   |                                         | 0,8   |
|                                                                                                      |                                                   |                                         | 25    |
| Закупорювання пляшок                                                                                 | Кронер-пробка                                     | % до кількості пляшок готової продукції | 104,5 |
| Етикетування пляшок                                                                                  | Етикетки                                          | шт/дал для пляшок 0,5 дм3               | 20,9  |
| Етикетування продукції в кегах                                                                       | Етикетки                                          | шт/гл                                   | 2     |
| Наклейка етикеток                                                                                    | Декстрин                                          | г/дал                                   |       |
| Дезінфекція:<br>-обладнання та комунікацій (приготування антиформіну);<br>-приміщення;<br>-території | Хлорне вапно                                      | кг/тис.дал                              | 1,6   |
|                                                                                                      |                                                   | кг/м2 площі в рік                       | 0,5   |
|                                                                                                      |                                                   |                                         | 18    |
| Приготування антиформіну                                                                             | Каустична сода                                    | кг/тис. дал пива                        | 1,7   |
| Миття скло-тари                                                                                      | Каустична сода                                    | кг/млн. пляшок                          | 1100  |
| Приготування розчину антиформіну                                                                     | Кальцинована сода технічна                        | кг/тис. дал                             | 3,6   |

Річну кількість пляшок з урахуванням втрат, млн. шт. розраховують за формулою 3.26:

$$K_1 = \frac{(K_0 \times 100)}{(100 - \sum B_{пл})}$$

де  $\sum B_{пл}$  – сумарні втрати пляшок при збереженні, митті, розливі, % (табл.3.4): приймаємо втрати (у %) у складі посуду – 0,06+0,45=0,51; у цеху розливу – 2%; у складі готової продукції – 0,09+0,03+0,15=0,27;  $\sum B_{пл} = 2,78\%$ .

$$K_1 = \frac{(14,39 \times 100)}{(100 - 2,78)} = 14,80 \text{ млн. пляшок}$$

Кількість пляшок для відшкодування бійки, млн. шт, розраховують за формулою 3.27:

$$K_2 = K_1 - K_0 \quad (3.27)$$

$$K_2 = 14,80 - 14,39 = 0,41 \text{ млн. пляшок}$$

Кількість нових пляшок, млн. шт, розраховують за формулою 3.28:

$$K_3 = K_0 \times (5 \div 100) + K_2, \quad (3.28.)$$

де 5 – кількість пляшок, що не повертається з торгової мережі, %.

$$K_3 = 14,39 \times (5 \div 100) + 0,41 = 1,130 \text{ млн. пляшок}$$

Кількість оборотних пляшок, млн. шт, розраховують за формулою 3.29:

$$K_4 = K_0 \div 40,$$

де 40 – число обертів пляшок за рік.

$$K_4 = 14,39 \div 40 = 0,36 \text{ млн. пляшок}$$

Усю виготовлену продукцію необхідно в подальшому фасувати у ящики. Кількість ящиків для скляних пляшок розраховують для укладання всієї продукції з урахуванням 2 % зносу, шт, за формулою 3.30:

$$K_5 = \frac{K_1}{(20 \times (100 - 0,02))'}$$

де 20 – кількість пляшок місткістю 0,5 дм<sup>3</sup>, укладених у стандартні ящики, млн. шт.

$$K_5 = \frac{14,39}{(20 \times (100 - 0,02))} = 0,0071$$

Кожну пляшку необхідно закоркувати та наклеїти етикетку, то ж кількість кронер-пробок ( $K_8$ ) та етикеток ( $K_9$ ) на річний випуск продукції, млн. шт, розраховують за формулами 3.31 та 3.32.

$$\text{- кронер-пробки: } K_{8\text{сп}} = K_0 \times 10^6 \times 1,045, \quad (3.31.)$$

де 1,045 – витрати кронер-пробок на 1 дал пива від кількості готової продукції, частка (табл.2.28).

$$\text{- етикетки: } K_{9\text{сп}} = K_0 \times 10^6 \times 1,03, \quad (3.32.)$$

де 1,03 – витрати етикеток на 1 дал пива від кількості готової продукції,

частка (табл.3.7.).

$$K_{8\text{сп}} = 14,39 \times 10^6 \times 1,045 = 15,03 \text{ млн. шт.}$$

$$K_{9\text{сп}} = 14,39 \times 10^6 \times 1,03 = 14,82 \text{ млн. шт.}$$

Результати розрахунку продуктів, допоміжних матеріалів та відходів під час виробництва пива «Львівське Різдвяне» на ПрАТ «Carlsberg Ukraine» наведено у таблиці 3.7.

Табл.3.7. – Результати розрахунку продуктів, допоміжних матеріалів та відходів

| Сировина та продукти             | Результати розрахунку |
|----------------------------------|-----------------------|
| Солод ячмінний світлий           | 1 236 480 кг          |
| Напівфабрикати, дал              |                       |
| Сусло гаряче                     | 957 950               |
| Сусло холодне                    | 900 150               |
| Молоде пиво                      | 879 750               |
| Фільтроване пиво                 | 859 350               |
| Допоміжні матеріали, млн.шт      |                       |
| Скляні пляшки                    | 14,39                 |
| Ящики                            | 0,0071                |
| Кронер-пробки                    | 15,03                 |
| Етикетки                         | 14,82                 |
| Відходи, кг                      |                       |
| CO <sub>2</sub>                  | 287 300               |
| Дріжджі товарні, дм <sup>3</sup> | 177 912               |

### ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 3

При виробництві пива «Львівське Різдвяне» слід враховувати специфіку розрахунків, його рецептуру, відсоткове співвідношення, вихід готової продукції, втрати та витрати на кожному з етапів виробництва пива.

Під час продуктового розрахунку встановлено, що для виробництва пива необхідно запастися 1 236 480 кг основної солодової сировини для виробництва пива «Львівське Різдвяне». Під час розрахунку готового продукту, було враховано об'єм напівфабрикатів, дал, а саме, гарячого та холодного суслу, молодого пива та фільтрованого.

Також для виробництва пива «Львівське Різдвяне». Необхідно використовувати такі допоміжні матеріали, як скляні пляшки, місткістю 0,5 дм<sup>3</sup>, у кількості близько 15 млн.штук, кронер-пробки – близько 15 млн.штук, етикетки у такій же кількості.

Для пакування готової продукції використовують ящики з гофрованого картону, кількість яких становить 0,0071 млн. штук.

## РОЗДІЛ 4. НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКА РОБОТА

Будь-який вид алкогольного напою задля збереження своїх властивостей потребує забезпечення належних умов зберігання. Зокрема, найвибагливішими до умов утримання є напої на органічній основі, до яких належить пиво. Враховуючи цей факт, тривалість періоду, скільки можна зберігати пиво, залежатиме від умов утримання, а також типу продукту. Тривалість того, скільки можна зберігати пиво в холодильнику, залежатиме також від стану пляшки (наприклад, відкрите пиво зберігається набагато менше, ніж закупорене), та від типу отриманого продукту. Діапазон при якій температурі зберігати пиво становить від 10 до 12°C. Крім того, до місця, де зберігати пиво, існує низка додаткових вимог.

Нижче перерахую низку умов для пива промислового виробництва, розлитого у скляні пляшки:

Пляшки з пивом мають стояти вертикально.

Місце, де планується зберігати пиво, має бути затемненим, тому що при попаданні світла на пляшку період, скільки можна зберігати цей продукт, суттєво скорочується.

Температура зберігання повинна бути незмінною, за наявності стрибків температури термін придатності продукту зменшиться.

Рівень температури, за якої можна зберігати пиво, залежить від частки вмісту алкоголю в такому напої.

Зокрема, пиво із середнім вмістом алкоголю може зберігатися у холодильнику при температурі від 10 до 12 °C. Слабоалкогольне пиво зберігається за температури від 7 до 10 °C.

Тривалість того, скільки пиво зберігатиме придатність до вживання, залежить як від типу та сорту самого продукту, так і від того, де його планується зберігати і за якої температури. Більшість сортів пива, що пропонується в магазинах, мають термін зберігання до півроку. Скло є екологічно чистим і безпечним матеріалом, воно не вступає в реакцію з вмістом ємності, не впливає на якість продукції, тому не може бути

токсичним для людини. До того ж, скляна тара має прекрасні бар'єрні властивості, тому що захищає рідину від сонячних променів. Завдяки цьому пінний повністю зберігає органолептичні характеристики, задані пивоварами при його виробництві.

Скляні пляшки легко герметизувати кроненпробкою, а після миття - повторно використати, що економічно вигідно для виробників. Споживачі можуть здати порожню пляшку за винагороду на вторинну переробку.

Таблиця 4.1 Програма досліджень для пива

«Львівське Різдвяне»

| Найменування показника, що досліджується | Періодичність контролю – контрольні точки проведення випробувань |         |         |          | Кількість зразків |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------|---------|----------|-------------------|
|                                          | Критичні точки дослідження, год./дні                             |         |         |          |                   |
| 1                                        | 2                                                                | 3       | 4       | 5        | 6                 |
| Мутність                                 | 24 год.                                                          | 48 год. | 90 днів | 180 днів | 1                 |
| Колір                                    | 24 год.                                                          | 48 год. | 90 днів | 180 днів | 1                 |
| Аромат                                   | 24 год.                                                          | 48 год. | 90 днів | 180 днів | 1                 |
| Смак                                     | 24 год.                                                          | 48 год. | 90 днів | 180 днів | 1                 |
| Гіркота                                  | 24 год.                                                          | 48 год. | 90 днів | 180 днів | 1                 |
| Піностійкість                            | 24 год.                                                          | 48 год. | 90 днів | 180 днів | 1                 |
| Масова частка спирту                     | 24 год.                                                          | 48 год. | 90 днів | 180 днів | 1                 |
| Вміст сухих речовин                      | 24 год.                                                          | 48 год. | 90 днів | 180 днів | 1                 |
| pH                                       | 24 год.                                                          | 48 год. | 90 днів | 180 днів | 1                 |
| Кислотність                              | 24 год.                                                          | 48 год. | 90 днів | 180 днів | 1                 |
| Вміст діоксиду вуглецю                   | 24 год.                                                          | 48 год. | 90 днів | 180 днів | 1                 |

Періодичність визначення органолептичних та фізико-хімічних показників пива протягом терміну придатності наведено у табл. 4.1, що безпосередньо впливають на якість пива під час зберігання.

Усі дослідження проводяться в лабораторних умовах.

Для дослідження органолептичних показників якості пива використовують бокали з прозорого скла циліндричної форми діаметром 50–60 мм, об'ємом 150–200 см<sup>3</sup>. Температура пива, яке дегустують, повинна становити 12±2 °С.

### Мутність пива

Якісне пиво повинне бути прозорим та мати “іскру”, що визначають за

блиском під час огляду через скло бокала, в якому різко заломлюється світло.

### **Колір пива**

Кожен сорт пива залежно від типу має свій відтінок. Відмінність кольору визначає склад солодової засипки. Однак, виробляючи темне пиво одного типу, навіть з використанням солоду одного кольору, неможливо отримати напій однакової кольорової інтенсивності та однакового відтінку, тому колір має відповідати типу пива та знаходитися на мінімально встановленому рівні для цього пива.

### **Визначення кольору пива**

Колір пива визначають за допомогою спектофотометру. Метод ґрунтується на вимірюванні оптичної густини пива й обчисленні показника поглинання, що характеризує колір пива. Колоїдні частинки, які входять до складу пива, можуть суттєво збільшити похибку вимірювань, тому перед фотометруванням необхідно ретельно відфільтрувати пиво. Профільтроване пиво наливають у попередньо промиту цим пивом кювету з товщиною поглинаючого шару 1 см. Фотометрують за довжини хвилі 540 нм.

### **Аромат пива**

Безпосередні джерела запаху пива – ефірні масла з хмелю, побічні продукти бродіння, які можуть утворюватись під час різноманітних порушень технологічного процесу та використанні неякісних дріжджових штамів. Однак, аромат має відповідати даному типу пива; чистий, свіжий, виражений, карамельний.

### **Смак пива**

Пиво повинне мати смак та запах чистий, завершений, повний та свіжий. Сторонні присмаки, неприємна гіркота, висока кислотність та недостатнє насичення вуглекислим газом порушують смак пива. Завершений смак має пиво, в якому окремі смакові компоненти перебувають у певному співвідношенні і жоден з них помітно не виділяється.

### **Хмельова гіркота пива**

Гіркота пива залежить від якості хмелю. Кращі сорти хмелю надають

|       |       |             |        |      |                  |       |
|-------|-------|-------------|--------|------|------------------|-------|
|       |       |             |        |      | ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ | Аркуш |
| Змін. | Аркуш | № Документа | Підпис | Дата |                  | 70    |

пиву більш приємний гіркий та витончений смак, ніж хміль середній та грубий, а також хміль, який неправильно зберігали чи перезрів. Неприємно-гірким буває пиво, виготовлене з води з високим вмістом іонів магнію та карбонат-іонів або води, у якої велика лужність. Негативний вплив на формування гіркоти пива мають також гіркі речовини (поліфеноли) із солодової оболонки. На гіркоту пива впливає якість дріжджів. Пиво буває надзвичайно неприємно-гірким у випадку використання неякісних фізіологічно-слабких дріжджів.

**Піностійкість** – час (с чи хв) стійкості піни з моменту утворення до повного її руйнування. Піноутворення залежить, як правило, від кількості та розміру розчинених бульбашок  $\text{CO}_2$ , які виділяються під час наливання пива в бокал та кількості бульбашок повітря, яке захоплюється під час наливання. Розмір бульбашок пива тим менший, чим вища масова частка сухих речовин первинного сусла. Пиво, яке наливають у бокал, повинне утворювати піну, причому ця піна має бути стійкою.

#### **Визначення кислотності та значення рН пива**

Для визначення кислотності пива зазвичай використовують титриметричний метод аналізу. В основі методу лежить реакція нейтралізації усіх кислот та кислих солей, що є в пиві, розчином натрій гідроксиду.

Відміряють підготовлену підігріту відфільтровану пробу місткістю 10 мл. поміщають у віалу та титрують 0,1 Н розчином NaOH до значення рН 8,3 -8,5. Кількість NaOH, була витрачена на титрування і є значенням кислотності даного пива.

#### **Визначення вмісту діоксиду вуглецю в пиві манометричним методом**

Уміст масової частки діоксиду вуглецю визначають манометричним способом, який ґрунтується на вимірюванні тиску в пляшці, закупореній кроненпробкою, у стані рівноваги газу з рідиною за температури 25°C.

#### **Визначення масової частки спирту та вмісту сухих речовин**

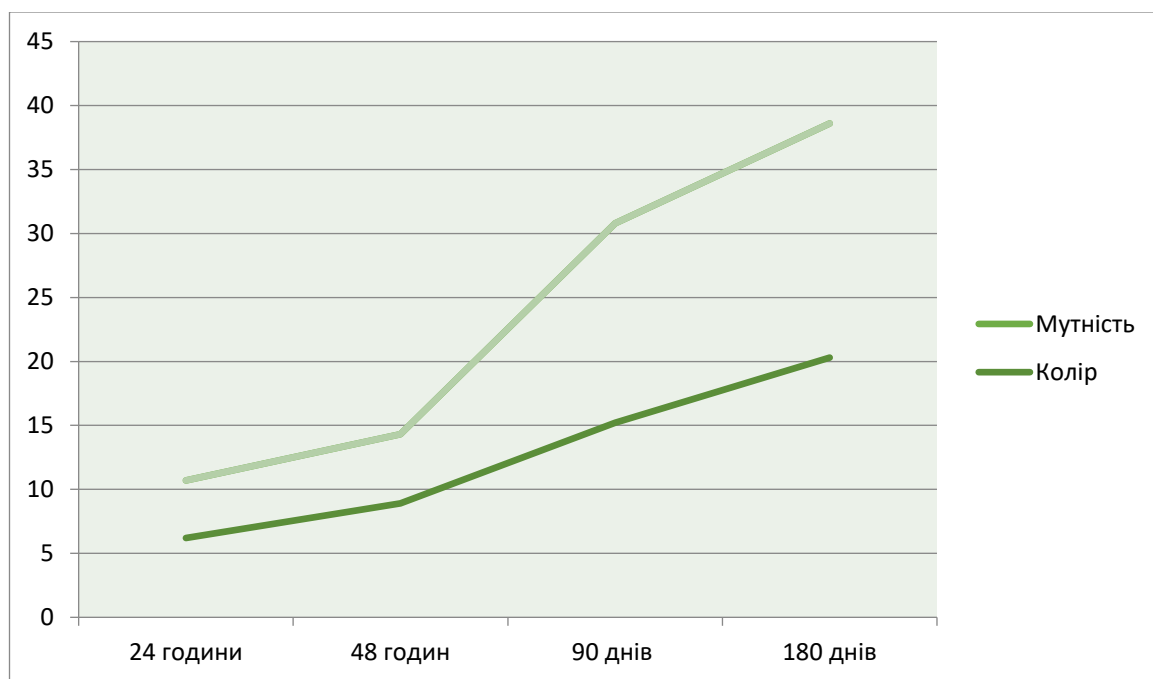
Для визначення вмісту масових часток спирту та вмісту сухих речовин

пиво попередньо має бути відфільтроване і звільнене від діоксиду вуглецю. Потім ці величини знаходять за допомогою дистильційного або рефрактометричного методу.

Дистильційний метод ґрунтується на відгоні спирту із наважки пива і визначенні відносної густини дистильату та залишку пива після відгону, доведених дистильованою водою до початкової маси. Масову частку видимого екстракту в пиві, визначають за допомогою пікнометра після звільнення його від діоксиду вуглецю.

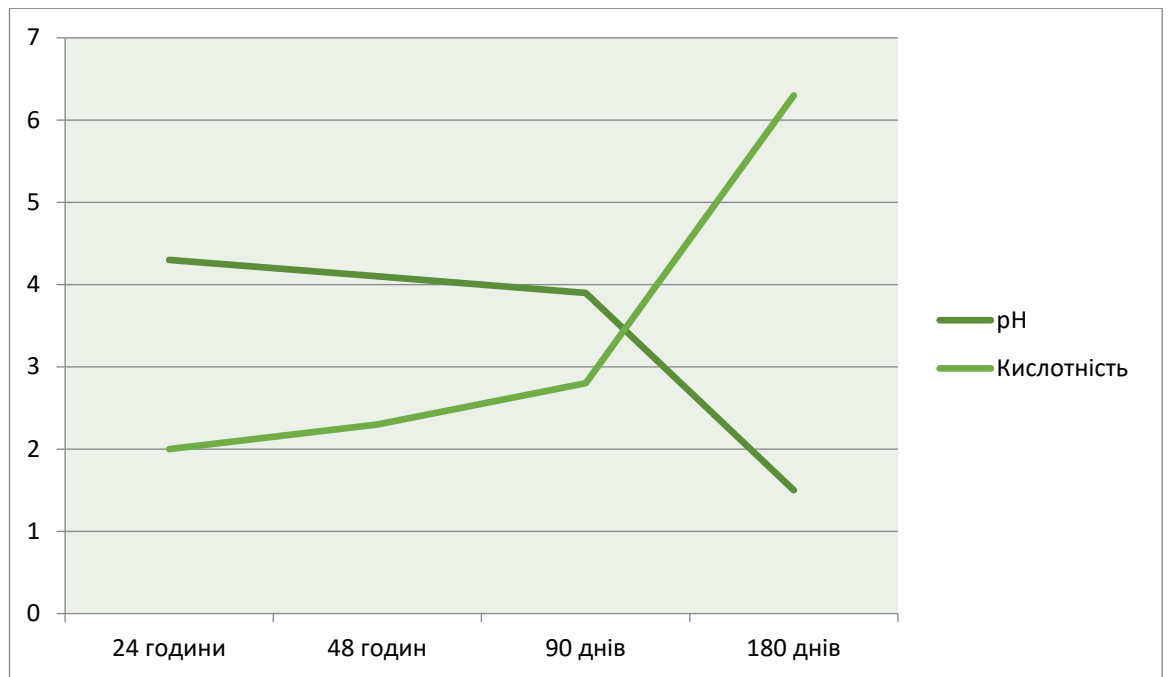
Рефрактометричний метод ґрунтується на визначенні показника заломлення за допомогою зануреного рефрактометра та відносної густини пива з наступним обчисленням за відповідними формулами.

Відповідно проведеному дослідженню, нижче наведено графіки впливу терміну придатності на кожен вищеперечислений критичний показник, який впливає на якість пива.



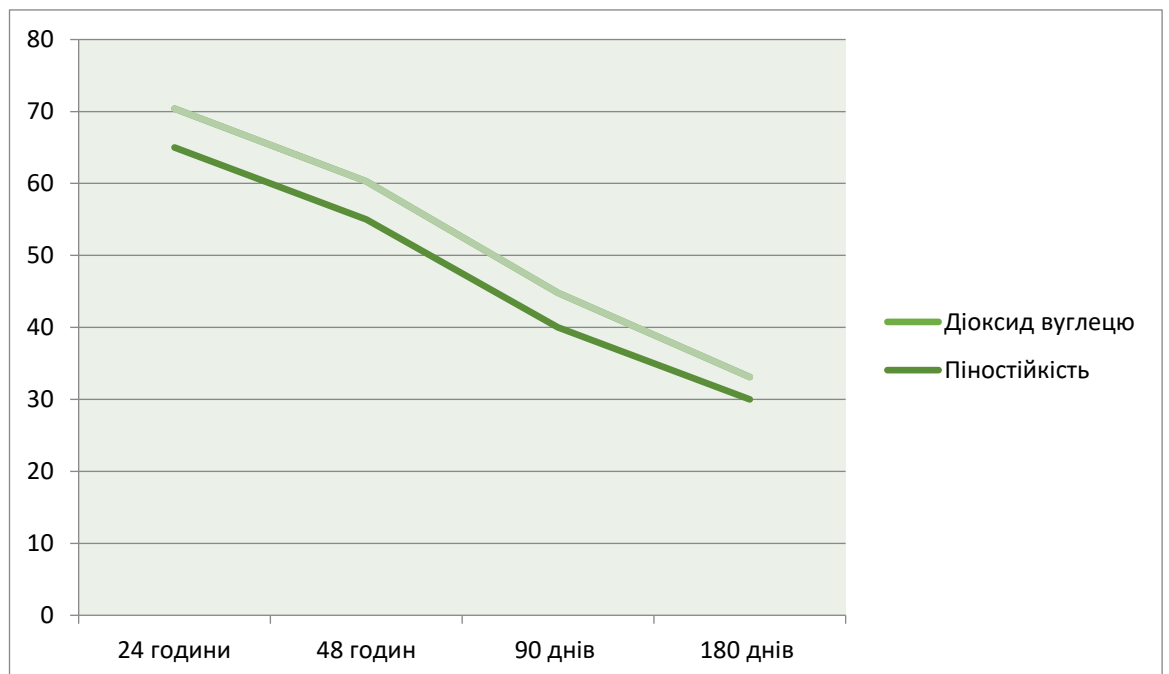
*Діаграма 4.1. Залежність мутності та кольору від терміну придатності*

Після 48 годин пиво розливається у споживку тару. З моменту розливу простежується, що мутність та колір збільшуються, оскільки пиво окислюється та осаджується білок, який міститься в готовій продукції.



Діаграма 4.2. Залежність рН та кислотності від терміну придатності

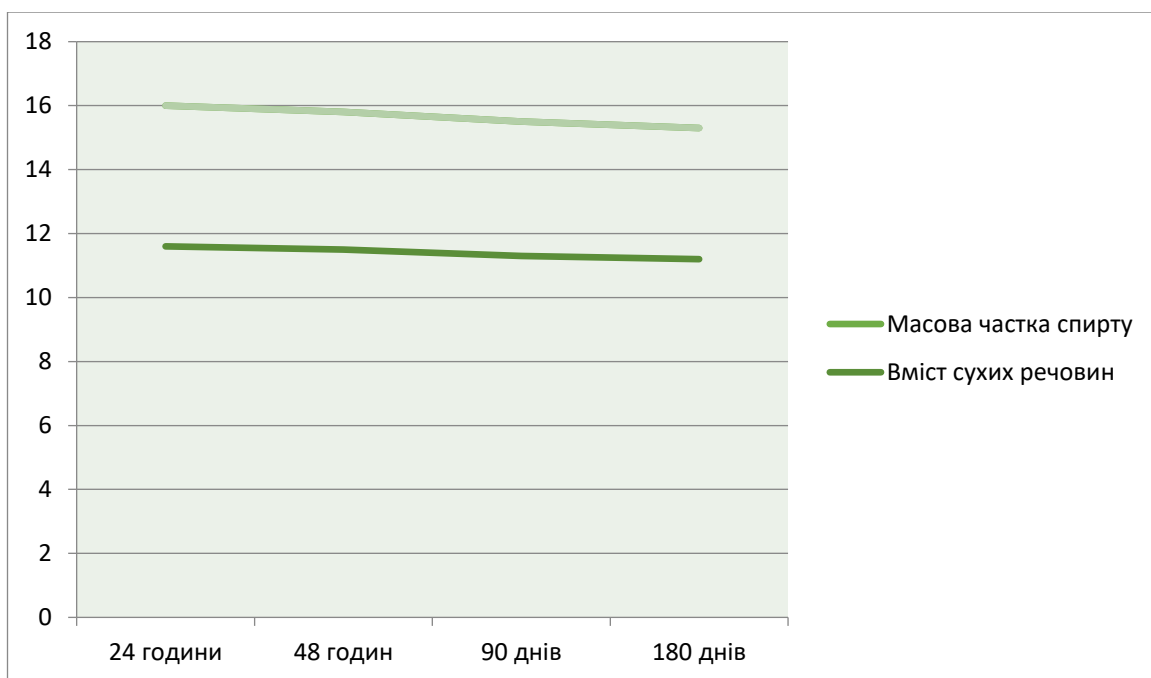
З діаграми 4.2. видно, що показик рН та кислотність залежні один від одного, під час зберігання пива кислотність збільшується, що призводить до скисання пива, а рН зменшується.



Діаграма 4.3. Залежність піностійкості та діоксиду вуглецю від терміну придатності

З діаграми 4.3. видно, що такі показники як діоксид вуглецю, та

піностійкість зменшуються, оскільки вони залежні, чим менше стає карбонізація пива, тим менше його піностійкість.



*Діаграма 4.4. Залежність вмісту сухих речовин та масової частки спирту від терміну придатності*

Якщо подивитись на діаграму 4.4., то в неї видно, що вміст спирту та вміст сухих речовин майже незмінні протягом усього терміну придатності

Виходячи з даних дослідження, можна зробити висновок, що всі показники впливають на якість готового продукту та вони нестійкі і можуть коливатись. Відповідно зміна одного показника вплине на псування готового продукту. А на самі показники впливають в першу чергу дотримання правил зберігання: температурні режими, транспортування та потрапляння сонячного світла.

## РОЗДІЛ 5. ЕНЕРГЕТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

### 5.1. Забезпечення електроенергією

Carlsberg Group приєдналася до RE100 - глобальної ініціативи за участю великих корпорацій, які мають намір перейти на 100% використання електроенергії з поновлюваних джерел. Ініціативу очолює Climate Group.

Одночасно з Carlsberg Group ініціативу RE100 підтримали компанії AXA, AkzoNobel N.V. і Burberry plc., завдяки чому кількість її учасників досягло 100. Тепер ці компанії сумарно створюють попит на більш ніж 146 терават / год відновлюваної електроенергії в рік [31].

Забезпечення електроенергією ПрАТ «Carlsberg Ukraine» здійснюється з «Київобленерго».

На заводі є точки входу та система трансформації з потужністю 15710кВ.

Споживачами електроенергії є холодильно-компресорна станція, електроосвітлювальні установки, електродвигуни вентиляторів, системи теплопостачання, струмоприймачі. Електропостачання цих споживачів здійснюється із 8 трансформаторних підстанцій, встановлених в корпусах заводу в місцях максимально наближених до центрів навантажень.

ПрАТ «Carlsberg Ukraine» зменшила споживання електроенергії за рахунок:

- Встановлення обладнання для додаткової утилізації теплоенергії у котельні, встановлення сонячних батокей. Економія — 231 Гкал/рік.
- Встановлення 197 LED-ламп. Економія — 180 ГДж електроенергії.
- Заміна електроприводу транспортера подачі пляшки цеху розливу на енергоощадний. Економія — 2959,2 кДж.

### 5.2. Забезпечення водою

Компанія «Carlsberg Ukraine», що входить до групи компаній Carlsberg Group є соціально-відповідальною, намагається мінімізувати вплив власної діяльності на навколишнє середовище.

Водопостачання завод одержує від підприємства Київської

водопостачання ПрАТ АК «Київводопостачання» та зі свердловинного водозабору. Водопостачання здійснюється відповідно з дозволом на спеціальне водокористування №251/ЗП/49д-20 від 31.12.2020 [32].

Згідно з договором, метою водовикористання є:

- Питні і санітарно-гігієнічні потреби;
- Виробничі потреби.

Згідно з договором, слід дотримуватись лімітів використання води. Ліміт використання води наведено у таблиці 5.1.

Витрати води на миття устаткування та інші технічні потреби наведено у таблиці 5.2.

*Таблиця 5.1. – Ліміт використання води*

| Назва показника                                                                                                                               | Обсяги води |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
|                                                                                                                                               | м3/добу     | тис. м3/рік |
| Використання води на власні потреби,<br>усього(у т.ч.):<br>На питні і санітарно-гігієнічні потреби<br>На виробничі потреби<br>На інші потреби | 4565,925    | 935,186     |
| Від іншого водокористувача:<br>На питні і санітарно-гігієнічні потреби<br>На виробничі потреби                                                | 4517,832    | 918,256     |

*Таблиця 5.2. – Витрати води на миття устаткування та інші потреби*

| Найменування<br>об'єму мийки | Од. вим        | К-сть | Норма витрат, л, на<br>од. вим |         | Витрати води в літрах |         |
|------------------------------|----------------|-------|--------------------------------|---------|-----------------------|---------|
|                              |                |       | Холодної                       | Гарячої | Холодної              | Гарячої |
| Бункери                      | м <sup>3</sup> | 51    | 200                            | 150     | 10200                 | 7650    |
| Дробарки                     | шт.            | 2     | 800                            | 600     | 1600                  | 1200    |
| Ємності                      | м <sup>3</sup> | 80    | 200                            | 150     | 16000                 | 12000   |
| Преси                        | шт.            | 2     | 800                            | 600     | 1600                  | 1200    |
| Насоси                       | шт.            | 6     | 160                            | 160     | 960                   | 960     |
| Фільтр                       | шт.            | 1     | 400                            | 300     | 400                   | 300     |
| Транспортер                  | пог.м          | 25    | 2                              | 1       | 50                    | 25      |
| Елеватор                     | пог.м          | 40    | 2                              | 1       | 80                    | 40      |
| Резервуари                   | Дал            | 51000 | 0,8                            | 0,6     | 41600                 | 31200   |
| Кузови<br>автомобілів        | м <sup>3</sup> | 3,6   | 1,5                            | 0,5     | 5,4                   | 1,8     |
| Підлога                      | м <sup>3</sup> | 1500  | 2                              |         | 3000                  |         |
| РАЗОМ                        |                |       | 75495,4                        |         | 54576,8               |         |

### 5.3. Забезпечення парою

Забезпечення парою на ПрАТ «Carlsberg Ukraine» здійснюється від власної котельні промвузла. Із зовнішньої тепломережі пара поступає з тиском  $P = 9 \text{ кгс/кв.см} + 2 \text{ кгс/кв.см}$  і  $T = 179 \text{ C} + 11 \text{ C}$ .

З підземної магістралі існує два заводських уводи: один — діаметром 250 мм на тепловпункті №1, другий — діаметром 100мм на тепловпункті №4, що знаходиться в резерві. Всього на заводі 4 тепловпункти.

З ТП №1 після редукціання до 4 кгс/кв.см пар направляєтьсв в цех розливу пива в пляшки №1, цех розливу пива №2. З ТП №2 пар  $P = 3,5 \text{ кгс/кв.см}$  подається із цехового колектору в варильний, бродильно-дріжджовий і лагерно-фільтраційний цехи, також на баки гарвчої води, встановлені на відмітці 27,0 в дробильному відділенні[37].

Пара на ПрАТ «Carlsberg Ukraine» витрачається на підігрівання води, а також на пропарювання резервуарів для готування дріжджового сусла. Споживачем пари також являється цех розливу готової продукції.

Відповідно до норм пара для пропарювання резервуарів витрачається в кількості в кількості 20 кг на 1 м<sup>3</sup> ємності. Таким чином, витрата пари, на пропарювання двох апаратів становить, з урахуванням 10% витрат становить 572 кг/добу.

Для потреби опалення у котельній встановлені 2 паро-водвних підігрівачі потужністю 1 ГКал/год кожний. Кількість теплоенергії, яка вироблена котельнею в 2020 році склала 37 349 ГКал.

### 5.4. Забезпечення холодом

На ПрАТ «Carlsberg Ukraine» споживачами холоду являються:

- 1) форфасне відділення
- 2) відділення бродіння та доброджування пива
- 3) експедиція та склад хмелю

Холодна вода використовується на такі технологічні потреби підприємства: у солодовні для зниження температури повітря, перед бродінням для охолодження сусла через теплообмінник.

На ПрАТ «Carlsber Ukraine» аміачно-холодильна станція забезпечує потреби холоду. Вона потрібна для підтримування температурних режимів технологічних процесів виробництва пива «Львівське Різдвяне», а також охолодження складів готової продукції. Загальні максимальні витрати холоду у літній період 2077800 ккал/год. Холодильна станція працює у режимі вторинного холодоносія температура кипіння аміака – 100 °С. Вторинний холодоносієм 20 % водний розчин NaCl (-5 °С).

Основні частини компресорної машини: випарний компресор, конденсатор і регулюючий вентиль. Вони послідовно з'єднанні між собою трубопроводами і утворюють замкнену систему.

Компресор призначений для стиснення парів холодильного агента, тобто аміаку, що утворюється у випарнику за рахунок витрати для цього механічної роботи.

Конденсатор необхідний для перетворення стиснутих компресором парів холодильного агента в рідкий стан за рахунок відведення від них теплоти конденсації.

Регулюючий вентиль служить для дроселювання рідкого холодильного агента, в результаті чого температура і тиск падають.

Потужність аміачно-холодильної станції – 6 млн. ккал/год. Подача рідкого аміаку на ЦКБА відбувається за допомогою насосів [33].

## ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 5

Компанія «Carlsberg Ukraine», що входить до групи компаній Carlsberg Group є соціально-відповідальною, намагається мінімізувати вплив власної діяльності на навколишнє середовище. Тому пивоварне виробництво з 2004 розвиває програму впровадження проектів з підвищення енергоефективності підприємства, основним з яких став проект з будівництва очисних споруд для очистки стічних вод.

Також підприємство функціонує згідно з стратегією мінімізування викидів вуглекислого газу планом до 2023 року, а до 2030 року скоротити до 0%. Варто зазначити, що підприємство отримує воду від підприємства Київської водопостачання ПрАТ АК Київводопостачання, відповідно до внутрішнього договору. Вода витрачається на промислові потреби та побутові. ПрАТ «Carlsberg Ukraine» також розробило стратегію щодо зменшення використання води, так як це, безпосередньо, впливає на екологію навколишнього середовища.

Забезпечення парою на ПрАТ «Carlsberg Ukraine» здійснюється від власної котельні промвузла. Пара витрачається на підігрівання води, а також на пропарювання резервуарів для готування дріжджового сусла.

Забезпечення холодом на ПрАТ «Carlsberg Ukraine» здійснюється завдяки аміачно-холодильній станції.

## РОЗДІЛ 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ТА ДОПОМІЖНОГО ОБЛАДНАННЯ

### 6.1. Забезпечення стисненим повітрям та скрапленим діоксидом вуглецю

Система стисненого повітря – це система, де повітря знаходиться під тиском, що зазвичай перевищує атмосферний тиск. Система повітропостачання забезпечує завод стисненим повітрям при тиску 0,6-0,8 МПа. Температура стисненого повітря близька до атмосферної. За рівнем споживання повітря система належить до середньої 200-500 м<sup>3</sup>/хв.

Щоб визначити потребу підприємства в стисненому повітрі, визначають:

- необхідну кількість споживачів повітря, місце їх розміщення на підприємстві;
- кількість споживаного повітря;
- режим споживання повітря кожним з них на протязі дня; місяця, року. [36].

ПрАТ «Carlsber Ukraine» в повній мірі самостійно забезпечує себе діоксидом вуглецю та розробляє план щодо його продажу. Діоксид вуглецю є одним з основних викидів на ПрАТ «Carlsber Ukraine». У пивоварній компанії розроблено стратегію щодо зменшення кількості викидів вуглекислого газу у навколишнє середовище[7].

Приймальне відділення включає наступне обладнання: вагонні або автомобільні ваги, машини для розгрузки зерна, приймальний бункер, норію, транспортери для переміщення зерна до норії та розділення його по силосам.

Для зважування вагонів та автомобілей використовують стаціонарні циферблатні ваги.

Технічні характеристики обладнання для механічної розгрузки зернопродуктів зазначено у таблиці 6.1.

*Таблиця 6.1. – Технічні характеристики обладнання для механічної розгрузки зернопродуктів*

| Назва та марка                              | Продуктивність, т/год | Продуктивність електродвигуна, кВт | Габаритні розміри, мм |
|---------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------|
| Вагонорозгрузчик ВГК                        | 70                    | 24,4                               | 7350x4200x7700        |
| Механічна лопата ТМЛ-2М                     | 100                   | 4,0                                | 2830x1268x485         |
| Розгрузчик вагонів ВР-V1                    | 75                    | 5,5                                | 3600x1790x1605        |
| Автомобілепрокидувач ГУАР-15Н               | Грузопідйомність 15 т | 10                                 | 10770x3453x 1710      |
| Розгрузчик автомобілей гідравлічний ПГА-25М | Грузопідйомність 25 т | 22                                 | 18300x3050x 3185      |

Для заводу продуктивністю 1 200 000 дал пива на рік та з використанням залізнодорожного транспорту для доставки зернопродуктів приймаємо вагонорозгрузчик ВГК продуктивністю 70 т/год.

Приймальний бункер розраховується на забезпечення одночасної розгрузки (безперервна робота) одної транспортної одиниці. При транспортуванні зерна по залізній дорозі використовують вагони місткістю 44 т солоду або 52 т ячменю.

Для даного заводу приймаємо бункер на 44 т при транспортуванні зерна по залізній дорозі.

Для подачі зерна з приймального бункера до норії и для розділення його по силосам використовують стрічкові транспортери та шнеки. Продуктивність норії та транспортерів, а також автоматичних вагів повинна забезпечувати максимальне годинне надходження зернопродуктів Пч (т/год). Для підйому зернопродуктів обираємо норію НГЦ-5, продуктивністю 5т/год по важкому зерну. [35] Технічна характеристика норій НГЦ, стрічкових конвеєрів, автоматичних вагів, гвинтових конвеєрів УШ2-Ч зазначена в таблиці 6.2., таблиці 6.3, таблиці 6.4, таблиці 6.5 відповідно.

Таблиця 6.2 – Технічна характеристика норій НГЦ

| Показники                                                                                                     | НГЦ-5    | НГЦ-10     | НГЦ-20     | НГЦ-50     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|------------|------------|
| Продуктивність, т:<br>по важкому зерну $\rho = 0,76 \text{ т/м}^3$ ,<br>по ячменю $\rho = 0,63 \text{ т/м}^3$ | 5<br>3,5 | 10<br>7,0  | 20<br>14,0 | 50<br>35   |
| Висота норії, м, не більше                                                                                    | 30       | 30         | 30         | 40         |
| Ширина стрічки, мм                                                                                            | 125      | 150        | 175        | 200        |
| Швидкість стрічки, м/с                                                                                        | 1,2      | 1,4        | 1,8        | 2,2        |
| Потужність, кВт                                                                                               | -        | 1,6        | 2,0        | 10         |
| Крок ковшів, мм                                                                                               | 210      | 280        | 280        | 160        |
| Маса, кг:<br>голівки<br>«башмаку»                                                                             | -<br>-   | 170<br>100 | 210<br>130 | 405<br>275 |

Таблиця 6.3. – Технічна характеристика стрічкових конвеєрів

| Типо-<br>розмір | Ширина<br>стрічки,<br>мм | Діаметр<br>приводного<br>барабану, мм | Швидкість<br>руху<br>стрічки, м/с | Розрахункова продуктивність,<br>м <sup>3</sup> /год при стрічці |             |
|-----------------|--------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------|
|                 |                          |                                       |                                   | плоскої                                                         | Жолобчастої |
| 4025-40         | 400                      | 250                                   | 1,25                              | 75                                                              | 125         |
| 4040-60         | 400                      | 400                                   | 1,25                              | 75                                                              | 125         |
| 5025-40         | 500                      | 250                                   | 1,25                              | 125                                                             | 210         |
| 5040-60         | 500                      | 400                                   | 1,25                              | 125                                                             | 210         |
| 5050-80         | 500                      | 500                                   | 1,25                              | 125                                                             | 210         |
| 6525-50         | 650                      | 250                                   | 1,6                               | 210                                                             | 350         |
| 6540-60         | 650                      | 400                                   | 1,6                               | 210                                                             | 350         |
| 6550-80         | 650                      | 500                                   | 1,6                               | 210                                                             | 350         |

Таблиця 6.4. – Технічна характеристика автоматичних вагів

| Марка   | Мах<br>зважу-<br>вання, кг | Продуктивність,<br>т/год | Об'єм<br>ковша,<br>м <sup>3</sup> | Потужність,<br>кВт | Габаритні<br>розміри | Маса,<br>кг |
|---------|----------------------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------|----------------------|-------------|
| Д-20    | 15-20                      | 1,44-6,01                | 0,044                             | -                  | 900x750x800          | 155         |
| ДМ-20   | 15-20                      | 0,50-1,98                | 0,072                             | 0,6                | 955x1025x1185        | 330         |
| Д-50    | 30-50                      | 4,00-12,00               | 0,120                             | -                  | 1250x1000x1000       | 360         |
| Д-100-3 | 60-100                     | 7,99-23,90               | 0,200                             | 1,4                | 1250x1000x1400       | 475         |
| ДН-500  | 250-500                    | 19,98-60,00              | 1,150                             | -                  | 1500x1700x1590       | 1000        |
| ДНР-500 | 250-500                    | 60,12                    | 1,100                             | 0,6                | 2390x1470x2790       | 1300        |

Таблиця 6.5. – Технічна характеристика гвинтових конвеєрів УШ2-Ч

| Показники                       | УШ2-Ч<br>1612 | УШ2-Ч<br>2016 | УШ2-Ч<br>2520 | УШ2-Ч<br>3225 |
|---------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Продуктивність по зерну, т/год  | 3,0           | 5,5           | 10,5          | 22,0          |
| Габаритні розміри, мм:          |               |               |               |               |
| довжина найбільша               | 1,0           | 1             | 1             | 1             |
| найменша                        | 40,0          | 40,0          | 40,0          | 40,0          |
| ширина (без приводу та датчика) | 270           | 314           | 364           | 434           |
| висота (без приводу)            | 365           | 381           | 431           | 516           |

|                                      |     |     |     |     |
|--------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Шнек:                                |     |     |     |     |
| діаметр, мм                          | 160 | 200 | 250 | 320 |
| крок, мм                             | 125 | 160 | 200 | 250 |
| частота обертів, об/хв               | 75  | 75  | 75  | 75  |
| Маса 1 м конвєсєра (без приводу), кг | 41  | 45  | 55  | 72  |

Для зберігання сировини, що надійшла на підприємство, використовують бункери. Бункери проектують або циліндричні з конічним дном, або прямокутні з пірамідальним дном. Днища бункерів повинні забезпечувати гравітаційну розгрузку та проектується з урахуванням кута натурального відкосу  $\alpha$ .

Обладнання для полірування солоду та очистки ячменю.

Технічні характеристики полірувальних машин та сепараторів типу ЗСМ вказано в таблицях 6.6 та 6.7.

Таблиця 6.6. – Технічні характеристики полірувальних машин

| Показники                                        | СП-54         | РЗ-ВПС         |
|--------------------------------------------------|---------------|----------------|
| Продуктивність, кг/год                           | 1000          | 5000           |
| Потужність електродвигуна, кВт                   | 1,1           | 5,77           |
| Витрати повітря на аспірацію, м <sup>3</sup> /хв | -             | 46,0           |
| Габаритні розміри, мм                            | 1520x730x1770 | 1684x1466x2110 |
| Маса, кг                                         | 435           | 1200           |

Таблиця 6.7. – Технічні характеристики сепараторів типу ЗСМ

| Показники                                                                      | ЗМС-5       | ЗМС-10      | ЗМС-20      | ЗМС-50     | ЗМС-100    |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|
| 1                                                                              | 2           | 3           | 4           | 5          | 6          |
| Продуктивність по товарному ячменю                                             | 4,1         | 8,3         | 16,6        | 41,4       | 82,9       |
| Витрати повітря на аспірацію, м <sup>3</sup> /год                              | 3500        | 10400       | 10600       | 10800      | 21600      |
| Електродвигун ексцентрикового коливання: потужність, кВт частота ротора, об/хв | 1,1<br>1450 | 1,1<br>1440 | 1,1<br>1400 | 1,1<br>930 | 1,1<br>930 |
| Габаритні розміри, мм:                                                         |             |             |             |            |            |
| довжина                                                                        | 2455        | 2700        | 2770        | 3400       | 3400       |
| ширина                                                                         | 1200        | 2790        | 2790        | 1850       | 3750       |
| висота                                                                         | 2500        | 2670        | 2670        | 3000       | 3000       |
| Маса, кг                                                                       | 900         | 1450        | 1550        | 1660       | 3200       |

З таблиць 6.6 та 6.7 обираємо солодополірувальну машину СП-54 продуктивністю 1 т/год та повітряно-ситовий сепаратор ЗСМ-5.

Норії для підйому очищених зернопродуктів повинні мати таку ж продуктивність, як у полірувальної машини та повітряно-ситового сепаратора. З таблиці 6.2. обираємо одну норію НГЦ-5 (продуктивністю 5 т/год).

Наступний етап у виробництві пива є дроблення. Перед дробленням зернопродукти очищають від металевих домішок на магнітних колонках (табл.6.8). Дробарки повинні забезпечити подрібнення зерна на одне варіння 1,5-2 години.

З таблиці 6.9 обираємо дробарки фірми «Міаг» продуктивністю 1т/год.

*Таблиця 6.8 – Технічна характеристика магнітних мішалок*

| Показники                | БКМ2-1,5     | БКМ2-3 | БКМ2-7,5 | БКМ3-7 |
|--------------------------|--------------|--------|----------|--------|
| Число магнітних ліній    | 2            | 2      | 2        | 3      |
| Довжина однієї лінії, мм | 150          | 300    | 750      | 700    |
| Число магнітів           | 12           | 24     | 60       | 84     |
| Матеріал магнітів        | Сплав магнію |        |          |        |
| Габаритні розміри, мм:   |              |        |          |        |
| довжина                  | 316          | 470    | 928      | 840    |
| ширина                   | 320          | 320    | 320      | 790    |
| висота                   | 600          | 600    | 600      | 1270   |
| Маса, кг                 | 16,5         | 27     | 55,7     | 113,5  |

*Таблиця 6.9 – Технічна характеристика солододробарок*

| Показники                      | БДА-1М         | «Міаг»         |                |
|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Продуктивність, т/год          | 1              | 1              | 2,5            |
| Кількість вальців              | 4              | 4              | 6              |
| Потужність електродвигуна, кВт | 5,5            | 6,8            | 9,5            |
| Габаритні розміри, мм          | 1890x1166x1690 | 1850x1600x1650 | 2340x2150x1650 |
| Маса, кг                       | 1876           | 2200           | 5420           |

Перед подрібненням зернопродукти зважують на автоматичних вагах. З таблиці 6.4 обираємо ваги марки Д-20 продуктивністю 1,44-6,01 т/год.

На сучасних підприємствах для подрібнення солоду використовують дробарки мокрого помелу та дробарки з замоченим кондиціонуванням. Характеристика сучасних дробарок наведена у таблиці 6.10. На кожну тону зернопродуктів приймається 3 м<sup>3</sup> місткості.

*Таблиця 6.10 – Технічна характеристика сучасних установок для  
мокрого дроблення та дроблення з кондиціонуванням*

| Параметри             | Вітчизняна установка Б6-ВДА | Дробарка фірми Steinecker «Variomill» | Дробарка «RM-W» Агрометал Лтд, Венгрія | Дробарка «LENZ» L16 Фірми «Huyppmann» |
|-----------------------|-----------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
| Продуктивність, т/год | 6,0                         | 20                                    | 1,7                                    | 16                                    |
| Потужність, кВт       | 26,2                        | 74                                    | 17                                     | 53,7                                  |
| Габаритні розміри, мм |                             |                                       |                                        |                                       |
| довжина               | 2980                        | 2190                                  | 1400                                   | 3540                                  |
| ширина                | 2450                        | 1240                                  | 1400                                   | 2000                                  |
| висота                | 6150                        | 6200                                  | 6000                                   | 6600                                  |
| Маса, кг              | 4300                        | 4750                                  | 650                                    | 5750                                  |

Підбір обладнання для варильного цеху слід почати з підбору варильного агрегату. Варильний агрегат підбирається по кількості зернопродуктів, що перероблюються за добу. Характеристика імпорتنих варильних агрегатів наведена в таблиці 6.11.

*Таблиця 6.11 – Характеристика імпорتنих варильних агрегатів*

| Параметри                          | Чехія       |             | Германія «Ziemann» |
|------------------------------------|-------------|-------------|--------------------|
|                                    | 4-апаратний | 6-апаратний |                    |
| Одночасний насип, т                | 8,5; 5,0    | 8,5         | 8,5                |
| Коефіцієнт оберту:                 |             |             |                    |
| -100% солод                        | 4; 6        | 6           | 9                  |
| -більше 15% несолодженої сировини  | 3,8; 6      | 5,8         | 9                  |
| Складові агрегату, шт:             |             |             |                    |
| -заторний котел                    | 2           | 2           | 2                  |
| -фільтраційний чан                 | 2           | 2           | 1                  |
| -сусловарильний котел              | 1           | 2           | 1                  |
| -котел для несолоджених матеріалів | -           | 1           | -                  |
| -збірник першого сула              | 1           | 1           | 1                  |
| -гідрациклічний апарат             | 1           | 1           | 1                  |

Наприклад переробку 8,26 т за добу може забезпечити 4-апаратний чеський класичний агрегат, з одночасним насипом 5,0 т.

До допоміжного обладнання варильного цеху відносять збірник промивних вод, бункер для дробини та насоси.

Для перекачування затору використовують насоси типу ФГ – центробіжні, одноступінчасті (ФГ-144/10,5 з подачею 75,6-200 м<sup>3</sup> /год). Заторна маса з котла повинна перекачуватися 20 хв. Із кожної тони зерна отримують 3-3,5 м<sup>3</sup> затору[35].

Насос мутного суслу. Повернення мутного суслу триває 10 хв і його кількість становить 10 % від об'єму заторної маси.

Для перекачування суслу використовують одноступінчасті центробіжні насоси консольного типу. Подача охмеленого суслу в гідроциклічний апарат триває 20 хв.

Також, у варильному відділенні використовують насос для видалення дробини. Для зручності перекачки дробину розбавляють з водою у співвідношенні 1:4 і процес її передачі у збірник триває 15 хвилин.

Збірник для дробини – це бункер, що повинен поміщати дробину з одного варіння.

Для освітлення суслу використовують гідроциклічні апарати та суслові сепаратори. Гідроциклічні апарати підбирають по одночасному насипу варильного агрегату. Технічна характеристика гідроциклічних апаратів зазначена у таблиці 6.12. Для охолодження суслу використовують теплообмінники, їх характеристика наведена в таблиці 6.13.

*Таблиця 6.12 – Технічна характеристика гідроциклічних апаратів*

| Показники                                        | РЗ-ВГЧ-1,5 | РЗ-ВГЧ-3 | РЗ-ВГЧ-5,5 |
|--------------------------------------------------|------------|----------|------------|
| Кількість солоду, що одночасно перероблюється, т | 1,5        | 3,0      | 5,5        |
| Продуктивність, дал/добу                         | 5230       | 9980     | 17110      |
| Місткість, м <sup>3</sup>                        |            |          |            |
| повна                                            | 13,5       | 26       | 45         |
| робоча                                           | 11         | 21       | 36         |
| Швидкість подачі суслу в апарат, м/с             | -          | 20-25    | -          |
| Діаметр сопла, мм                                |            |          |            |
| Найбільший                                       | 80         | 100      | 125        |
| Найменший                                        | 30         | 50       | 50         |
| Внутрішній діаметр апарату, мм                   | 2400       | 3000     | 3800       |
| Габаритні розміри, мм, не більше                 |            |          |            |
| Довжина                                          | 2667       | 3721     | 4071       |
| Ширина                                           | 2559       | 3263     | 3963       |
| Висота                                           | 3753       | 4328     | 4513       |
| Маса, кг                                         | 1068       | 2146     | 2966       |

*Таблиця 6.13. – Технічна характеристика пластинчастих теплообмінників*

| Показники                                          | BO1-Y2,5 | BO1-Y5 | AO3-Y6 | OO1-Y10 | OOY-25 |
|----------------------------------------------------|----------|--------|--------|---------|--------|
| Продуктивність, дм <sup>3</sup> /год               | 2500     | 5000   | 6000   | 10000   | 2500   |
| Витрати розсолу, м <sup>3</sup> /год               | 5        | 10     | 12     | 30      | 50     |
| Витрати води, м <sup>3</sup> /год                  | -        | -      | 18     | 20      | 50     |
| Габаритні розміри, мм                              |          |        |        |         |        |
| Довжина                                            | 1650     | 1800   | 1800   | 1950    | 2000   |
| Ширина                                             | 700      | 700    | 700    | 700     | 800    |
| Висота                                             | 1200     | 1200   | 1200   | 1200    | 1530   |
| Загальне число пластин                             | 55       | 107    | 91     | 41      | 83     |
| Площа поверхні теплообміну пластин, м <sup>2</sup> | 0,15     | 0,15   | 0,15   | 1,5     | 1,5    |
| Маса, кг                                           | 357      | 425    | 524    | 520     | 1200   |

В цеху головного бродиння та доброджування використовують класичної схеми з роздільним проведенням процесів бродиння та доброджування.

Місткість апарату для головного бродиння підбирається по об'єму холодного суслу з однієї варки з урахуванням коефіцієнта заповнення 0,9. Технічна характеристика апаратів головного бродиння наведена в таблиці 6.14.

*Таблиця 6.14 – Технічна характеристика апаратів головного бродиння*

| Місткість, м <sup>3</sup> | Розмір, мм |       |     |                |                |                | Число опорів | Маса, кг |
|---------------------------|------------|-------|-----|----------------|----------------|----------------|--------------|----------|
|                           | D          | L     | I   | I <sub>1</sub> | I <sub>2</sub> | I <sub>3</sub> |              |          |
| 8                         | 1800       | 3400  | 400 | 2600           | 1000           | 1400           | 3            | 80       |
| 10                        | 1800       | 4150  | 400 | 3350           | 1400           | 1400           | 3            | 562      |
|                           | 2000       | 3400  | 400 | 2600           | 1000           | 1600           | 4            | 539      |
| 12,5                      | 1800       | 5100  | 400 | 4300           | 1300           | 1400           | 4            | 565      |
|                           | 2000       | 4200  | 400 | 3400           | 1400           | 1600           | 3            | 638      |
| 16                        | 1800       | 6450  | 400 | 5650           | 1300           | 1400           | 5            | 805      |
|                           | 2000       | 5300  | 400 | 4500           | 1300           | 1600           | 4            | 766      |
|                           | 2400       | 3650  | 500 | 2650           | 1000           | 1800           | 3            | 855      |
| 20                        | 2000       | 6550  | 400 | 5750           | 1300           | 1600           | 5            | 907      |
|                           | 2400       | 4550  | 500 | 2550           | 1400           | 1800           | 3            | 1018     |
| 40                        | 2400       | 8800  | 500 | 7800           | 1400           | 1800           | 6            | 1771     |
| 50                        | 2400       | 11200 | 500 | 10200          | 1400           | 1800           | 8            | 2176     |

Місткість апарату для доброджування має бути кратна об'єму молодого пива із одного бродильного апарату з врахуванням коефіцієнту заповнення (0,98). Апарат може вміщувати молоде пиво з одного і більше бродильних апаратів. Апарати для добродження обирають аналогічно апаратам для

бродиння місткістю 8 м3 .

У таблиці 6.15. зображено нормативні данні бродиння і доброджування пива сорту «Львівське Різдвяне»

Таблиця 6.15. – Нормативні дані бродиння та доброджування

| Сорт пива            | Тривалість, доб |               |          |               | Обертання, раз |               |          |               |
|----------------------|-----------------|---------------|----------|---------------|----------------|---------------|----------|---------------|
|                      | процесу         |               | циклу    |               | За місяць      |               | За рік   |               |
|                      | бродиння        | доброджування | бродиння | доброджування | бродиння       | доброджування | бродиння | доброджування |
| 1                    | 2               | 3             | 4        | 5             | 6              | 7             | 8        | 9             |
| Періодична система   |                 |               |          |               |                |               |          |               |
| «Львівське Різдвяне» | 7               | 21            | 7,5      | 22            | 3.800          | 1.363         | 43       | 15,4          |
| В ЦКБА               |                 |               |          |               |                |               |          |               |
| 11,6%                | 22              |               | 23       |               | 1,239          |               | 14,78    |               |

У фільтраційному відділенні встановлюють сепаратори діатомітові фільтри, теплообмінники, карбонізатори, збірники пива. Продуктивність фільтрів, сепараторів, теплообмінників та карбонізаторів пропорційна продуктивності пивних насосів. Технічні характеристики сепараторів для освітлення пива наведена в таблиці 6.16. З даної таблиці обираємо сепаратор А1-ВПО продуктивністю 600 дал/год.

Таблиця 6.16 – Технічні характеристики сепараторів для освітлення пива

| Показники                            | ВСП            | А1-ВПО         |
|--------------------------------------|----------------|----------------|
| Продуктивність, дм <sup>3</sup> /год | 3000           | 6000           |
| Робоча частота обертання, об/хв      | 4400           | 5000           |
| Максимальний діаметр барабану, мм    | 630            | 610            |
| Тиск, МПа:                           |                |                |
| На вході пива                        | 0,05-0,07      | 0,16-0,2       |
| На виході освітленого пива           | 0,5            | 0,5            |
| Електродвигун:                       |                |                |
| Потужність, кВт                      | 14             | 17             |
| Частота обертання, об/хв             | 1460           | -              |
| Габаритні розміри, мм                | 1445x1070x1890 | 1170x1070x1050 |
| Маса, кг                             | 1225           | 1250           |

Також необхідно встановити пластинчастий теплообмінник для охолодження пива, з таблиці 6.13. обираємо теплообмінник ВО1-У5

продуктивністю 500 дал/год.

Для насичення пива діоксидом вуглецю приймаємо карбонізатор пива Ш4-ВКП-4 продуктивністю 400 дал/год. Для зберігання фільтрованого пива використовують емальвані збірники-мірники. Обираємо збірник місткістю 8 м<sup>3</sup>. технічні характеристики яких зазначені в таблиці 6.17.

Сорт пива «Львівське Різдвяне» пастеризується у потоці приймаємо з таблиці 6.18. пастеризатори АПП-3 продуктивністю 300 дал/год.

*Таблиця 6.17 – Технічні характеристики емальованих резервуарів для зберігання пива*

| Місткість, м <sup>3</sup> | Вертикальні |          | Горизонтальні |          |
|---------------------------|-------------|----------|---------------|----------|
|                           | ДН, мм      | Маса, кг | ДН, мм        | Маса, кг |
| 8                         | 2000x3700   | 2055     | -             | -        |
| 10                        | 2200x3825   | 2655     | 220x2980      | 2300     |
| 16                        | 2600x4570   | 4395     | 2600x4020     | 4110     |
| 20                        | 2800x4560   | 4745     | 2800x4020     | 4470     |

*Таблиця 6.18 – Технічні характеристики пластинчастих пастеризаторів*

| Показники                                              | АПП-3         | АПП-6         |
|--------------------------------------------------------|---------------|---------------|
| Продуктивність, дм <sup>3</sup> /год                   | 3000          | 6000          |
| Температура пастеризації, °С                           | 68-70         | 68-70         |
| Кінцева температура продукту, °С                       | 0-1           | 0-1           |
| Початкова температура розсолу, °С                      | 75-77         | 75-77         |
| Витрати, м <sup>3</sup> /год                           |               |               |
| Води                                                   | 9             | 18            |
| Розсолу                                                | 6             | 12            |
| Витрати пари, кг/год                                   | 71            | 144           |
| Площа поверхні теплопередачі в секціях, м <sup>2</sup> |               |               |
| Пастеризації                                           | 1             | 2,2           |
| Регенерації                                            | 10,6          | 21,4          |
| Охолодження розсолом                                   | 2,2           | 4,6           |
| Початковий тиск продукту, МПа                          | 0,60-0,65     | 0,60-0,65     |
| Габаритні розміри, мм                                  | 1970x700x1520 | 2275x700x1520 |
| Маса, кг                                               | 950           | 1120          |

Характеристика обладнання лінії розливу.

Розлив пива відбувається у скляні пляшки. Для розливу пива краще обрати одну лінію розливу продуктивністю 3000 пл/год (Б2-ВРЩ-3). Лінія розливу пива на 3000 пл/год укомплектована автоматом для вилучення пляшок з ящиків, пляшкоминою машиною, розливо-закупорювальним

блоком.

Для повної механізації процесу розливу для ліній продуктивністю 6000 та більше встановлюють також пакетотрансформуючі та пакетоформуєчі машини (А2-АІФ-24 продуктивністю 12000 пл/год, габаритні розміри 11450x2500x2800) [35].

При виборі обладнання, необхідно зазначити, що процес пивоваріння, в основному, має кислу реакцію, а при проведенні миття і дезінфекції обладнання та комунікацій використовують слабкі розчини кислот і лугів, саме тому технологічне устаткування і комунікації повинні бути виготовлені з матеріалів, що не впливають на якість готової продукції і не псуються під дією розчинів спирту, кислот і лугів.

При проектуванні обладнання використовують такі матеріали, що задовільняють вимоги, прописані вище, як нержавіюча сталь, скло, титан, полімерні матеріали, також кислото і лугостійка гума[38].

## ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 6

Для виробництва пива «Львівське Різдвяне» на ПрАТ «Carlsberg Ukraine» використовують велику кількість сучасного обладнання.

Приймальне відділення включає наступне обладнання: вагонні або автомобільні ваги, машини для розгрузки зерна, приймальний бункер, норію, транспортери для переміщення зерна до норії та розділення його по силосам.

Для зберігання сировини, що надійшла на підприємство, використовують бункери з пірамідальним дном. Для транспортування сировини на технологічний процес, використовуємо норії, конвеєри та транспортери.

На сучасних підприємствах для подрібнення солоду використовують дробарки мокрого помелу та дробарки з замоченим кондиціонуванням.

Варильний агрегат підбирається по кількості зернопродуктів, що перероблюються за добу. До допоміжного обладнання варильного цеху відносять збірник промивних вод, бункер для дробини та насоси.

Для освітлення суслу використовують гідроциклічні апарати та сусліві

|       |       |             |        |      |                  |       |
|-------|-------|-------------|--------|------|------------------|-------|
|       |       |             |        |      | ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ | Аркуш |
|       |       |             |        |      |                  | 90    |
| Змін. | Аркуш | № Документа | Підпис | Дата |                  |       |

сепаратори. Гідроциклічні апарати підбирають по одночасному насипу варильного агрегату.

В цеху головного бродіння та доброджування використовують класичної схеми з роздільним проведенням процесів бродіння та доброджування.

У фільтраційному відділенні встановлюють сепаратори діатомітові фільтри, теплообмінники, карбонізатори, збірники пива. Продуктивність фільтрів, сепараторів, теплообмінників та карбонізаторів пропорційна продуктивності пивних насосів. Для зберігання фільтрованого пива використовують емальвані збірники-мірники.

## РОЗДІЛ 7. РОЗРАХУНКИ ПЛОЩ ВИРОБНИЧИХ І СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ ТА КОМПОНУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ

Територія Київського пивоварного заводу досить велика, а саме підприємство сучасне та постійно прагне до розвитку.

Територія ПрАТ «Carlsberg» складається з таких основних будівель:

1. Адміністративний корпус, де головним атрибутом є адміністративна будівля - будівля, що використовуються як приміщення для конторських та адміністративних цілей.

2. Елеватор - зерносховище, обладнане пристосуваннями для підймання, сушіння, зберігання і т. ін. великої кількості зерна;

3. Солодове виробництво;

4. Варильний цех- варильний порядок №1,2,3,4,5;

5. Цех ферментації – бродильно-дріжджова дільниця, лагідно-фільтраційне відділення;

6. Форфасне відділення – відділення, куди потрапляє пиво після процесу фільтрації. Форфасне відділення облаштоване системами моніторингу та контролю за вуглекислим газом в форфасі; проводить автоматизований контроль параметрів СІР; а також керує обладнанням аерації та танком діаерованої води. Після чого пиво потрапляє на розлив.

7. Цех розливу №1 - лінія розливу в ПЕТ пляшки продуктивністю 43200пл/год (1,0 л), лінія розливу в ПЕТ пляшки продуктивністю 39600пл/год (2,0л; 2,5л ), лінія розливу в склопляшки продуктивністю 110 000пл/год (0,5 л), лінія розливу в склопляшки продуктивністю 50000пл/год (0,5 л)- законсервована ;

8. Цех розливу № 2- лінія розливу в ПЕТ пляшки продуктивністю 24000пл/год (1,0 л) або 12000пл/год (2,0 л ), лінія розливу в ПЕТ пляшки продуктивністю 26000пл/год (1,0 л ) або 15500пл/год (2,0 л );

10. Цех розливу №3 - лінія розливу в кеги продуктивністю 1000

кег/год (50 л; 30 л);

11. Цех розливу №4 – лінія розливу в скло пляшки продуктивністю 54000пл/год (0,5л );

12. Цех розливу №5 – лінія розливу в металеві баночки продуктивністю 60000 бан/год (0,5 л, 0,33 л);

13. Склади готової продукції .

При розрахунку площ пивоварного виробництва слід враховувати:

- площу, яку займає технологічне і допоміжне обладнання (для основного виробництва), з урахуванням коефіцієнту запасу площі;
- масу готового продукту, інгредієнтів, допоміжної сировини та матеріалів, що використовуються при виготовленні проекрованої продукції за добу (зміну), з врахуванням термінів її реалізації, температурних режимів зберігання та можливого товарного сусідства (для складських приміщень і камер зберігання готового продукту);
- кількість персоналу, зайнятого на виробництві (для розрахунку санітарнопобутових служб).

Загальна площа виробничого цеху ( $F_{ц}$ ) складається з суми площ зайнятих під основним виробничим обладнанням з умовою прогресивної організації виробничого потоку, площі дільниць та відділень, які обслуговують основне виробництво, а також площ складів, холодильних приміщень, підсобних, допоміжних та обслуговуючих відділень та площ пов'язаних з постачанням енергоресурсів та відпуску готової продукції (формула 7.1.).

$$F_{ц} = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 \quad (7.1.)$$

де  $F_1$  – площа основна виробнича,  $m^2$  ;

$F_2$  – площа складських приміщень та холодильників,  $m^2$  ;

$F_3$  – площа підсобних приміщень,  $m^2$  ;

$F_4$  - площа допоміжних відділень та ділянок,  $m^2$  .

Загальна площа цеху може бути розрахована згідно збільшеного коефіцієнту, згідно з формулою 7.2:

$$F_{ц} = K \sum F_m \quad (7.2)$$

де  $K$  - коефіцієнт запасу площі, який залежить від характеру виробництва, наявності транспортних засобів, габаритних розмірів обладнання. Чим менші розміри обладнання, тим вищий коефіцієнт;

$F_m$  - сумарна площа, що зайнята технологічним обладнанням, без урахування площі обслуговування,  $m^2$ ;

Площу побутових приміщень умовно приймають з розрахунку  $2 m^2$  на одного робітника.

Загальна площа цеху може бути розрахована також з питомої норми площі на 1 т сировини по формулі 7.3:

$$F_m = G_{сир} \times q \quad (7.3)$$

де  $G_{сир}$  - потужність переробного цеху по сировині (кількість сировини, яка переробляється за зміну), т;

$q$  - питома норма площі на 1 т сировини,  $m^2 / т$ . Орієнтована площа цеху №1-№5, відповідно, становить:

$$F_{ц} (1) = 1,5 \times 126,6 = 189,9 m^2$$

$$F_{ц} (2) = 2 \times 136,5 = 273 m^2$$

$$F_{ц} (3) = 2 \times 85,5 = 171 m^2$$

$$F_{ц} (4) = 1,5 \times 120 = 180 m^2$$

$$F_{ц} (5) = 1,5 \times 118 = 177 m^2$$

Результати розрахунку площ виробничих цехів наведено у табл.7.1.

Табл.7.1.. – Площа виробничих та складських приміщень

| № Цеху | Площа        |                     |       |
|--------|--------------|---------------------|-------|
|        | Розрахункова | Компоновочна        |       |
|        |              | Будівельні квадрати | $m^2$ |
| 1      | 189,9        | 6                   | 216   |
| 2      | 273          | 8                   | 288   |
| 3      | 171          | 5                   | 180   |
| 4      | 180          | 5                   | 180   |
| 5      | 177          | 5                   | 180   |

При цьому, будівельні квадрати розраховуємо при сітці колон  $6 \times 6$ .

Також, слід зазначити вимоги щодо облицювання стін, стелі та підлоги

у виробничих цехах, так як це слід враховувати під час конструювання підприємства. Неналежне виконання вимог може призвести до виникнення небезпечних факторів для харчової продукції [35].

Конструкція та планування приміщень повинні забезпечувати можливість дотримання належного рівня гігієнічних вимог до харчових продуктів, включаючи захист від забруднення, під час операцій із харчовими продуктами та між такими операціями.

Стіни та підлога приміщень повинні виготовлятися з непроникаючих, непоглинаючих, нетоксичних та придатних до миття матеріалів, або інших матеріалів, які забезпечують можливість дотримання належного рівня гігієнічних вимог до харчових продуктів, включаючи захист від забруднення, під час операцій із харчовими продуктами та між такими операціями. Стеля та верхні кріплення побудовані таким чином, щоб запобігати накопиченню бруду, утворенню небажаної плісняви і відпаданню часток конструкції, зменшувати конденсат. Поверхня стелі, висота якої є належною для здійснення операцій, має бути гладкою.

Вікна та інші отвори побудовані таким чином, щоб це запобігало накопиченню бруду. Вікна, що відкриваються назовні, у разі потреби повинні бути обладнані сіткою від комах, що легко знімається для чищення. Вікна, відкриття яких може призвести до забруднення, під час виробництва повинні бути зачинені;

Поверхня дверей гладка та зроблена з непоглинаючих вологу матеріалів. Двері легко чистяться та у разі потреби дезінфікуються.

Всі поверхні (включаючи поверхню обладнань), що контактують з харчовими продуктами, утримуються у непошкоджену стані, легко чистяться, у разі потреби дезінфікуються та зроблені з гладких, нержавіючих, нетоксичних, придатних до миття матеріалів [36].

## ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 7

Територія Київського пивоварного заводу досить велика, а саме підприємство сучасне та постійно прагне до розвитку. Вона складається з таких основних будівель, як адміністративний корпус, де головним атрибутом є адміністративна будівля, зерносховище, обладнане пристосуваннями для підймання, сушіння, зберігання і т. ін. великої кількості зерна, солодове виробництво, варильний цех, цехи ферментації, форфасне відділення, цехи розливу №1-№5 та склади готової продукції.

Кожен цех містить свої особливості та потребує у правильному розрахунку виробничих площ, під час яких слід враховувати площу, яку займає технологічне і допоміжне обладнання з урахуванням коефіцієнту заповнення, а також масу готового продукту, інгредієнтів, допоміжної сировини та матеріалів тощо для належного розрахунку складів.

Слід також при розрахунку враховувати розмір обладнання та, в подальшому, зручність пересування по підприємству. І не менш важливим, при проектуванні самого підприємства, враховувати особливості щодо облицювання стін, підлоги, вікон тощо.

## РОЗДІЛ 8. УДОСКОНАЛЕННЯ ПЛАНУ НАССР ВИРОБНИЦТВА ПИВА «ЛЬВІВСЬКЕ РІЗДВ'ЯНЕ» ДЛЯ ОПЕРАТОРА РИНКУ ПрАТ «CARLSBERG UKRAINE»

### 8.1. Підготовка етапу впровадження плану НАССР

При впровадженні системи НАССР перш за все керівник підприємства створює лист-зобов'язання вищого керівництва керівництву нижчого рівня, у якому повинно бути зазначені зобов'язання персоналу підприємства, які потрібно виконувати задля безпечності харчового продукту наведений у Додатку А.

Наступним етапом є наказ про створення групи для розробки та впровадження системи НАССР, у якому призначено керівника робочої групи та спеціалістів, розподілені обов'язки для кожного члена робочої групи (Додаток Б)

Робоча група має складатися з фахівців різних спеціальностей, що володіють знаннями та досвідом в наступних областях: виробництво, промислова санітарія, забезпечення якості, лабораторні дослідження, інженерне забезпечення та інспекційний контроль.

Залучений до роботи групи персонал повинен розуміти та знати:

- технологію та обладнання, що використовуються на технологічних лініях;
- практичні аспекти операцій, пов'язаних із виробництвом харчових продуктів;
- послідовність виконання та технологію процесу;
- застосовані принципи та методи харчової мікробіології;
- принципи та методики НАССР;
- нормативну та технічну документацію на продукцію.

Керівник робочої групи виконує такі функції:

- забезпечує, щоб склад робочої групи відповідав сфері застосування та потребам дослідження;
- вносить зміни до складу робочої групи, у разі потреби;

- координує роботу робочої групи, забезпечуючи розроблення,
- впровадження та підтримування системи НАССР;
- забезпечує дотримання розробленого та узгодженого плану робіт;
- розподіляє види робіт та відповідальність за їх виконання;
- доводить до виконавців рішення групи;
- забезпечує дотримання системного підходу;
- забезпечує дотримання сфери застосування дослідження;
- головує на засіданнях робочої групи й надає можливість вільно висловлювати свої думки кожному члену групи;
- представляє робочу групу керівництву підприємства;
- звітує перед керівництвом підприємства за використані групою ресурси.

У подальшому описують мету, сферу застосування та політику підприємства визначається відповідно до того, на який продукт /продукти буде розроблено план НАССР ( Додатки В, Г);

Подальший крок є дослідження складу спеціалістів робочої групи НАССР та визначення їх компетентності визначається відповідно від знань, умінь та навичок спеціалістів, їхньої стажу за напрямком трудової діяльності приклад наведений у Додатку Д

На стадії виявлення (ідентифікації) небезпек аналізуються характеристики продукту, інгредієнти, сировина, що входять у продукт.

Детальний опис продукту є ідентифікацією можливих небезпек і ризиків, які можуть перебувати в інгредієнтах або матеріалі упаковки.

Продукт, до якого застосовується план НАССР, повинні щонайменше містити таке:

- категорія продукції
- нормативний документ (посилання на нього);
- характеристики/склад;
- характеристики продукту;
- мікробіологічні та хімічні критерії;

- спосіб пакування продукції (наприклад, герметична, вакуумна упаковки тощо);
- маркування;
- терміни та умови зберігання/транспортування;
- спосіб реалізації, метод збуту;
- дані про передбачуваного споживача або специфічну групу споживачів;
- спосіб споживання (використання).

Крім того, необхідно провести оцінку алергенів використаної сировини й виявити конкретні алергени, які входять до складу продукції та інгредієнта як незаявленого компонента.

Прогнозування використання продукту має враховувати і спосіб його приготування з подальшим визначенням терміна та умов зберігання продукту.

## 8.2. Удосконалення опису пива «Львівське Різдвяне» та інгредієнтів, що використовуються для його виробництва

Описи пива пастеризованого «Львівське Різдвяне» та інгредієнтів, що використовуються для його виробництва, представлені у табл. 8.1 та 8.2 відповідно.

Таблиця 8.1 – Опис харчового продукту - пива «Львівське Різдвяне»

| Вид та назва продукції                                                                                      | Пиво «Львівське Різдвяне»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Категорія продукції                                                                                         | Продукт збродження                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Позначення та назва законодавчих і нормативних документів, які встановлюють вимоги до безпечності продукції | <p>ДСТУ 3888:2015 «Пиво. Загальні технічні умови»</p> <p>ДСанПН 4.4.4-152-2008 «Державні санітарні норми і правила для підприємств, що виробляють солод, пиво та безалкогольні напої»</p> <p>Наказ Міністерства охорони здоров'я України №256 «Про затвердження Державних гігієнічних нормативів «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів <math>^{137}\text{Cs}</math> та <math>^{90}\text{Sr}</math> у продуктах харчування та питній воді»</p> <p>Наказ Міністерства охорони здоров'я України №368 «Про затвердження Державних гігієнічних правил і норм «Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах»</p> |

Продовження таблиці 8.1.

| Характеристики продукту                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Склад продукту                                                                        | Вода, солод пивоварний ячмінний, солод пивоварний карамельний, гранули хмелю, дріжджі пивні низового бродіння, ячмінь, натуральний ароматизатор «Різдвяні Спеції», сироп глюкозно-фруктозний                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Органолептичні показники                                                              | Зовнішній вигляд: непрозора рідина допускається наявність дріжджового осаду та слабкої опалесценції.<br>Аромат: чистий, хмелевий з легким ароматом прянощів.<br>Допускається слабкий дріжджовий аромат.<br>Смак: м'який, солодовий з солодкуватим відтінком пшениці з хмелевою гіркотою.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Фізико-хімічні показники                                                              | Масова частка сухих речовин у початковому суслі, % $\pm$ : 11,6<br>Об'ємна частка спирну, не менше %: 3,9<br>Вміст спирту, % об: 4,3<br>Масова частка спирту, %, не менше: 3,1<br>Кислотність, см <sup>3</sup> 1 моль/дм <sup>3</sup> розчину гідроксиду натрію на 100 см <sup>3</sup> пива: 1,5-2,8<br>Колір, см <sup>3</sup> 0,1 моль/дм <sup>3</sup> розчину йоду на 100 см <sup>3</sup> води: більше 0,4<br>Масова частка діоксиду вуглецю, %, не менше: 0,3<br>Енергетична цінність (калорійність), ккал/100 г пива: 167                                                                                                                                     |
| Маркування (відповідно до ЗУ «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів») | Назва продукту: пиво темне фільтроване пастеризоване «Львівське Різдвяне»<br>Перелік інгредієнтів: солод карамельний, солод ячмінний світлий, ячмінь, хміль, натуральний ароматизатор «Різдвяні Спеції»<br>Кількість харчового продукту: 0,5 л<br>Термін придатності: 180 діб з дати виготовлення<br>Умови зберігання: зберігати в затемненому сухому приміщенні за температури від 0 до 25 °С.<br>Рекомендації до споживача: вживати охолодженим<br>Найменування та місце знаходження оператора ринку: ПрАТ «Карсберг Україна» Україна, м. Київ, вул. Пирогівський шлях, 137, 03026.<br>Вміст спирту: 4,3% об<br>Вміст сухих речовин у початковому суслі: 11,6 % |
| Використання продукту                                                                 | Для загального вжитку                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Пакування продукту                                                                    | Скляна пляшка 0,5 л                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Мінімальний термін придатності                                                        | 6 місяців                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Способи реалізації                                                                    | Через торговельні мережі                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Передбачуванні споживачі                                                              | Особи віком від 18 років                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Уразливі групи споживачів                                                             | Вагітні жінки, особи, що мають медичні чи професійні протипоказання до вживання алкогольних напоїв, водії                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

*Таблиця 8.2. – Опис інгредієнтів для виготовлення пива «Львівське  
Різдвяне»*

| <b>Назва сировина</b>                      | <b>Нормативний документ</b>                                             | <b>Пакувальний матеріал</b> |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Вода                                       | ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості»      | Зі свердловини              |
| Солод пивоварний ячмінний                  | ДСТУ 4282:2018 «Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови»     | Поліетиленові мішки         |
| Солод пивоварний карамельний               | ДСТУ 4282: 2018 «Солод пивоварний карамельний. Загальні технічні умови» | Поліетиленові мішки         |
| Гранули хмелю                              | ДСТУ 7028:2009 «Рослинництво. Гранули хмелю. Технічні умови.»           | Поліетиленові мішки         |
| Ячмінь                                     | ДСТУ 3769-98 «Ячмінь. Технічні умови»                                   | Поліетиленові мішки         |
| Натуральний ароматизатор «Різдвяні Спеції» | ДСТУ 8007:2015 «Прянощі.. Технічні умови»                               | Поліетиленові мішки         |

### **8.3. Ідентифікація та аналіз потенційно небезпечних факторів**

Перший принцип системи НАССР передбачає ідентифікацію та аналіз потенційно небезпечних факторів, що можуть вплинути на безпечність готового продукту. У табл. 8.3 проведено визначення небезпечних факторів у сировині та визначено контрольної дії та попереджуючі заходи, що дозволяють попередити потрапляння небезпечного фактору на подальші технологічні операції.

Таблиця 8.3 – Визначення небезпечних факторів у сировині

| Сировина та матеріали | Небезпечний фактор<br>Х – хімічний<br>Ф – фізичний<br>Б – біологічний             | Джерело небезпеки                                                            | Значимість небезпеки | Контрольні заходи та попереджуючі дії                                                                                                                                                       |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                     | 2                                                                                 | 3                                                                            | 4                    | 5                                                                                                                                                                                           |
| Вода питна            | Нітрати (Х)                                                                       | Добрива та тваринні відходи                                                  | Висока               | Коагуляція та фільтрування, знезалізнення, пом'якшення, знезараження води під час її підготовки до виробництва                                                                              |
|                       | Нітрити (Х)                                                                       |                                                                              | Висока               |                                                                                                                                                                                             |
|                       | Аміак та амонійні сполуки (Х)                                                     |                                                                              | Висока               |                                                                                                                                                                                             |
|                       | Підвищений вміст заліза (Х)                                                       | Природний склад води (місцевість)                                            | Середня              |                                                                                                                                                                                             |
|                       | Каламуть (завислі частинки) (Ф)                                                   |                                                                              | Висока               |                                                                                                                                                                                             |
|                       | Мікроміцети (Б)                                                                   | Місцевість, де видобувається вода<br>Тваринні відходи<br>Каналізаційні стоки | Висока               | Дослідження показників якості води за групами відповідно до затвердженого плану контролю показників якості води на підприємстві. Аналіз санітарно-гігієнічного стану..                      |
|                       | Патогенні кишкові найпростіші (Б)                                                 |                                                                              | Висока               |                                                                                                                                                                                             |
|                       | Кишкові гельмінти (Б)                                                             |                                                                              | Висока               |                                                                                                                                                                                             |
|                       | Ентеровіруси, аденовіруси, ротавіруси, реовіруси та антиген вірусу гепатиту А (Б) |                                                                              | Висока               |                                                                                                                                                                                             |
|                       | Термостабільні кишкові палички (Б)                                                | Місцевість, де видобувається вода<br>Тваринні відходи<br>Каналізаційні стоки | Висока               | Дослідження показників якості води за групами відповідно до затвердженого плану контролю показників якості води на підприємстві. Аналіз санітарно-епідеміологічного стану населеного пункту |
|                       | Патогенні мікроорганізми (Б)                                                      |                                                                              | Висока               |                                                                                                                                                                                             |
|                       | Коліфаги (Б)                                                                      |                                                                              | Висока               |                                                                                                                                                                                             |
|                       | Спори сульфідоредукувальних клостридій (Б)                                        |                                                                              | Висока               |                                                                                                                                                                                             |
|                       | Синьогнійна паличка (Б)                                                           |                                                                              | Висока               |                                                                                                                                                                                             |
|                       | α-випромінювачі (Х)                                                               | Радіоактивні забруднювачі, що потрапляють у воду                             | Висока               |                                                                                                                                                                                             |
|                       | β-випромінювачі (Х)                                                               |                                                                              | Висока               |                                                                                                                                                                                             |

Продовження таблиці 8.3

| 1                | 2                                                                                                                                                                                                                                                     | 3                                                                                                                                  | 4      | 5                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Вода<br>питна    | Алюміній<br>Барій<br>Берилій<br>Бор<br>Кадмій<br>Кобальт<br>Миш'як<br>Молібден<br>Нікель<br>Перхлорати<br>Ртуть<br>Свинець<br>Селен<br>Стронцій<br>Сурма<br>Талій<br>Фториди<br>Хром загальний<br>Ціаніди<br>Бензапірен<br>Бензол<br>Пестициди (сума) | Місцевість, де<br>видобувається<br>вода.<br>Каналізаційні<br>стоки.<br>Залишки<br>пестицидів, що<br>переходять у<br>воду з ґрунту. | Висока | Дослідження<br>показників якості<br>води за групами<br>відповідно до<br>затвердженого плану<br>контролю<br>показників якості<br>води на<br>підприємстві.<br>Аналіз санітарно-<br>епідеміологічного<br>стану населеного<br>пункту |
|                  | Синтетичні<br>аніоноактивні<br>поверхнево-активні<br>речовини (АПАР).<br>Трихлоретилен і<br>тетрахлоретилен (сума).<br>Чотирихлористий<br>вуглець.<br>Окиснюваність<br>перманганатна.<br>Загальний органічний<br>вуглець (Х)                          |                                                                                                                                    | Висока |                                                                                                                                                                                                                                  |
|                  | БГКП (Б)                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                    | Висока |                                                                                                                                                                                                                                  |
| Гранули<br>хмелю | Насіння хмелю (Ф)                                                                                                                                                                                                                                     | Заплідненні<br>шишки хмелю                                                                                                         | Низька | Контроль<br>супровідних<br>документів<br>постачальника.<br>просіювання                                                                                                                                                           |

Продовження таблиці 8.3

| 1                                                                          | 2                               | 3                                                                                                                    | 4       | 5                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Гранули<br>хмелю                                                           | Пліснявіння (Б)                 | Наявність<br>цвілевих грибів,<br>підвищена<br>вологість<br>транспортних<br>засобів та/або<br>складських<br>приміщень | Висока  | Контроль супровідних<br>документів<br>постачальника<br>Знищення партії<br>зараженої сировини<br>Знезараження повітря<br>та вентиляційних<br>систем Контроль<br>вологості та<br>температури<br>складського<br>приміщення та<br>транспортних засобів |
|                                                                            | Ураження<br>шкідниками<br>(Ф,Б) | Складські<br>приміщення<br>Транспортні<br>засоби<br>Недотримання<br>правил<br>зберігання<br>хмелю                    | Висока  | Контроль супровідних<br>документів<br>постачальника та<br>результатів<br>дослідження хмелю<br>Контроль умов<br>зберігання та<br>транспортування<br>хмелю                                                                                           |
|                                                                            | Нехмельові<br>домішки (Ф)       | Пересортиця або<br>попадання у<br>сховище з<br>хмелем інших<br>рослин<br>Транспортні<br>засоби                       | Середня | Контроль супровідних<br>документів<br>постачальника та<br>результатів<br>дослідження хмелю<br>Контроль умов<br>зберігання та<br>транспортування<br>хмелю                                                                                           |
|                                                                            | Залишки<br>пестицидів(Х)        | Добрива, що<br>використовують<br>ся під час<br>виращування<br>хмелю                                                  | Висока  | Контроль супровідних<br>документів<br>постачальника та<br>результатів<br>дослідження хмелю                                                                                                                                                         |
| Солод<br>ячмінний,<br>карамелъни<br>й,<br>несолоджені<br>зерно<br>продукти | Сміттєві<br>домішки (Ф)         | Постачальник<br>Транспортні<br>засоби<br>Складські<br>приміщення                                                     | Середня | Контроль супровідних<br>документів<br>постачальника<br>Контроль процесу<br>зберігання та<br>транспортування<br>солоду                                                                                                                              |

Продовження таблиці 8.3

| 1                                                                  | 2                                                                   | 3                                                                                                 | 4       | 5                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Солод<br>ячмінний,<br>карамельний,<br>несолоджені<br>зернопродукти | Ртуть Миш'як<br>Свинець Мідь<br>Кадмій Цинк<br>N-нітрозаміни<br>(Х) | Сировина для<br>виробництва<br>солоду (ячмінь)                                                    | Висока  | Контроль супровідних<br>документів<br>постачальника                                                                                                                    |
|                                                                    | Мікотоксини:<br>Афлатоксин<br>В1 Зеараленон<br>Т-2 токсин (Б)       | Недотримання<br>правил зберігання<br>солоду, зараження<br>солоду<br>мікроскопічними ми<br>грибами | Висока  | Контроль супровідних<br>документів<br>постачальника<br>Контроль кліматичних<br>умов складських<br>приміщень                                                            |
|                                                                    | Залишки<br>пестицидів (Х)                                           | Добрива, що<br>використовуються<br>під час<br>виращування<br>сировини для<br>солоду (ячменю)      | Висока  | Контроль супровідних<br>документів<br>постачальника                                                                                                                    |
|                                                                    | Залишки<br>радіонуклідів<br>(Х)                                     | Заражені ділянки<br>зеслі, що містять<br>радіонукліди                                             | Висока  | Контроль супровідних<br>документів<br>постачальника<br>Контроль термінів<br>зберігання та<br>кліматичних умов у<br>складських<br>приміщеннях, де<br>зберігається солод |
|                                                                    | Пліснявіння<br>(Б)                                                  | Недотримання<br>правил зберігання<br>солоду                                                       | Висока  |                                                                                                                                                                        |
| Натуральний<br>ароматизатор                                        | Пліснявіння<br>(Б)                                                  | Недотримання<br>правил зберігання                                                                 | Висока  | Контроль супровідних<br>документів<br>постачальника<br>Контроль процесу<br>зберігання та<br>транспортування<br>солоду                                                  |
|                                                                    | Сміттєві<br>домішки (Ф)                                             | Постачальник<br>Транспортні<br>засоби<br>Складські<br>приміщення                                  | Середня |                                                                                                                                                                        |
|                                                                    | Залишки<br>пестицидів(Х)                                            | Добрива, що<br>використовуються<br>під час<br>виращування<br>прянощів                             | Висока  | Контроль супровідних<br>документів<br>постачальника                                                                                                                    |
| Упаковка<br>(скляна<br>пляшка, +<br>алюмінієва<br>кроненкорка)     | Уламки скла<br>(Ф)                                                  | Розбиті пляшки,<br>відкол                                                                         | Середня | Контроль цілісності<br>пляшок.<br>Відбракування партії у<br>випадку виявлення<br>відколу або тріщини                                                                   |
|                                                                    | Залишки<br>мийних<br>засобів (Х)                                    | Недотримання<br>режимів миття<br>пляшок                                                           | Висока  | Контроль режимів<br>миття пляшок                                                                                                                                       |

У таблицях 8.4, 8.5, 8.6 наведено ідентифікацію фізичних, хімічних та біологічних небезпечних факторів відповідно.

*Таблиця 8.4 – Ідентифікація фізичних небезпечних факторів*

| <b>Назва продукту: пиво пастеризоване «Львівське Різдвяне»</b>                                        |                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Небезпечний фактор</b>                                                                             | <b>Контролюється в:</b>                                                                                       |
| <b>1</b>                                                                                              | <b>2</b>                                                                                                      |
| <b>Сировина та матеріали, інгредієнти</b>                                                             |                                                                                                               |
| Механічні домішки, сторонні предмети, скло, метало домішки, завислі частинки та інші сторонні домішки | Вода питна, солод ячмінний, карамельний та несолоджені зернопродукти, гранули хмелю, натуральний ароматизатор |
| <b>Етапи виробничого процесу</b>                                                                      |                                                                                                               |
| 1.1. Фільтрування води:<br>Завислі частинки, бруд                                                     | Вода питна                                                                                                    |
| 1.2. Обробка іонізуючим випромінюванням:<br>Завислі частинки, бруд                                    | Вода питна                                                                                                    |
| 1.3. Знезараження води:<br>Фізичні небезпечні фактори відсутні                                        | Вода питна                                                                                                    |
| 1.4. Повторне фільтрування води:<br>Завислі частинки, бруд                                            | Вода питна                                                                                                    |
| 1.6. Підготовка та очищення зернопродуктів:<br>Смітні домішки, метолодомішки                          | Солод ячмінний, карамельний та несолоджені зерноматеріали                                                     |
| 1.5. Підігрів води:<br>Фізичні небезпечні фактори відсутні                                            | Вода питна                                                                                                    |
| 1.7. Подрібнення зернопродуктів:<br>Фізичні небезпечні фактори відсутні                               | Солод ячмінний, карамельний та несолоджені зерноматеріали                                                     |
| 1.8. Затирання зернопродуктів:<br>Фізичні небезпечні фактори відсутні                                 | Вода питна, солод ячмінний, карамельний та несолоджені зерноматеріали                                         |
| 1.5. Підігрів води:<br>Фізичні небезпечні фактори відсутні                                            | Вода питна                                                                                                    |
| 1.9. Фільтрування затору:<br>Тверді завислі частинки                                                  | Сусло                                                                                                         |
| 1.10. Кип'ятіння сусла з хмелем:<br>Фізичні небезпечні фактори відсутні                               | Сусло                                                                                                         |
| 1.11. Освітлення сусла:<br>Коагульований білок, дрібні залишки хмелю                                  | Сусло                                                                                                         |
| 1.12. Охолодження сусла:<br>Фізичні небезпечні фактори відсутні                                       | Сусло                                                                                                         |
| 1.13. Головне бродіння:<br>Осад дріжджі                                                               | Пиво                                                                                                          |
| 1.14. Доброджування пива:<br>Осад дріжджі                                                             | Пиво                                                                                                          |
| 1.15. Охолодження пива:<br>Фізичні небезпечні фактори відсутні                                        | Пиво                                                                                                          |
| 1.16. Сепарування:<br>Великі частини осаду, дріжджі                                                   | Пиво                                                                                                          |

Продовження таблиці 8.4.

| 1                                                                          | 2             |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1.17. Карбонізація пива:<br>Фізичні небезпечні фактори відсутні            | Пиво          |
| 1.18. Пастеризація пива:<br>Фізичні небезпечні фактори відсутні            | Пиво          |
| 1.19 Зберігання у форфасах:<br>Фізичні небезпечні фактори відсутні         | Пиво          |
| 2.1. Миття пляшок:<br>Скло, бруд                                           | Пляшки скляні |
| 2.2. Інспекція пляшок:<br>Скло                                             | Пляшки скляні |
| 1.20. Розлив пива у споживчу тару:<br>Скло                                 | Пиво          |
| 1.21. Етикетування, бракерраж:<br>Скло.                                    | Пиво          |
| 1.22. Укладання в транспортну тару:<br>Фізичні небезпечні фактори відсутні | -             |
| 1.23. Зберігання на складі та реалізація:<br>Ультрафіолет, температура     | Пиво          |

Таблиця 8.5 – Ідентифікація хімічних небезпечних факторів

| Назва продукту: пиво пастеризоване «Львівське Різдвяне»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Небезпечний фактор                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Контролюється в:                                                                                              |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                                                                                                             |
| <b>Сировина та матеріали, інгредієнти</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                               |
| Залишки пестицидів, радіонуклідів, важких металів, нітратів та нітритів, миючих засобів, токсичних речовин, у т.ч. N-нітрозаміни, $\alpha$ - випромінювачі, $\beta$ - випромінювачі, аміак та амонійні сполуки, залізо, барій, берилій, бор, кадмій, кобальт, миш'як, молібден, нікель, перхлорати, ртуть, свинець, селен, стронцій, сурма, талій, фториди, хром загальний, ціаніди, бензапірен, бензол, синтетичні аніоноактивні поверхнево-активні речовини (АПАР), трихлоретилен і тетрахлоретилен (сума), чотирихлористий вуглець, окиснюваність перманганатна, загальний органічний вуглець | Вода питна, солод ячмінний, карамельний та несолоджені зернопродукти, гранули хмелю, натуральний ароматизатор |
| <b>Етапи виробничого процесу</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                               |
| 1.1. Фільтрування води:<br>Залишки миючих засобів                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Вода питна                                                                                                    |
| 1.2. Обробка іонізуючим випромінюванням:<br>Залишки миючих засобів                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Вода питна                                                                                                    |
| 1.3. Знезараження води:<br>Залишки миючих засобів                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Вода питна                                                                                                    |

Продовження таблиці 8.5.

| 1                                                                                | 2                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1.4. Повторне фільтрування води:<br>Залишки миючих засобів                       | Вода питна                                                           |
| 1.6. Підготовка та очищення зернопродуктів:<br>Залишки миючих засобів            | Солод ячмінний, карамельний та несолоджені зернопродукти             |
| 1.5. Підігрів води:<br>Залишки миючих засобів                                    | Вода питна                                                           |
| 1.7. Подрібнення зернопродуктів:<br>Залишки миючих засобів                       | Солод ячмінний, карамельний та несолоджені зернопродукти             |
| 1.8. Затирання зернопродуктів:<br>Залишки миючих засобів                         | Вода питна, солод ячмінний, карамельний та несолоджені зернопродукти |
| 1.5. Підігрів води:<br>Залишки миючих засобів                                    | Вода питна                                                           |
| 1.9. Фільтрування затору:<br>Залишки миючих засобів                              | Сусло                                                                |
| 1.10. Кип'ятіння сусла з хмелем:<br>Залишки миючих засобів                       | Сусло                                                                |
| 1.11. Освітлення сусла:<br>Залишки миючих засобів                                | Сусло                                                                |
| 1.12. Охолодження сусла:<br>Залишки миючих засобів                               | Сусло                                                                |
| 1.13. Головне бродіння:<br>Залишки миючих засобів                                | Пиво                                                                 |
| 1.14. Доброджування пива:<br>Залишки миючих засобів                              | Пиво                                                                 |
| 1.15. Охолодження пива:<br>Залишки миючих засобів                                | Пиво                                                                 |
| 1.16. Сепарування:<br>Залишки миючих засобів                                     | Пиво                                                                 |
| 1.17. Карбонізація пива:<br>Залишки миючих засобів                               | Пиво                                                                 |
| 1.18. Пастеризація пива:<br>Хімічні небезпечні фактори відсутні                  | Пиво                                                                 |
| 1.19. Зберігання у форфасах:<br>Залишки миючих засобів                           | Пиво                                                                 |
| 2.1. Миття пляшок:<br>Залишки миючих засобів                                     | Пляшки скляні                                                        |
| 2.2. Інспекція пляшок:<br>Хімічні небезпечні фактори відсутні                    | -                                                                    |
| 1.20. Розлив пива у споживчу тару:<br>Залишки миючих засобів                     | -                                                                    |
| 1.21. Етикетування, бракерраж:<br>Хімічні небезпечні фактори відсутні            | -                                                                    |
| 1.22. Укладання в транспортну тару:<br>Хімічні небезпечні фактори відсутні       | -                                                                    |
| 1.23. Зберігання на складі та реалізація:<br>Хімічні небезпечні фактори відсутні | -                                                                    |

*Таблиця 8.6. – Ідентифікація біологічних небезпечних факторів*

| <b>Назва продукту: пиво пастеризоване «Львівське Різдвяне»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Небезпечний фактор</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Контролюється в:</b>                                                                                       |
| <b>1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>2</b>                                                                                                      |
| <b>Сировина та матеріали, інгредієнти</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                               |
| Афлатоксин В1, зеараленон, Т-2 токсин, цвіль, БГКП, мікроміцети, патогенні кишкові найпростіші, кишкові гельмінти, ентеровіруси, аденовіруси, ротавіруси, реовіруси, антиген вірусу гепатиту А, термостабільні кишкові палички, патогенні м/о, коліфаги, спори сульфідоредукувальних клостридій, синьогнійна паличка, шкідники | Вода питна, солод ячмінний, карамельний та несолоджені зернопродукти, гранули хмелю, натуральний ароматизатор |
| <b>Етапи виробничого процесу</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                               |
| 1.1. Фільтрування води:<br>БГКП, мікроміцети, патогенні кишкові найпростіші, кишкові гельмінти, ентеровіруси, аденовіруси, ротавіруси, реовіруси, антиген вірусу гепатиту А, термостабільні кишкові палички, патогенні м/о, коліфаги, спори сульфідоредукувальних клостридій, синьогнійна паличка                              | Вода питна                                                                                                    |
| 1.2. Обробка іонізуючим випромінюванням:<br>БГКП, мікроміцети, патогенні кишкові найпростіші, кишкові гельмінти, ентеровіруси, аденовіруси, ротавіруси, реовіруси, антиген вірусу гепатиту А, термостабільні кишкові палички, патогенні м/о, коліфаги, спори сульфідоредукувальних клостридій, синьогнійна паличка             | Вода питна                                                                                                    |
| 1.3. Знезараження води:<br>БГКП, мікроміцети, патогенні кишкові найпростіші, кишкові гельмінти, ентеровіруси, аденовіруси, ротавіруси, реовіруси, антиген вірусу гепатиту А, термостабільні кишкові палички, патогенні м/о, коліфаги, спори сульфідоредукувальних клостридій, синьогнійна паличка                              | Вода питна                                                                                                    |
| 1.4. Повторне фільтрування води:<br>БГКП, мікроміцети, патогенні кишкові найпростіші, кишкові гельмінти, ентеровіруси, аденовіруси, ротавіруси, реовіруси, антиген вірусу гепатиту А, термостабільні кишкові палички, патогенні м/о, коліфаги, спори сульфідоредукувальних клостридій, синьогнійна паличка                     | Вода питна                                                                                                    |
| 1.6. Підготовка та очищення зернопродуктів:<br>Біологічні небезпечні фактори відсутні                                                                                                                                                                                                                                          | Солод ячмінний, карамельний та несолоджені зернопродукти                                                      |
| 1.5. Підігрів води:<br>Біологічні небезпечні фактори відсутні                                                                                                                                                                                                                                                                  | Вода питна                                                                                                    |
| 1.7. Подрібнення зернопродуктів:<br>Біологічні небезпечні фактори відсутні                                                                                                                                                                                                                                                     | Солод ячмінний, карамельний та несолоджені зернопродукти                                                      |

Продовження таблиці 8.6.

|                                                                                                                    |                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1.8. Затирання зернопродуктів:<br>Біологічні небезпечні фактори відсутні                                           | Солод ячмінний,<br>карамельний та<br>несолоджені<br>зернопродукти, вода<br>питна |
| 1.5. Підігрів води:<br>Біологічні небезпечні фактори відсутні                                                      | Вода питна                                                                       |
| 1.9. Фільтрування затору:<br>Біологічні небезпечні фактори відсутні                                                | -                                                                                |
| 1.10. Кип'ятіння суслу з хмелем:<br>Недостатньо тривале кип'ятіння, при якому не знищується<br>стороння мікрофлора | Сусло                                                                            |
| 1.11. Освітлення сусла:<br>Біологічні небезпечні фактори відсутні                                                  | Сусло                                                                            |
| 1.12. Охолодження сусла:<br>Біологічні небезпечні фактори відсутні                                                 | Сусло                                                                            |
| 1.13. Головне бродіння:<br>Біологічні небезпечні фактори відсутні                                                  | Сусло                                                                            |
| 1.14. Доброджування пива:<br>Біологічні небезпечні фактори відсутні                                                | Сусло                                                                            |
| 1.15. Охолодження пива:<br>Біологічні небезпечні фактори відсутні                                                  | Сусло                                                                            |
| 1.16. Сепарування:<br>Залишки дріжджів                                                                             | Пиво                                                                             |
| 1.17. Карбонізація пива:<br>Залишки дріжджів                                                                       | Пиво                                                                             |
| 1.18. Пастеризація пива:<br>Недостатньо ефективна пастеризація, залишки сторонньої<br>мікрофлори                   | Пиво                                                                             |
| 1.19 Зберігання у форфасах:<br>Кантамінація сторонньою мікрофлорою                                                 | Пиво                                                                             |
| 2.1. Миття пляшок:<br>Залишки миючих засобів                                                                       | Пляшки скляні                                                                    |
| 2.2. Інспекція пляшок:<br>Біологічні небезпечні фактори відсутні                                                   | -                                                                                |
| 1.20. Розлив пива у споживчу тару:<br>Кантамінація сторонньою мікрофлорою                                          | Пиво                                                                             |
| 1.21. Етикетування, бракерраж:<br>Біологічні небезпечні фактори відсутні                                           | -                                                                                |
| 1.22. Укладання в транспортну тару:<br>Біологічні небезпечні фактори відсутні                                      | -                                                                                |
| 1.23. Зберігання на складі та реалізація:<br>Біологічні небезпечні фактори відсутні                                | -                                                                                |

Оцінювання небезпечних факторів проведено у табл. 8.8 за методологією у табл. 8.7. При цьому при  $K \geq 0,6$  небезпечний фактор вважається значним.

Таблиця 8.7. – Метод визначення значущості небезпечних факторів

| Ймовірність виникнення небезпечного фактора - В | Серйозність шкідливого впливу – С |                   |                  |                 |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|------------------|-----------------|
|                                                 | $K = B \times C$                  | Невисока<br>(C=1) | Середня<br>(C=2) | Висока<br>(C=3) |
|                                                 | Невисока<br>(B=0,1)               | K=0,1<br>-        | K=0,2<br>-       | K=0,3<br>-      |
|                                                 | Середня<br>(B=0,2)                | K=0,2<br>-        | K=0,4<br>-       | K=0,6<br>-      |
|                                                 | Висока<br>(B=0,3)                 | K=0,3<br>-        | K=0,6<br>-       | K=0,9<br>-      |

Таблиця 8.8. – Оцінювання небезпечних факторів

| Етап                      | Небезпечні фактори        | Причини появи небезпечних факторів                                 | Методологія оцінювання небезпечних факторів |          |                |                | Заходи керування щодо запобігання появи, усунення або зменшення небезпечного фактора до гранично допустимого рівня                                    |
|---------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------|----------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           |                           |                                                                    | Ймовірність                                 | Тяжкість | Ступінь ризику | Область ризику |                                                                                                                                                       |
| 1                         | 2                         | 3                                                                  | 4                                           | 5        | 6              | 7              | 8                                                                                                                                                     |
| 1.1.<br>Фільтрування води | Ф: завислі частинки       | Недостатньо ефективне фільтрування Природний склад води            | 0,1                                         | 3        | 0,3            | Незначний      | Зменшення отворів фільтрувального матеріалу або повна його заміна                                                                                     |
|                           | Х: залишки миючих засобів | Неефективне видалення залишків миючих засобів зі стінок обладнання | 0,2                                         | 3        | 0,6            | Значний        | Контроль чистоти поверхонь та якості миття після кожного миття обладнання<br>Взяття змивів<br>Повторне промивання у випадку незадовільних результатів |

Продовження таблиці 8.8.

| 1                                                        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3                                                                                                                                                                                           | 4   | 5 | 6   | 7             | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-----|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.2.<br>Обробка<br>іонізуючи<br>м<br>випромін<br>юванням | Х: солі,<br>хімічні<br>речовини,<br>залишки<br>миючих<br>засобів                                                                                                                                                                                                                                                  | Неефективн<br>е видалення<br>солей, які<br>небажані у<br>воді, що йде<br>на<br>виробництво<br>пива<br>Неефективн<br>е видалення<br>залишків<br>миючих<br>засобів зі<br>стінок<br>обладнання | 0,1 | 2 | 0,2 | Незна<br>чний | Зміна технологічних<br>параметрів або зміна<br>речовин, що<br>вносяться для<br>зменшення лужності<br>води Контроль<br>чистоти поверхонь та<br>якості миття після<br>кожного миття<br>обладнання Взяття<br>змивів Повторне<br>промивання у випадку<br>незадовільних<br>результатів |
|                                                          | Ф: завислі<br>частинки                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Недостатньо<br>ефективне<br>фільтруванн<br>я Природний<br>склад води                                                                                                                        | 0,1 | 3 | 0,3 | Незна<br>чний | Зменшення отворів<br>фільтрувального<br>матеріалу або повна<br>його заміна                                                                                                                                                                                                        |
| 1.3.<br>Знезараж<br>ення води                            | Б: БГКП,<br>мікроміцет<br>и,<br>патогенні<br>кишкові<br>найпростіш<br>і, кишкові<br>гельмінти,<br>ентеровіру<br>си<br>аденовірус<br>и,<br>ротавіруси,<br>реовіруси,<br>антиген<br>вірусу<br>гепатиту А,<br>термостабі<br>льні<br>кишкові<br>палички,<br>патогенні<br>м/о,<br>коліфаги,<br>синьогнійн<br>а паличка | Велика<br>кількість<br>відходів<br>життєдіяльн<br>о сті людей<br>та тварин<br>Неефективні<br>способи<br>миття<br>обладнання                                                                 | 0,2 | 3 | 0,6 | Значн<br>ий   | Зміна реагентів, які<br>знезаражують воду<br>Введення додаткового<br>етапу очищення<br>Періодична оцінка<br>якості знезараження<br>води                                                                                                                                           |

Продовження таблиці 8.8

| 1                                                   | 2                                        | 3                                                                                    | 4   | 5 | 6   | 7         | 8                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-----|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.3.<br>Знезараження води                           | Х:<br>залишки<br>миючих<br>засобів       | Неефективне<br>видалення<br>залишків<br>миючих<br>засобів зі<br>стінок<br>обладнання | 0,2 | 3 | 0,6 | Значний   | Контроль чистоти<br>поверхонь та якості<br>миття після кожного<br>миття обладнання<br>Взяття змивів<br>Повторне промивання<br>у випадку<br>незадовільних<br>результатів |
| 1.4.<br>Повторне<br>фільтрування води               | Ф: завислі<br>частинки                   | Недостатньо<br>ефективне<br>фільтрування<br>Природний<br>склад води                  | 0,1 | 3 | 0,3 | Незначний | Зменшення отворів<br>фільтрувального<br>матеріалу або повна<br>його заміна                                                                                              |
|                                                     | Х:<br>залишки<br>миючих<br>засобів       | Неефективне<br>видалення<br>залишків<br>миючих<br>засобів зі<br>стінок<br>обладнання | 0,2 | 3 | 0,6 | Значний   | Контроль чистоти<br>поверхонь та якості<br>миття після кожного<br>миття обладнання<br>Взяття змивів<br>Повторне промивання<br>у випадку<br>незадовільних<br>результатів |
| 1.6.<br>Підготовка та<br>очищення<br>зернопродуктів | Ф: смітні<br>домішки,<br>метало<br>дішки | Неефективні<br>параметри                                                             | 0,1 | 3 | 0,3 | Незначний | Періодичний<br>контроль якості<br>очищення солоду                                                                                                                       |
|                                                     | Х:<br>залишки<br>миючих<br>засобів       | Неефективне<br>видалення<br>залишків<br>миючих<br>засобів зі<br>стінок<br>обладнання | 0,2 | 3 | 0,6 | Значний   | Контроль чистоти<br>поверхонь та якості<br>миття після кожного<br>миття обладнання<br>Взяття змивів<br>Повторне промивання<br>у випадку<br>незадовільних<br>результатів |
| 1.5.<br>Підігрів<br>води                            | Х:<br>залишки<br>миючих<br>засобів       | Неефективне<br>видалення<br>залишків<br>миючих<br>засобів зі<br>стінок<br>обладнання | 0,2 | 3 | 0,6 | Значний   | Контроль чистоти<br>поверхонь та якості<br>миття після кожного<br>миття обладнання<br>Взяття змивів<br>Повторне промивання<br>у випадку<br>незадовільних<br>результатів |

Продовження таблиці 8.8.

| 1                                             | 2                                           | 3                                                                                    | 4   | 5 | 6   | 7             | 8                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-----|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.7.<br>Подрібне<br>ння<br>зернопро<br>дуктів | Х:<br>залишки<br>миючих<br>засобів          | Неефективне<br>видалення<br>залишків<br>миючих<br>засобів зі<br>стінок<br>обладнання | 0,2 | 3 | 0,6 | Значн<br>ий   | Контроль чистоти<br>поверхонь та якості<br>миття після кожного<br>миття обладнання<br>Взяття змивів<br>Повторне промивання<br>у випадку<br>незадовільних<br>результатів |
| 1.8.<br>Затирання<br>зернопро<br>дуктів       | Х:<br>залишки<br>миючих<br>засобів          | Неефективне<br>видалення<br>залишків<br>миючих<br>засобів зі<br>стінок<br>обладнання | 0,2 | 3 | 0,6 | Значн<br>ий   | Контроль чистоти<br>поверхонь та якості<br>миття після кожного<br>миття обладнання<br>Взяття змивів<br>Повторне промивання<br>у випадку<br>незадовільних<br>результатів |
| 1.5.<br>Підігрів<br>води                      | Х:<br>залишки<br>миючих<br>засобів          | Неефективне<br>видалення<br>залишків<br>миючих<br>засобів зі<br>стінок<br>обладнання | 0,2 | 3 | 0,6 | Значн<br>ий   | Контроль чистоти<br>поверхонь та якості<br>миття після кожного<br>миття обладнання<br>Взяття змивів<br>Повторне промивання<br>у випадку<br>незадовільних<br>результатів |
| 1.9.<br>Фільтрува<br>ння<br>затору            | Ф:<br>залишки<br>подрібнен<br>ого<br>солоду | Недостатньо<br>ефективні<br>режими<br>фільтрування                                   | 0,1 | 1 | 0,1 | Незна<br>чний | Зменшення отворів<br>фільтрувального<br>матеріалу або повна<br>його заміна                                                                                              |
|                                               | Х:<br>залишки<br>миючих<br>засобів          | Неефективне<br>видалення<br>залишків<br>миючих<br>засобів зі<br>стінок<br>обладнання | 0,2 | 3 | 0,6 | Значн<br>ий   | Контроль чистоти<br>поверхонь та якості<br>миття після кожного<br>миття обладнання<br>Взяття змивів<br>Повторне промивання<br>у випадку<br>незадовільних<br>результатів |
| 1.10.<br>Кип'ятінн<br>я сула з<br>хмелем      | Б:<br>патогенна<br>мікрофло<br>ра           | Недостатня<br>тривалість<br>кип'ятіння                                               | 0,2 | 3 | 0,6 | Значн<br>ий   | Підвищення<br>температури або<br>збільшення тривалості<br>процесу кип'ятіння                                                                                            |

Продовження таблиці 8.8

| 1                                        | 2                                                     | 3                                                                                    | 4   | 5 | 6   | 7             | 8                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-----|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.10.<br>Кип'ятіння<br>суслу з<br>хмелем | Х:<br>залишки<br>миючих<br>засобів                    | Неефективне<br>видалення<br>залишків<br>миючих<br>засобів зі<br>стінок<br>обладнання | 0,2 | 3 | 0,6 | Значн<br>ий   | Контроль чистоти<br>поверхонь та якості<br>миття після кожного<br>миття обладнання<br>Взяття змивів Повторне<br>промивання у випадку<br>незадовільних<br>результатів |
| 1.11.<br>Освітленн<br>я суслу            | Ф: завислі<br>частинки<br>коагульов<br>аного<br>білка | Неефективні<br>параметри<br>видалення<br>осаду                                       | 0,1 | 2 | 0,2 | Незна<br>чний | Контроль вмісту<br>завислих речовин суслу                                                                                                                            |
|                                          | Х:<br>залишки<br>миючих<br>засобів                    | Неефективне<br>видалення<br>залишків<br>миючих<br>засобів зі<br>стінок<br>обладнання | 0,2 | 3 | 0,6 | Значн<br>ий   | Контроль чистоти<br>поверхонь та якості<br>миття після кожного<br>миття обладнання<br>Взяття змивів Повторне<br>промивання у випадку<br>незадовільних<br>результатів |
| 1.12.<br>Охолодже<br>ння суслу           | Х:<br>залишки<br>миючих<br>засобів                    | Неефективне<br>видалення<br>залишків<br>миючих<br>засобів зі<br>стінок<br>обладнання | 0,2 | 3 | 0,6 | Значн<br>ий   | Контроль чистоти<br>поверхонь та якості<br>миття після кожного<br>миття обладнання<br>Взяття змивів Повторне<br>промивання у випадку<br>незадовільних<br>результатів |
| 1.13.<br>Головне<br>бродіння             | Х:<br>залишки<br>миючих<br>засобів                    | Неефективне<br>видалення<br>залишків<br>миючих<br>засобів зі<br>стінок<br>обладнання | 0,2 | 3 | 0,6 | Значн<br>ий   | Контроль чистоти<br>поверхонь та якості<br>миття після кожного<br>миття обладнання<br>Взяття змивів Повторне<br>промивання у випадку<br>незадовільних<br>результатів |
| 1.14.<br>Доброджу<br>вання<br>пива       | Х:<br>залишки<br>миючих<br>засобів                    | Неефективне<br>видалення<br>залишків<br>миючих<br>засобів зі<br>стінок<br>обладнання | 0,2 | 3 | 0,6 | Значн<br>ий   | Контроль чистоти<br>поверхонь та якості<br>миття після кожного<br>миття обладнання<br>Взяття змивів Повторне<br>промивання у випадку<br>незадовільних<br>результатів |

Продовження таблиці 8.8.

| 1                          | 2                                                                         | 3                                                                                                                      | 4   | 5 | 6   | 7         | 8                                                                                                                                                                       |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-----|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.15.<br>Охолодження пива  | Х:<br>залишки<br>миючих<br>засобів                                        | Неефективне<br>видалення<br>залишків<br>миючих<br>засобів зі<br>стінок<br>обладнання                                   | 0,2 | 3 | 0,6 | Значний   | Контроль чистоти<br>поверхонь та якості<br>миття після кожного<br>миття обладнання<br>Взяття змивів<br>Повторне промивання<br>у випадку<br>незадовільних<br>результатів |
| 1.16.<br>Сепарування       | Х:<br>залишки<br>миючих<br>засобів                                        | Неефективне<br>видалення<br>залишків<br>миючих<br>засобів зі<br>стінок<br>обладнання                                   | 0,2 | 3 | 0,6 | Незначний | Контроль чистоти<br>поверхонь та якості<br>миття після кожного<br>миття обладнання<br>Взяття змивів<br>Повторне промивання<br>у випадку<br>незадовільних<br>результатів |
|                            | Ф:<br>залишки<br>крупних<br>завислих<br>частинок<br>та осілих<br>дріжджів | Недостатньо<br>ефективні<br>режими<br>сепарування                                                                      | 0,2 | 1 | 0,2 | Незначний | Збільшення частоти<br>обертів                                                                                                                                           |
| 1.17.<br>Карбонізація пива | Х:<br>залишки<br>миючих<br>засобів                                        | Неефективне<br>видалення<br>залишків<br>миючих<br>засобів зі<br>стінок<br>обладнання                                   | 0,2 | 3 | 0,6 | Незначний | Контроль чистоти<br>поверхонь та якості<br>миття після кожного<br>миття обладнання<br>Взяття змивів<br>Повторне промивання<br>у випадку<br>незадовільних<br>результатів |
| 1.18.<br>Пастеризація пива | Б:<br>стороння<br>та<br>патогенна<br>мікрофлора                           | Недостатньо<br>ефективні<br>режими<br>пастеризації,<br>що<br>призводять до<br>неповного<br>знищення<br>мікроорганізмів | 0,2 | 3 | 0,6 | Значний   | Зміна режимів<br>пастеризації<br>Підвищення<br>температури або<br>тривалості процесу                                                                                    |

Продовження таблиці 8.8.

| 1                                             | 2                                  | 3                                                                                    | 4   | 5 | 6   | 7       | 8                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-----|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.19<br>Зберігання у<br>форфасах              | Х:<br>залишки<br>миючих<br>засобів | Неефективне<br>видалення<br>залишків<br>миючих<br>засобів зі<br>стінок<br>обладнання | 0,2 | 3 | 0,6 | Значний | Контроль чистоти<br>поверхонь та якості<br>миття після кожного<br>миття обладнання<br>Взяття змивів<br>Повторне промивання<br>у випадку<br>незадовільних<br>результатів |
| 2.1.<br>Миття<br>пляшок                       | Б:<br>патогенна<br>мікрофлора      | Неефективні<br>режими миття<br>пляшок                                                | 0,2 | 3 | 0,6 | Значний | Контроль чистоти<br>пляшок та повторне<br>миття у випадку<br>отримання<br>незадовільних<br>результатів                                                                  |
|                                               | Х:<br>залишки<br>миючих<br>засобів | Неефективне<br>видалення<br>залишків<br>миючих<br>засобів зі<br>стінок<br>обладнання | 0,2 | 3 | 0,6 | Значний | Контроль чистоти<br>поверхонь та якості<br>миття після кожного<br>миття обладнання<br>Взяття змивів<br>Повторне промивання<br>у випадку<br>незадовільних<br>результатів |
|                                               | Ф: уламки<br>скла                  | Можливість<br>потрапляння<br>скла з<br>пошкодженої<br>пляшки                         | 0,2 | 3 | 0,6 | Значний | Перевірка партії<br>пляшок<br>Відбракування<br>пошкоджених пляшок                                                                                                       |
| 2.2.<br>Інспекція<br>пляшок                   | Х:<br>залишки<br>миючих<br>засобів | Неефективне<br>видалення<br>залишків<br>миючих<br>засобів зі<br>стінок<br>обладнання | 0,2 | 3 | 0,6 | Значний | Контроль чистоти<br>поверхонь та якості<br>миття після кожного<br>миття обладнання<br>Взяття змивів<br>Повторне промивання<br>у випадку<br>незадовільних<br>результатів |
| 1.20.<br>Розлив<br>пива у<br>споживчу<br>тару | Ф: уламки<br>скла                  | Можливість<br>потрапляння<br>скла з<br>пошкодженої<br>пляшки                         | 0,2 | 3 | 0,6 | Значний | Перевірка партії<br>пляшок<br>Відбракування<br>пошкоджених пляшок                                                                                                       |
| 1.21.<br>Етикетування,<br>бракераж            | -                                  | -                                                                                    | -   | - | -   | -       | -                                                                                                                                                                       |

Продовження таблиці 8.8

| 1                                           | 2                               | 3                                       | 4   | 5 | 6   | 7         | 8                                        |
|---------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|-----|---|-----|-----------|------------------------------------------|
| 1.22.<br>Укладання в транспортну тару       | -                               | -                                       | -   | - | -   | -         | -                                        |
| 1.23.<br>Зберігання на складі та реалізація | Ф:<br>ультрафіолет, температура | Потрапляння на продукт сонячного світла | 0,2 | 1 | 0,2 | Незначний | Перевірка процесу транспортування пляшок |

Для попередження появи небезпечних фактів у продукції, необхідно запровадити запобіжні дії, що зазначені у табл. 8.9.

Таблиця 8.9. – Перелік запобіжних дій

| Назва продукту: пиво пастеризоване «Львівське Різдвяне»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Небезпечний фактор                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Процедура запобіжної дії:                                                                                                                         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                                                                                                                                                 |
| <b>Сировина та матеріали, інгредієнти</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                   |
| <b>Фізичні:</b> механічні домішки, сторонні предмети, скло, металодомішки, завислі частинки та інші сторонні домішки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | GMP/GHP (Зберігання та транспортування) GMP/GHP (Постачальники)                                                                                   |
| <b>Хімічні:</b> залишки пестицидів, радіонуклідів, важких металів, нітратів та нітритів, миючих засобів, токсичних речовин, у т.ч. N-нітрозаміни, α- випромінювачі, β-випромінювачі, аміак та амонійні сполуки, залізо, барій, берилій, бор, кадмій, кобальт, миш'як, молібден, нікель, перхлорати, ртуть, свинець, селен, стронцій, сурма, талій, фториди, хром загальний, ціаніди, бензапірен, бензол, синтетичні аніоноактивні поверхнево-активні речовини (АПАР), трихлоретилен і тетрахлоретилен (сума), чотирихлористий вуглець, окиснюваність перманганатна, загальний органічний вуглець | GMP/GHP (Зберігання та транспортування) GMP/GHP (Постачальники) GMP/GHP (Обладнання)                                                              |
| <b>Біологічні:</b> афлатоксин В1, зеараленон, Т-2 токсин, цвіль, БГКП, мікроміцети, патогенні кишкові найпростіші, кишкові гельмінти, ентеровіруси, аденовіруси, ротавіруси, реовіруси, антиген вірусу гепатиту А, термостабільні кишкові палички, патогенні м/о, коліфаги, спори сульфідоредукувальних клостридій, синьогнійна паличка, шкідники                                                                                                                                                                                                                                                | GMP/GHP (Зберігання та транспортування) GMP/GHP (Постачальники) GMP/GHP (Обладнання) GMP/GHP (Чистота поверхонь) GMP/GHP (Контроль за шкідниками) |
| <b>Етапи виробничого процесу</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                   |
| 1.1. Фільтрування води:<br>Ф: завислі частинки, бруд<br>Х: залишки миючих засобів та токсичних речовин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | GMP/GHP (Чистота поверхонь) GMP/GHP (Обладнання) GMP/GHP (Персонал)                                                                               |

Продовження таблиці 8.9.

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1.2. Обробка іонізуючим випромінюванням<br>Ф: завислі частинки, бруд<br>Х: залишки миючих засобів та токсичних речовин                                                                                                                                                                                                                                | GMP/GHP (Чистота поверхонь)<br>GMP/GHP (Обладнання)<br>GMP/GHP (Персонал) |
| 1.3. Знезараження води<br>Б: БГКП, мікроміцети, патогенні кишкові найпростіші, кишкові гельмінти, ентеровіруси, аденовіруси, ротавіруси, реовіруси, антиген вірусу гепатиту А, термостабільні кишкові палички, патогенні м/о, коліфаги, спори сульфідоредукувальних клостридій, синьогнійна паличка<br>Х: залишки миючих засобів та токсичних речовин | GMP/GHP (Чистота поверхонь)<br>GMP/GHP (Обладнання)<br>GMP/GHP (Персонал) |
| 1.4. Повторне фільтрування води<br>Ф: завислі частинки, бруд<br>Х: залишки миючих засобів та токсичних речовин                                                                                                                                                                                                                                        | GMP/GHP (Чистота поверхонь)<br>GMP/GHP (Обладнання)<br>GMP/GHP (Персонал) |
| 1.6. Підготовка та очищення зернопродуктів<br>Ф: смітні домішки, металодомішки<br>Х: залишки миючих засобів                                                                                                                                                                                                                                           | GMP/GHP (Чистота поверхонь)<br>GMP/GHP (Обладнання)<br>GMP/GHP (Персонал) |
| 1.5. Підігрів води<br>Х: залишки миючих засобів                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | GMP/GHP (Чистота поверхонь)<br>GMP/GHP (Обладнання)<br>GMP/GHP (Персонал) |
| 1.7. Подрібнення зернопродуктів<br>Х: залишки миючих засобів                                                                                                                                                                                                                                                                                          | GMP/GHP (Чистота поверхонь)<br>GMP/GHP (Обладнання)<br>GMP/GHP (Персонал) |
| 1.8. Затирання зернопродуктів<br>Х: залишки миючих засобів                                                                                                                                                                                                                                                                                            | GMP/GHP (Чистота поверхонь)<br>GMP/GHP (Обладнання)<br>GMP/GHP (Персонал) |
| 1.5. Підігрів води<br>Х: залишки миючих засобів                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | GMP/GHP (Чистота поверхонь)<br>GMP/GHP (Обладнання)<br>GMP/GHP (Персонал) |
| 1.9. Фільтрування затору<br>Ф: частинки подрібненого солоду<br>Х: залишки миючих засобів                                                                                                                                                                                                                                                              | GMP/GHP (Чистота поверхонь)<br>GMP/GHP (Обладнання)<br>GMP/GHP (Персонал) |
| 1.10. Кип'ятіння сусла з хмелем<br>Б: патогенна мікрофлора<br>Х: залишки миючих засобів                                                                                                                                                                                                                                                               | GMP/GHP (Чистота поверхонь)<br>GMP/GHP (Обладнання)<br>GMP/GHP (Персонал) |
| 1.11. Освітлення сусла<br>Ф: завислі частинки коагульованого білка<br>Х: залишки миючих засобів                                                                                                                                                                                                                                                       | GMP/GHP (Чистота поверхонь)<br>GMP/GHP (Обладнання)<br>GMP/GHP (Персонал) |
| 1.12. Охолодження сусла<br>Х: залишки миючих засобів                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | GMP/GHP (Чистота поверхонь)<br>GMP/GHP (Обладнання)<br>GMP/GHP (Персонал) |
| 1.13. Головне бродіння<br>Х: залишки миючих засобів                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | GMP/GHP (Чистота поверхонь)<br>GMP/GHP (Обладнання)<br>GMP/GHP (Персонал) |
| 1.14. Доброджування пива<br>Х: залишки миючих засобів                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | GMP/GHP (Чистота поверхонь)<br>GMP/GHP (Обладнання)<br>GMP/GHP (Персонал) |

Продовження таблиці 8.9.

| 1                                                                                                         | 2                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.15. Охолодження пива<br>Х: залишки миючих засобів                                                       | GMP/GHP (Чистота поверхонь)<br>GMP/GHP (Обладнання)<br>GMP/GHP (Персонал)                         |
| 1.16. Сепарування<br>Х: залишки миючих засобів<br>Ф: залишки крупних завислих частинок та осілих дріжджів | GMP/GHP (Чистота поверхонь)<br>GMP/GHP (Обладнання)<br>GMP/GHP (Персонал)                         |
| 1.17. Карбонізація пива<br>Х: залишки миючих засобів                                                      | GMP/GHP (Чистота поверхонь)<br>GMP/GHP (Обладнання)<br>GMP/GHP (Персонал)                         |
| 1.18. Пастеризація пива<br>Б: стороння та патогенна мікрофлора                                            | GMP/GHP (Чистота поверхонь)<br>GMP/GHP (Обладнання)<br>GMP/GHP (Персонал)                         |
| 1.19 Зберігання у форфасах<br>Х: залишки миючих засобів                                                   | GMP/GHP (Чистота поверхонь)<br>GMP/GHP (Обладнання)<br>GMP/GHP (Персонал)                         |
| 2.1. Миття пляшок<br>Ф: скло<br>Х: залишки миючих засобів<br>Б: патогенна мікрофлора                      | GMP/GHP (Чистота поверхонь)<br>GMP/GHP (Обладнання)<br>GMP/GHP (Персонал)                         |
| 2.2. Інспекція пляшок<br>Х: залишки миючих засобів                                                        | GMP/GHP (Чистота поверхонь)<br>GMP/GHP (Обладнання)<br>GMP/GHP (Персонал)                         |
| 1.20. Розлив пива у споживчу тару                                                                         | GMP/GHP (Чистота поверхонь)<br>GMP/GHP (Обладнання)<br>GMP/GHP (Персонал)                         |
| 1.21. Етикетування, бракераж                                                                              | GMP/GHP (Чистота поверхонь)<br>GMP/GHP (Обладнання)<br>GMP/GHP (Персонал)<br>GMP/GHP (Маркування) |
| 1.22. Укладання в транспортну тару                                                                        | GMP/GHP (Персонал)<br>GMP/GHP (Чистота поверхонь)<br>GMP/GHP (Зберігання та транспортування)      |
| 1.23. Зберігання на складі та реалізація<br>Ф: ультрафіолет, температура                                  | GMP/GHP (Персонал)<br>GMP/GHP (Чистота поверхонь)<br>GMP/GHP (Зберігання та транспортування)      |

#### 8.4. Визначення критичних контрольних точок

Після того, як розроблено перелік запобіжних дій для кожного етапу виробництва пива, необхідно визначити критичні контрольні точки у технологічному процесі, на яких зосереджується основний контроль за небезпечними факторами. ККТ визначені у табл. 8.10.

Таблиця 8.10. – Визначення критичних контрольних точок

| Етап                                       | Небезпечні фактори                                                                                                                                                                                                                                                        | Питання 1 | Питання 2 | Питання 3 | Питання 4 | Номер ККТ |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1                                          | 2                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3         | 4         | 5         | 6         | 7         |
| 1.1. Фільтрування води                     | Ф: завислі частинки                                                                                                                                                                                                                                                       | Так       | Ні        | Так       | Так       | Не ККТ    |
|                                            | Х: залишки миючих засобів                                                                                                                                                                                                                                                 | Так       | Ні        | Ні        | -         | Не ККТ    |
| 1.2. Обробка іонізуючим випромінюванням    | Ф: завислі частинки, бруд                                                                                                                                                                                                                                                 | Так       | Ні        | Так       | Так       | Не ККТ    |
|                                            | Х: залишки миючих засобів та токсичних речовин                                                                                                                                                                                                                            | Так       | Ні        | Ні        | -         | Не ККТ    |
| 1.3. Знезараження води                     | Б: БГКП, мікроміцети, патогенні кишкові найпростіші, кишкові гельмінти, ентеровіруси, аденовіруси, ротавіруси, реовіруси, антиген вірусу гепатиту А, термостабільні кишкові палички, патогенні м/о, коліфаги, спори сульфідоредукувальних клостридій, синьогнійна паличка | Так       | Ні        | -         | -         | Не ККТ    |
|                                            | Х: залишки миючих засобів та токсичних речовин                                                                                                                                                                                                                            | Так       | Ні        | Так       | Так       | Не ККТ    |
| 1.4. Повторне фільтрування води            | Ф: завислі частинки                                                                                                                                                                                                                                                       | Так       | Ні        | Так       | Так       | Не ККТ    |
|                                            | Х: залишки миючих засобів                                                                                                                                                                                                                                                 | Так       | Ні        | Ні        | -         | Не ККТ    |
| 1.6. Підготовка та очищення зернопродуктів | Ф: смітні домішки, металодомішки                                                                                                                                                                                                                                          | Так       | Ні        | Ні        | -         | Не ККТ    |
|                                            | Х: залишки миючих засобів                                                                                                                                                                                                                                                 | Так       | Ні        | Так       | Так       | Не ККТ    |
| 1.5. Підігрів води                         | Х: залишки миючих засобів                                                                                                                                                                                                                                                 | Так       | Ні        | Так       | Так       | Не ККТ    |
| 1.7. Подрібнення зернопродуктів            | Х: залишки миючих засобів                                                                                                                                                                                                                                                 | Так       | Ні        | Так       | Так       | Не ККТ    |

Продовження таблиці 8.10.

| 1                                        | 2                                                       | 3   | 4   | 5   | 6   | 7      |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|--------|
| 1.8. Затирання зернопродуктів            | Х: залишки миючих засобів                               | Так | Ні  | Так | Так | Не ККТ |
| 1.5. Підігрів води                       | Х: залишки миючих засобів                               | Так | Ні  | Так | Так | Не ККТ |
| 1.9. Фільтрування затору                 | Х: залишки миючих засобів                               | Так | Ні  | Так | Так | Не ККТ |
|                                          | Ф: частинки подрібненого солоду                         | Так | Ні  | Так | Так | Не ККТ |
| 1.10. Кип'ятіння суслу з хмелем          | Б: патогенна мікрофлора                                 | Так | Так | -   | -   | 1Б     |
|                                          | Х: залишки миючих засобів                               | Так | Ні  | Ні  | -   | Не ККТ |
| 1.11. Освітлення суслу                   | Ф: завислі частинки коагульованого білка                | Так | Ні  | Так | Так | Не ККТ |
|                                          | Х: залишки миючих засобів                               | Так | Ні  | Ні  | -   | Не ККТ |
| 1.12. Охолодження суслу                  | Х: залишки миючих засобів                               | Так | Ні  | Ні  | -   | Не ККТ |
| 1.13. Головне бродіння                   | Х: залишки миючих засобів                               | Так | Ні  | Ні  | -   | Не ККТ |
| 1.14. Доброджування пива                 | Х: залишки миючих засобів                               | Так | Ні  | Ні  | -   | Не ККТ |
| 1.15. Охолодження пива                   | Х: залишки миючих засобів                               | Так | Ні  | Ні  | -   | Не ККТ |
| 1.16. Сепарування                        | Х: залишки миючих засобів                               | Так | Ні  | Так | Так | Не ККТ |
|                                          | Ф: залишки крупних завислих частинок та осілих дріжджів | Так | Ні  | Так | Так | Не ККТ |
| 1.17. Карбонізація пива                  | Х: залишки миючих засобів                               | Так | Ні  | Так | Так | Не ККТ |
| 1.18. Пастеризація пива                  | Б: стороння та патогенна мікрофлора                     | Так | Так | -   | -   | 2Б     |
| 1.19 Зберігання у форфасах               | Х: залишки миючих засобів                               | Так | Ні  | Ні  | -   | Не ККТ |
| 2.1. Миття пляшок                        | Х: залишки миючих засобів                               | Так | Ні  | Ні  | -   | Не ККТ |
|                                          | Б: патогенна мікрофлора                                 | Так | Ні  | Так | Ні  | Не ККТ |
|                                          | Ф: уламки скла, бруд                                    | Так | Ні  | Так | Ні  | Не ККТ |
| 2.2. Інспекція пляшок                    | Х: залишки миючих засобів                               | Так | Ні  | Ні  | -   | Не ККТ |
| 1.20. Розлив пива у споживчу тару        | Ф: уламки скла                                          | Так | Ні  | Так | Ні  | 1 Ф    |
| 1.21. Етикетування, бракераж             | -                                                       | -   | -   | -   | -   | -      |
| 1.22. Укладання в транспортну тару       | -                                                       | -   | -   | -   | -   | -      |
| 1.23. Зберігання на складі та реалізація | Ф: ультрафіолет, температура                            | Так | Ні  | Ні  | -   | Не ККТ |

На основі зібраних та впорядкованих даних про небезпечні фактори, що можуть впливати на безпечність пива пастеризованого, складено план

НАССР та план ОПП. Він містить інформацію про кожну критичну контрольну точку, критичні межі контролю цих точок, інформацію про моніторинг ККТ та коригувальні дії, що застосовуються в випадку виникнення відхилень від робочих значень. План НАССР включає також опис процедури верифікації зі встановленням їх періодичності та протоколи системи управління небезпечними факторами у ККТ. План НАССР та план ОПП зазначений у додатку Е.

### **8.5. Розроблення документованої процедури системи управління безпечністю харчових продуктів**

Для системи управління безпечністю пива «Львівське Різдвяне» на ПрАТ «Carlsberg Ukraine» розроблена документована процедура ДП-10 «Порядок керування невідповідною продукцією», що охоплює весь технологічний процес виробництва пива – від приймання сировини до етапу реалізації включно, і визначає відповідальних осіб та порядок поводження з невідповідною заданим вимогам безпечності продукцією.

Документована процедура містить усі необхідні дані для комплексної ідентифікації та вилучення невідповідної продукції, сировини, речовин та матеріалів, що застосовуються під час виробництва пива, та які можуть нести загрозу здоров'ю та життю споживачів. Даний документ містить докладний опис поводження уповноважених осіб із небезпечною продукцією на різних стадіях виробництва пива.

Документована процедура ДП-10 «Порядок керування невідповідною продукцією» представлена у додатку Є.

### **ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 8**

Проведено ідентифікацію потенційно небезпечних факторів та аналіз, в результаті чого, визначено тяжкість наслідків потенційних небезпек, ступінь та область їх ризику. Наведено перелік запобіжних дій кожного ідентифікованого небезпечного фактора, тобто заходи, які необхідно запровадити на кожному етапі технологічного процесу, де виявлено

небезпечний фактор.

Визначено критичні контрольні точки на усіх етапах виробництва пива «Львівське Різдвяне» , у яких є високий ризик появи небезпечного фактору. Використовуючи результати проведених досліджень, складено План управління небезпечними факторами на основі принципів НАССР. План НАССР включає у себе визначені небезпечні фактори, критичні контрольні точки та критичні межі для них, процедури моніторингу та коригування (у разі появи невідповідностей), а також зазначено способи верифікації кожного окремого етапу та протоколи НАССР, які підтверджують ефективність та результативність впровадженого плану.

|       |       |              |         |      |                  |       |
|-------|-------|--------------|---------|------|------------------|-------|
|       |       |              |         |      | ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ | Аркуш |
|       |       |              |         |      |                  | 124   |
| Змін. | Аркуш | № Документа_ | Підпис_ | Дата |                  |       |

## РОЗДІЛ 9 . ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

### 9.1. Характеристика відходів, стічних вод і викидів на ПрАТ «Carlsberg Ukraine»

На кожній стадії виробництва пива утворюються різні відходи, які потребують повторного використання або утилізації, тому поряд з основними проблемами при виробництві пива, постає ряд проблем, які є не менш актуальними, а саме ефективне використання відходів як вторинної сировини, оскільки це може призвести до забруднення навколишнього середовища та екології загалом при неправильності чи відсутності належних способів їх переробки.

Основними відходами на ПрАТ «Carlsberg Ukraine», що безпосередньо, впливають на довкілля є:

- Пивна дробина;
- Стічні води;
- Викиди CO<sub>2</sub>.

Усі відходи ПрАТ «Carlsberg Ukraine» передаються на утилізацію. Кількість відходів, що утворюється при основному виробництві, а це відходи 4 класу, з кожним роком зменшується [39].

Варто зазначити, що на підприємстві діє чітка стратегія щодо охорони довкілля. А саме: «Ціль 4 нулі: разом до майбутнього». Чотири цілі сталого розвитку вказують на: нуль вуглецевого сліду, нуль втрат води, нуль безвідповідального споживання та нуль нещасних випадків. Кожна з даних цілей підкріплюється чіткими, вимірними цілями: 0% викидів вуглекислого газу і зниження вуглецевого сліду на 30% до 2030 р, зниження використання води на пивоварнях на 50%, 100% використання електроенергії з відновлюваних джерел.

*Ціль Carlsberg Ukraine на 2023 рік:*

- 50% зниження викидів вуглецю від даних пивоварень
- 100% електроенергії на даних пивоварнях з відновлювальних джерел

- 0 використання вугілля на даних пивоварнях
- 15% зменшення вуглецевого сліду від готової продукції
- 100% охолодження з мінімальним впливом на клімат
- 30 партнерств для зменшення вуглецевого сліду

Заходи, що використовує підприємство в рамках програми «Ціль 4 нулі: разом до майбутнього», узгоджуються з цілями сталого розвитку ООН. Усі цілі сталого розвитку ООН (ЦСР) формують розвиток більш сталого світу. Вони закликають уряди, різноманітні громади та підприємства діяти заради подолання бідності, нерівності та змін клімату до 2030 року [40].

Зміна клімату загрожує якості життя та здоров'ю людей у всьому світі. Ми прагнемо діяти рішуче, аби досягти нульового вуглецевого сліду. Міжурядова група експертів з питань зміни клімату (The Intergovernmental Panel on Climate) випустила критичні застереження щодо глобального потепління на 2°C і більше.

Carlsberg Ukraine прагне діяти рішуче, аби зменшити вуглецевий слід і діяти відповідно до Паризької угоди. Головна мета Паризької кліматичної угоди - не допустити зростання глобальної середньої температури більше 2°C (по можливості – не більше 1,5°C) відносно показників до початку промислової революції [7].

Також зменшення викидів вуглекислого газу відбувається внаслідок зменшення використання пластику. Компанія Carlsberg Ukraine у 2018 році запустила новий проект Snap Pack, щоб знизити використання пластику в мультипаках. Для кріплення банок у мультипаках використовується клей, замість пластикового пакування. У порівнянні з традиційною упаковкою мультипаків, Snap Pack скоротить використання пластика до 76%, тим самим і скоротить використання викидів у атмосферу. Після повного функціонування даного проекту загальне користування вторинною пластиковою упаковкою на ПрАТ «Carlsberg Ukraine» буде скорочено більш ніж на 1200 тон на рік.

У цьому ж році компанія почала використовувати вторинну плівку для

мультипаків, де Snap Pack відсутній. Вона містить 50-100% переробленого пластику - частково власного виробництва підприємства. Використання даної плівки забезпечує зниження викидів CO<sub>2</sub> до 60% у порівнянні зі звичайною упаковкою.

Carlsberg Ukraine повторно використовує скляні пляшки щоб мінімізувати викиди CO<sub>2</sub> в атмосферу, зекономити природні ресурси, зменшити темпи зростання сміттєвих полігонів. Одну скляну пляшку можна використати повторно до 5 разів. У 2020 році відсоток повернення скляної пляшки склав 40%, що дорівнює 134 061 827 пляшкам.

Відносні викиди CO<sub>2</sub> на ПрАТ «Carlsberg Ukraine» зображено на рис. 9.1.

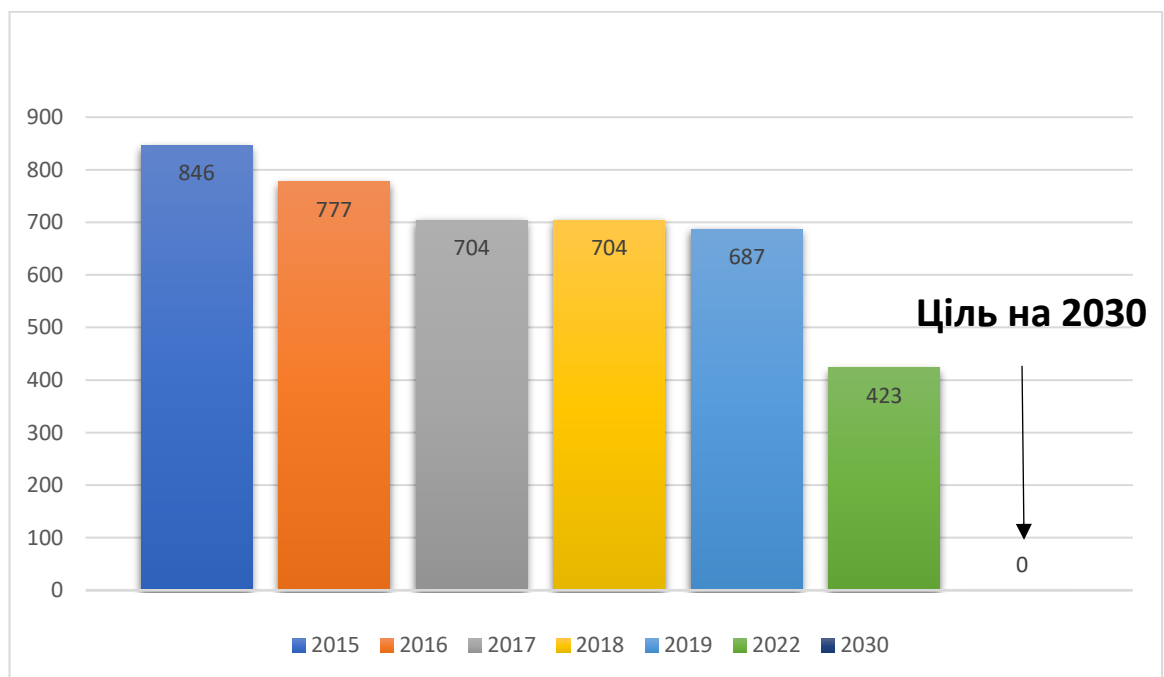


Рисунок 9.1. – Відносні викиди CO<sub>2</sub> (тис.тон) на ПрАТ «Carlsberg Ukraine»

За останні роки компанії Carlsberg вдалось значно зменшити експлуатацію природного газу, завдяки альтернативному джерелу енергії – біогазу. Компанія виробляє один із видів біопалива – газ, який утворюється при мікробіологічному розкладанні метановим угрупованням біомаси чи біовідходів (розкладання біомаси відбувається під впливом трьох видів бактерій), твердих і рідких органічних відходів. Біогаз виробляється при

очистці стічних вод на очисних спорудах. У 2020 році біогазом було заміщено 9,5% природного газу.

Не менш значні викиди, що впливають на охорону довкілля є стічні води та втрати води загалом. За даними ООН, вже сьогодні одна третина населення Землі, а це 2,2 мільярда осіб, не мають доступу до безпечної питної води.

Заводи Carlsberg в Україні – одні з найефективніших з використання води в Carlsberg Group. Станом на 2020 рік Carlsberg Ukraine використовує 2,42 л. води для виготовлення 1 л. готової продукції, що випереджає ціль встановлену Групою до 2023 року – використання 2,5 л. води на 1 л. готової продукції.

На ПрАТ «Carlsberg Ukraine» було вирішено встановити ціль скорочення споживання води на пивоварні, а також об'єднатися заради захисту водних ресурсів у регіонах високого ризику.

Відносне споживання води на ПрАТ «Carlsberg Ukraine» наведено на рис.9.2

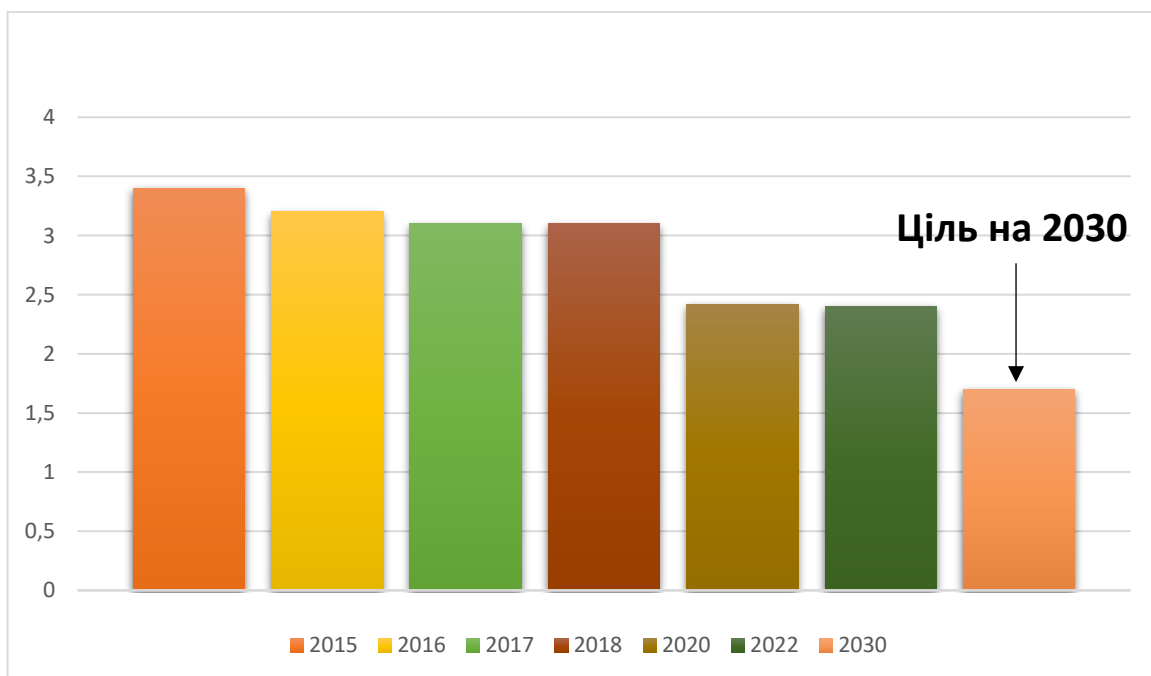


Рисунок 9.2. – Відносне споживання води (гл/гл) на ПрАТ «Carlsberg Ukraine»

## 9.2. Заходи щодо охорони довкілля

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 [41].

У постанові міститься інформація про попередження та усунення забруднення поверхневих водних об'єктів, відновлення водних ресурсів та забезпечення безпечних умов водоспоживання та водокористування загалом.

Під час розроблення заходів на ПрАТ «Carlsberg Ukraine» було визначено:

- ділянки водних об'єктів, згідно з регламентами (внутрішня документація підприємства);
- показники якості та безпечності води, хімічний склад води та її властивості на ділянках водних об'єктів;
- джерела забруднення водойм та водних об'єктів, а також обсяги водокористування, скидання зворотних вод та забруднюючих речовин;
- необхідна кількість води для задоволення побутових потреб та господарсько-побутових, а також потреб галузей економіки;
- перелік робіт, які спрямовані на запобігання шкідливої дії вод.

Місце скидання стічних вод на підприємстві знаходиться нижче межі населеного пункту за течією водотоку на відстані не менше 20 м.

На ПрАТ «Carlsberg Ukraine» суворо забороняється скидання у водні об'єкти, на поверхню льодового покриву та водозбору, а також у каналізаційні мережі технологічних і побутових твердих відходів. Для даних відходів є спеціально відведені місця, що прописані у програмі-передумові щодо належного поводження з промисловими відходами.

На пивоварній галузі підприємства встановлена система очистки води та задані вимоги, щодо нормативів гранично допустимого вмісту забруднюючих речовин (мг/л):

- біохімічне споживання кисню (БСК5) - не більш як 15;

- хімічне споживання кисню - не більш як 80;
- завислі речовини - не більш як 15.

Також, на підприємстві діє система щодо охорони атмосферного повітря, згідно з чинними санітарними заходами [42]. Згідно з Законом України «Про охорону атмосферного повітря» ПрАТ «Carlsberg Ukraine» дотримується наступних заходів:

- здійснюють заходи щодо забезпечення екологічної безпеки у галузі охорони атмосферного повітря, дозволами на викиди забруднюючих речовин тощо;
- розробляють заходи щодо зменшення обсягів викидів забруднюючих речовин і зменшення впливу фізичних факторів, постійно знаходять альтернативу застарілим технологіям щодо зменшення викидів тощо;
- забезпечують постійну ефективну роботу і підтримання у належному стані споруд, устаткування та агрегатів для очищення викидів та зменшення рівня впливу фізичних та біологічних факторів;
- здійснюють контроль за обсягом та складом речовин-забруднювачів, що забруднюють, безпосередньо, атмосферне повітря;
- забезпечують інструментально-лабораторні вимірювань параметрів атмосферного повітря, як еталону, а також викидів забруднюючих речовин і ефективності роботи сучасних газоочисних установок;
- забезпечують періодичне розроблення методик виконання вимірювань, з урахуванням специфічних умов викидів;
- використовують метрологічно атестовані методики виконання вимірювань та калібровані засоби вимірювальної техніки для визначення концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі та викидах стаціонарних і пересувних джерел. [55]

ПрАТ «Carlsberg Ukraine» своєчасно і в повному обсязі сплачує екологічний податок.

Виконання заходів щодо охорони атмосферного повітря не повинно

призводити до забруднення ґрунтів, вод та інших природних об'єктів.

Охорону ґрунту від забруднення побутовими та промисловими відходами здійснюють відповідно до ДСанПін «Державними санітарними нормами та правилами утримання територій населених місць», які затверджені наказом №145 Міністерства Охорони здоров'я України від 17.03.2011 року [47].

Санітарне очищення території ПрАТ «Carlsberg Ukraine» є плановим і регулярним, а також воно включає раціональне і своєчасне збирання, перевезення та видалення за межі підприємства відходів. Це відбувається внаслідок надійного знешкодження, економічного та доцільного видалення побутових відходів, а також екологічного та безпечного захоронення побутових відходів, які утворюються на території ПрАТ «Carlsberg Ukraine» і у місцях перебування людей за його межами, відповідно до схеми санітарного очищення, що зазначена у програмах-передумовах, згідно з державною санітарно-епідеміологічною службою у встановленому законодавством порядку.

## ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 9

На даний момент охорона довкілля є досить великою проблемою. З стрімким розвитком великих підприємств значно збільшились викиди відходів у атмосферне повітря, у стічні води, ґрунти тощо.

З метою збереження охорони навколишнього середовища, на території України, а також в межах ПрАТ «Carlsberg Ukraine» діють дані нормативні документи: Закон України №465 «Про затвердження Правил охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами», Закон України №50 «Про охорону атмосферного повітря», Наказ України №145 «Про затвердження Державних санітарних норм та правил утримання територій населених місць».

ПрАТ «Carlsberg Ukraine» поставило собі мету до 2030 року зменшити до нуля викиди вуглецевого газу та використання води; домогтися раціонального освоєння та ефективного використання природних ресурсів;

суттєво зменшити обсяг відходів, запобігати їх утворенню, скорочувати, переробляти і повторно використовувати. Досягти мети можливо за рахунок використання відновлювальної електроенергії, повної відмови від використання вугілля на пивоварнях, використання біопалива та біомаси, скорочення використання пластику на всіх можливих етапах виробництва, зменшення вуглецевого сліду готової продукції, охолодження з мінімальним впливом на клімат, використання оборотної скляної пляшки, а також за рахунок пошуку партнерів для зменшення вуглецевого сліду.

Виконання цілі зменшення витрат можливе за рахунок скорочення об'ємів використання води на пивоварнях, заміщення природного газу біогазом (у 2020 році було заміщено 9,5% ),повторним використанням однієї скляної пляшки до 5 разів, співпрацею з іншими організаціями заради охорони водних ресурсів у регіонах високого ризику.

## РОЗДІЛ 10. ОХОРОНА ПРАЦІ

На ПрАТ «Carlsberg Ukraine» , як і на будь-якому іншому підприємстві, умови та безпека праці, їх стан і покращення є важливим завданням соціальної політики промислово розвиненої країни. Це стосується як і працівників, так і роботодавців підприємства. Вище керівництво також охоплює цю тему, оскільки охорона праці є документованою процедурою.

Рівень безпеки працевлаштування залежить від рівня правового забезпечення питань, тобто від повноти і якості викладення відповідних вимог у законах і нормативно-правових актах. В Україні прийнято та функціонує Закон України «Про охорону праці» , який визначає основні положення щодо реалізації конституційного права громадян на охорону їх життя і здоров'я в процесі трудової діяльності та принципи державної політики у цій сфері, регулює відносини між роботодавцем і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в країні [51].

Виробничий травматизм (як загальний, так і смертельний) неухильно знижувався з часів набуття Україною незалежності.

Згідно з законом України «Про охорону праці» основним документом, що регулює відносини між власниками підприємства (уповноваженими ними органами) і найманими працівниками, є колективний договір.

На ПрАТ «Carlsberg Ukraine» до працівників підприємства відносяться з повагою та відповідно до даного закону. А саме, відповідно до ст. 20 ЗУ «Про охорону праці» при оформленні працівника на роботу, підписується трудовий та колективний договір. У колективному договорі обидві сторони передбачають:

- соціальні гарантії працівникам;
- обов'язки роботодавця і працівників;
- комплексні заходи щодо:
- досягнення встановлених нормативів безпеки, гігієни праці та виробничого середовища;

- підвищення існуючого рівня охорони праці;
- запобігання випадкам виробничого травматизму, професійного захворювання, аваріям і пожежам.

Варто зазначити, що підпис у колективному договорі свідчить про те, що працівник ознайомлений з особливостями працевлаштування та згоден виконувати дані вимоги.

Усі працівники повинні дотримуватися певних процедур напрямку Охорони праці і безпеки, які мінімізують ризики та попереджають нещасні випадки. Робітники повинні надягати засоби особистого захисту, дотримуватися правил руху по пішохідним проходам та траєкторіям навантажувачів, а також стежити за своєчасним блокуванням та відповідним маркуванням механізмів під час їх огляду та технічного обслуговування.

Вони також повинні дбати одне про одного. Якщо хтось помітить, що його колега наражається на небезпеку на території заводу, він без усяких вагань втрутиться та попередить колегу про можливу загрозу.

Це і є культура, до якої прагнуть на ПрАТ «Carlsberg Ukraine».

Для забезпечення рівноправної участі працівників у вирішенні будь-яких питань, пов'язаних з безпекою, особистою гігієною праці та виробничого середовища за рішенням трудового колективу на ПрАТ «Carlsberg Ukraine» створена комісія з питань охорони праці. Комісію очолює головний технолог та інженер-технолог, що розробив інструкцію з охорони праці, він же несе відповідальність за своєчасність їх розробки та забезпечення всіх працівників необхідними інструкціями. Комісія з охорони праці працює аналогічно як і комісія групи безпечності. Тобто, проводить аналіз ймовірних випадків виникнення травматизмів на підприємстві [52].

На підприємстві впроваджені новітні засоби техніки безпеки, які запобігають виробничому травматизму, та забезпечують санітарно-гігієнічні умови. Кожен працівник попереджений про фактори ризику, та негативні чинники, що впливають на організм. До таких факторів на ПрАТ «Carlsberg Ukraine» відносяться:

- підвищена вологість повітря;
- слизька підлога;
- підвищена або знижена температура повітря;
- некомпетентність (халатність) персоналу;
- недотримання виробничих інструкцій тощо.

Тому є доцільним і необхідним слідкувати за охороною праці на будь-якому підприємстві. На ПрАТ «Carlsberg Ukraine» здійснюється постійний контроль за дотриманням працівниками вимог нормативних актів про охорону праці. Робітникам, вантажникам та деяким іншим передбаченим законодавством категоріям працівників, які працюють на відкритому повітрі чи в приміщенні без опалення в холодну пору року, надаються спеціальні перерви для обігріву та відпочинку, які входять у робочий час.

Програма підвищення свідомості співробітників з метою повного запобігання нещасних випадків на ПрАТ «Carlsberg Ukraine» включає наступні дії:

1. *Навчання керівництва:* навчальна програма з охорони здоров'я та техніки безпеки, у ході якої керівництво вчиться розуміти, відзначати та позитивно підкріплювати безпечну поведінку, якої їм треба досягти на робочому місці.

2. *Покращена комунікація:* має на увазі більш відкрите та регулярне повідомлення наших пріоритетів та практичних рекомендацій. Вона включає ініціативу «ZERO ACCIDENTS» (нульовий рівень нещасних випадків) та перевірку всіх умовних позначень та знаків, що стосуються охорони здоров'я та техніки безпеки на наших об'єктах.

3. *Впровадження процедур:* наші загальні правила та процедури роз'яснюють, як ми працюємо із питаннями охорони здоров'я та техніки безпеки. Завдяки ним ми намагаємося завчасно виявити усі великі ризики та запобігти їм.

На ПрАТ «Carlsberg Ukraine» також розроблені технологічні інструкції щодо:

- повітря робочої зони;
- шуму та вібрації;
- запиленості робочої зони
- освітлення

Щодо повітря в робочій зоні, то мікроклімат або метеорологічні умови виробничих приміщень, характеризуються такими параметрами: температурою повітря у приміщенні ( $^{\circ}\text{C}$ ); відносною вологістю повітря (%); швидкістю руху повітря ( $\text{м/с}$ ); тепловим випромінюванням, ( $\text{Вт/м}^2$ ). [50]

Всі параметри впливають на фізіологічну функцію організму - його терморегуляцію і визначають самопочуття, тому у виробничих цехах підтримують мікроклімат, відповідний до ДСН 3.3.6.042-99. «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень»[53].

Мікроклімат виробничих приміщень нормується за тепловими характеристиками виробничого приміщення, категорій робіт за важкістю і періодом року. Основними нормативними документами, що містять норми мікроклімату являються санітарні норми та стандарти безпеки праці.

В приміщенні відділу температура повітря у холодний період року становить  $20-23^{\circ}\text{C}$ , у теплий до  $24^{\circ}\text{C}$ . Відносна вологість повітря не більше 75 %, а швидкість руху повітря  $0,2\text{м/с}$ .

Шум є одним з найпоширеніших негативних факторів, що впливають на людину. Він завдає великої шкоди здоров'ю і виробничій діяльності людини. Через шумову втому збільшується кількість помилок у роботі, підвищується ризик травматизму, знижується продуктивність[48].

Стосовно шуму та вібрації, то на ПрАТ «Carlsberg Ukraine» практично відсутні джерела шуму. Допустимі рівні шуму на робочих місцях регламентуються за (ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку)[56].

Даний документ також встановлює класифікацію шуму, вимоги до шумових характеристик і до захисту від шуму на робочих місцях.

Запиленість - природний пил знаходиться в повітрі в звичайних умовах

мешкання людини в межах концентрацій 0,1-0,2 мг/м<sup>3</sup>.

У відділі маркетингу ПрАТ «Carlsberg Ukraine» немає надмірних виділень пилу і запиленість відповідає гранично допустимим концентраціям. Вимоги до освітлення в більшості стосуються адміністративних приміщень, ніж виробничих. Вимоги до освітлення наступні. Освітленість на поверхні столу в зоні розміщення робочого документу має бути 300-500 лк, також допускається установка світильників місцевого освітлення для підсвічування документів, але з такою умовою, щоб воно не створювало відблисків на поверхні екрану і не збільшувало освітленість екрану більш ніж на 300 лк. Мінімальна освітленість ( $E_{min}$ ) визначається залежно від розряду зорових робіт, фону та контрасту об'єкта з фоном, виду виробничого освітлення і типу ламп [57].

Головною метою на ПрАТ «Carlsberg Ukraine» є захист життя і здоров'я працівників і підрядників виробництва. Компанія прагне досягти «нуля нещасних випадків», зробивши охорону праці пріоритетом номер один. Нуль нещасних випадків передбачає зменшення кількості нещасних випадків кожного року, а потім 0% випадків із втратою працездатності [58].

Ініціатива на підприємстві щодо «Правил збереження життя» була запущена в рамках навчальної програми по всьому підприємству Carlsberg Ukraine. Вона ґрунтується на досвіді галузі і акцентує увагу на специфічних сферах, в яких, як відомо з досвіду, життя людей може бути під загрозою, якщо не дотримуватися правил.

Carlsberg Ukraine постійно працює над підвищенням рівня безпеки, а також інформуванням працівників про ризики травматизму та методи їх попередження. У 2018 році на підприємстві проведено навчання працівників з: надання першої долікарської допомоги, пожежної безпеки, Політики по охороні праці, правил по збереженню життя і, у подальшому, такі заходи проводяться з періодичністю один рік [59].

## ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 10

Охорона праці — це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини.

ПрАТ «Carlsberg Ukraine» суворо контролює заходи з охорони праці. Компанія має нову мету: нульовий рівень нещасних випадків, що включає зменшення до 0% нещасних випадків із втратою працездатності. За останні роки, нещасних випадків зафіксовано незначно, що є позитивною ознакою для даного пивоварного підприємства.

Необхідно дотримуватися правил охорони праці, за які на даному виробництві відповідає комісія, до складу якої обов'язково входять головний технолог та інженер-технік, які розробляють інструктажі. Охорона праці дуже важлива, і недотримання її правил на ПАТ «Carlsberg Ukraine» тягне за собою звільнення та адміністративні штрафи, в залежності від випадку.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Підбиваючи підсумки вище зазначеного матеріалу, можна сказати:

1. Встановлено, що пивоварна галузь промисловості є важливим компонентом промислового комплексу України. Підтвердженням цього є постійний попит на дану продукцію, що змушує виробників постійно розширювати асортиментну лінію даних напоїв. Компанія ПрАТ «Carlsberg Ukraine» входить до складу Carlsberg Group – однієї із найбільших компаній в Європі, четверту в світі за розміром капіталу пивоварну групу. Її асортимент налічує понад 500 брендів.

2. Проведено аналіз методології системи НАССР. Система аналізу небезпечних факторів та контролю критичних точок виробництва містить сім принципів, належне виконання яких є обов'язковим для виробництва безпечної продукції. Оператори ринку повинні розробити, запровадити та використовувати постійно діючі процедури, які базуються на принципах системи НАССР. В Україні оператори ринку пивоварної галузі харчової промисловості здобули велику прихильність споживачів до своєї продукції завдяки впровадженню та ефективним системам управління безпечністю харчових продуктів.

3. Під час розроблення блок-схеми виробництва пива «Львівське Різдвяне» визначено всі основні та допоміжні етапи. Проведено опис технологічних процесів з зазначенням параметрів, які можуть впливати на безпечність готової продукції. Для виробництва пива використовують таку основну сировину, як солод, хміль, дріжджі та вода. Допоміжною сировиною, при цьому, є: сироп глюкозно-фруктозний, смако-ароматична добавка «Прянощі». Сировина, що надходить на підприємство обов'язково повинна проходити вхідний контроль та відповідати нормативній документації.

4. Компанія «Carlsber Ukraine» є соціально-відповідальною, намагається мінімізувати вплив власної діяльності на навколишнє середовище. Тому пивоварне виробництво з 2004 розвиває програму впровадження проектів з підвищення енергоефективності підприємства,

основним з яких став проект з будівництва очисних споруд для очистки стічних вод. Також підприємство функціонує згідно з стратегією мінімізування викидів вуглекислого газу планом до 2023 року, а до 2030 року скоротити до 0%.

5. Процеси приготування пива здійснюються на сучасному потужному обладнанні, що забезпечує високу якість на кожному етапі приготування. Обладнання на ПрАТ «Carlsberg Ukraine» виготовлене з стійких антикорозійних матеріалів, адже під час виробництва постійно відбувається перепад рівня рН. Завдяки високотехнологічному комп'ютерному управлінню професійні фахівці контролюють дотримання всіх технологічних норм та вимог, згідно з внутрішньою документацією підприємства.

6. Розроблено план управління небезпечними факторами виробництва пива «Львівське Різдває» . Перед розробленням плану НАССР було проведено аналіз та ідентифікацію небезпечних факторів, визначено запобіжні дії щодо усунення або зменшення впливу таких факторів до допустимого рівня, проведено визначення критичних контрольних точок. Документування є невід'ємною частиною ефективного функціонування системи аналізу небезпечних факторів та контролю критичних точок виробництва пива. Належне ведення документації передусе ефективному функціонуванню усієї системи НАССР та забезпечує простежуваність на усіх етапах виробництва пива – від приймання сировини та матеріалів до реалізації готового продукту.

7. Також, піклуючись про екологію, компанія Carlsberg Ukraine вже кілька років поспіль працює над скороченням споживання природних ресурсів на своїх виробничих лініях. Окрім заходів всередині підприємства, пивоварна потужність бере участь і у глобальних ініціативах щодо підтримання екології навколишнього середовища.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бази даних вітчизняних підприємств [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://smida.gov.ua/>.
2. Яблонська Н. Сучасні тенденції та проблеми розвитку пивного ринку України / Н. Яблонська, О. Малацковська // Науковий вісник ОНЕУ. - 2014. - № 8. - С. 220-228. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nv\\_2014\\_8\\_24](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nv_2014_8_24)
3. Борщ Л.М. Інвестиції в Україні: стан, проблеми і перспективи. — К.:Т-во "Знання", КОО, 2002. — 318 с.
4. Ратошнюк Т. М. Перспективи розвитку хмелярства України в контексті євроінтеграційних процесів // Т. М. Ратошнюк // Економіка АПК. - 2008. - № 4. - с. 59 - 62.
5. Федорчук А. Маркетинговое исследование рынка пива в Украине [Електронний ресурс] / А. Федорчук // Брендинговое агентство KOLORO – Режим доступа: <http://koloro.ua/blog/issledovaniya/marketingovoe-issledovanie-rynka-piva-v-ukraine.html>
6. Веб-сайт ПрАТ «Сан ІнБев Україна» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.suninbev.com.ua/>
7. Веб-сайт ПрАТ «Карлсберг Україна» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://carlsbergukraine.com/>
8. Веб-сайт ПрАТ «Оболонь» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://obolon.ua/ukr/home/>
9. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів: Закон України від 1.07.1998 р. №19 Дата оновлення: 04.02.2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-вр#Text>
10. Основні принципи системи НАССР [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://info-library.com.ua/books-text-9713>
11. Столярчук П. С. Встановлення граничних значень критичних точок контролю за системою НАССР : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук / Столярчук П. С., 2019. – 27 с.

12. Петухова О.М. Тенденції розвитку світового та українського пивного ринку / О.М. Петухова, Д.Є. Аманов [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3716>.

13. Інноваційні технології продуктів бродіння і виноробства / С. В. Іванов, В. А. Домарецький, В. Л. Прибильський. — Київ: НУХТ, 2012. — 487 с

14. Пиво. Загальні технічні умови: ДСТУ 3888—99. — [ Чинний від 2000-01-01]. -К.: Державний комітет стандартизації метрології та сертифікації України, 2015 р. - 42 с. - (Національний стандарт України).

15. ДСТУ 7525:2014 «Вимоги та методи контролювання якості питної води». — Чинний від 23.10.2014. — Київ: Мінекономрозвитку України, 2014. — 30 с.

16. А.К. Запольський, Н. А. Мішкова-Клименко. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод: Підручник. - К.: Лібра, 2000. - 552 с.

17. Мелетьєв А.С., Тодосійчук С.Р., Кошова В.М. Технохімічний контроль виробництва солоду, пива і безалкогольних напоїв / За ред. А. С. Мелетьєва. Підручник. - Вінниця: Нова Книга, 2007. - 392 с.

18. Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови.: ДСТУ 4282:2018 – [Чинний від 01 березня 2018 р]. — К.: Приватне акціонерне товариство «Українська галузева компанія по виробництву пива, безалкогольних напоїв та мінеральних вод «УКРПИВО» (ПрАТ «УКРПИВО»)) – (Державний стандарт України).

19. Солод пивоварний карамельний. Загальні технічні умови: ДСТУ 4658:2019 — [Чинний від 12 серпня 2019 р]. — К.: Приватне акціонерне товариство «Українська галузева компанія по виробництву пива, безалкогольних напоїв та мінеральних вод «УКРПИВО» (ПрАТ «УКРПИВО»)) – (Державний стандарт України).

20. Технологія солоду, пива та безалкогольних напоїв у задачах і прикладах / А.Є.Мелетьєв, В.А.Домарецький, С.Р.Тодосійчук та ін. — Київ: НУХТ, 2007. — 256с.

21. Рослинництво. Гранули хмелю. Технічні умови: ДСТУ

7028:2009— [Чинний від 2011-07-01]. – К.: Державний комітет стандартизації метрології та сертифікації України – (Державний стандарт України).

22. Ячмінь. Технічні умови: ДСТУ 3769-98 - [Чинний від 26 серпня 1998 р.]. – К.: Державний комітет стандартизації метрології та сертифікації України – (Державний стандарт України).

23. Дріжджі пивні. Технічні умови: ДСТУ 7344:2013 – [Чинний від 22 серпня 2013 р.]. – К.: Приватне акціонерне товариство «Українська галузева компанія по виробництву пива, безалкогольних напоїв та мінеральних вод «УКРПИВО» – (Державний стандарт України).

24. Продукти гідролізу крохмалю. Визначення складу глюкозних сиропів, фруктозних і гідрогенізованих глюкозних сиропів методом рідинної хроматографії високороздільної здатності: ДСТУ ISO 10504:2004 – [Чинний від 1 січня 2006 р.]. – К.: Державний комітет стандартизації метрології та сертифікації України – (Державний стандарт України).

25. ДСТУ 8007:2005 Коріандр. Технічні умови – [Чинний від 2005-01-01 р.]. – К.: Державний комітет стандартизації метрології та сертифікації України – 16 с.

26. Пляшки скляні для харчових рідин. Загальні технічні умови: ДСТУ ГОСТ 10117.1:2003 – [Чинний від 1 січня 2004 р.] – К.: Технічний комітет з стандартизації ТК – 120 «Упаковка, тара, пакувальні матеріали» – (Державний стандарт України).

27. Кронен-пробки. Загальні технічні умови: ДСТУ ГОСТ 32624-2014 – [Чинний від 1 серпня 2015 р.] – К.: Технічний комітет з стандартизації ТК – 120 «Упаковка, тара, пакувальні матеріали» – (Державний стандарт України).

28. Оригінали для поліграфічного відтворювання: ДСТУ 3772-98 – [Чинний від 1 серпня 1998 р.] – К.: Технічний комітет з стандартизації ТК – 120 «Упаковка, тара, пакувальні матеріали» – (Державний стандарт України).

29. Закон України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів»: (офіц. текст: за станом на 06 грудня 2018 р.)/ Верховна Рада

України.– К.: Парламентське вид-во, 2018. – С.49.

30. Ящики з гофрованого картону. Загальні технічні умови: ДСТУ ГОСТ 9142:2019 – [Чинний від 1 серпня 2019 р.] – К.: Технічний комітет з стандартизації ТК – 120 «Упаковка, тара, пакувальні матеріали» – (Державний стандарт України).

31. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ukrstat.gov.ua/>.

32. Ісаєнко В. М., Лисиченко Г. В., Дудар Т. В., Франчук Г. М., Варламов Є. М. Моніторинг і методи вимірювання параметрів навколишнього середовища. К: «НАУ-друк», 2009. 312 с.

33. Вахвахов Г. Г. Энергосбережение и надежность вентиляторных установок / Г. Г. Вахвахов. – М.: Стройиздат, 1989. – 176 с.

34. Кацюр В. М. Вода и сточные воды пищевой промышленности [Текст]. - М: Пищевая промышленность, 1979. - 438 с.

35. Борисенко Т. Н. Технологические расчеты по производству пива / Т. Н. Борисенко, Л. В. Пермакова. – Кемерово, 2005. – 100 с.

36. Креховецька В. М. Системи підготовки стисненого повітря / В. М. Креховецька, В. В. Панонько. – Київ, 2019. – 27 с.

37. Балашов, В. Е. Оборудование предприятий по производству пива и безалкогольных напитков / В. Е. Балашов. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 248 с.

38. Чепелюк О.О., Доломакін Ю.Ю. Гігієнічні вимоги до проектування обладнання: Конспект лекції для студентів спец. 7.05050313 “Обладнання переробних і харчових виробництв” ден. і заоч. Форм навчання. – К.: НУХТ, 3013.- 79с.

39. Управління навколишнім середовищем. Оцінювання екологічної ефективності. Загальні вимоги : ISO 14031-2001 [Електронний ресурс]. — Режим доступу до сайту: [http://www.mintrans.gov.ua/uk/mtzu\\_decrees/print/625.html](http://www.mintrans.gov.ua/uk/mtzu_decrees/print/625.html).

40. Управління навколишнім середовищем. Оцінювання екологічної

ефективності. Загальні вимоги : ISO 14031-2001 [Електронний ресурс]. — Режим доступу до сайту: [http://www.mintrans.gov.ua/uk/mtzu\\_decrees/print/625.html](http://www.mintrans.gov.ua/uk/mtzu_decrees/print/625.html).

41. Методичні настанови з дотримання вимог законодавства України щодо безпечності харчових продуктів на виробничих підприємствах споживчої кооперації України [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://moz.gov.ua/uploads/2/12337-metodicni\\_nastanovi.pdf](https://moz.gov.ua/uploads/2/12337-metodicni_nastanovi.pdf).

42. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»: (офіц. текст: за станом на 01 січня 2016 р.) / Верховна Рада України. — К. : Парламентське вид-во, 2016. – С.13.

43. Державний класифікатор управлінської документації [Текст]: ДК 010–98. – К.: Держстандарт України, 1999. – 53 с. – (Державний класифікатор України)

44. Державна уніфікована система документації. Основні положення. ДСТУ 3843-99/-[Чинний від 01.07.2000.]- К. Держспозивстандарт України, 1999.-26с.- (Національний стандарт України)

45. Державна уніфікована система документації. Формуляр-зразок. Вимоги до побудови. ДСТУ 3844-99/-[Чинний від 01.07.2000.]- К. Держспозивстандарт України, 1999.-13с.- (Національний стандарт України)

46. Наказ 590 "Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)". Мінагрополітики України. Наказ від 01.10.2012 - Верховна Рада України. — К. : Парламентське вид-во, 2012.

47. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень ДСН 3.3.6.042-99: Постанова України від 01.12.1999 №42. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va037282-99#Text>

48. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку: Державні санітарні норми від 01.12.99р. №37: станом на 01 січня 2023р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va037282-99#Text>

49. Санітарні норми виробничої загальної і локальної вібрації: Державні санітарні норми від 01.12.99р. №39: станом на 01 січня 2023р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va039282-99#Text>

50. Про охорону навколишнього атмосферного повітря: Закон України від 16.05.1992 р. № 2358-XII : станом на 1 січ. 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2358-12#Text>

51. Швед, О. В., & Новіков, В. П. (2011). Екологічна біотехнологія, част.1. Підручник для студ., Вищих навч закл., Львів.

52. Шестопапов, О. В., Гетта, О. С., & Рикусова, Н. І. (2019). Сучасні методи очищення стічних вод харчової промисловості. Науково-практичний журнал «Екологічні науки», 2(25), 20-27

53. Попова Н. В., Арсенєва Л. Ю., Мисюра Т. Г. Контроль якості та безпечності продукції галузі: Курс лекцій для студ. напряму 6.051701 "Харчові технології та інженерія" ден. та заоч. форм навч. — К.: НУХТ, 2012. — 175 с.

54. Про затвердження Правил охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами: Постанова України від 25.03.1999 р. №465. Дата оновлення: 7.08.2013. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/465-99-п#Text>

55. Іноваційні напрямки використання відходів пивоварної галузі. Міжнародні економічні відносини та світове господарство.2018. № 10. С. 113–116.

56. Охорона праці в галузі [Електронний ресурс] : метод. рекомендації для самопідготовки до практичних занять студ. спец. 7.05170111 "Технології пивоваріння" для ден. та заоч. форм навч. / уклад. : О. І. Сидорченко, Т. М. Захарченко. - К. : НУХТ, 2014. – 33 с.

57. Закон України «Охорона праці та екологічний контроль на підприємстві»: (офіц. текст: за станом на 28 грудня 2015 р.) // Верховна Рада України. — К. : Парламентське вид-во, 2015. – С.30

58. Купчик М.П. Основи охорони праці : підручник / Купчик М. П.,

Гандзюк М. П., Степанець І. Ф., Вендичанський В. Н., Литвиненко, О. В. - К.  
: Основа, 2000. - 416 с

59. Охорона праці на підприємстві: що потрібно знати?  
[Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:  
<https://te.dsp.gov.ua/ohorona-pratsi-na-pidpryyemstvi-shho-potribno-znaty/>.

60. НАССР і системи управління безпечністю харчової продукції :  
метод. рекомендації до вивчення дисципліни, проведення практичних занять  
та виконання курсової роботи для студентів освітнього ступеня «бакалавр»  
спеціальності 181 «Харчові технології», спеціалізації «Технологічна  
експертиза та безпека харчової продукції», ден. форми навч. / уклад. С.І.  
Усатюк, М.В. Янчик – К.: НУХТ, 2017. – 63 с.

## ДОДАТКИ

Додаток А

Лист – зобов'язання керівництва

Дата: 20.01.2023р

У рамках безперервної боротьби за забезпечення виробництва харчових продуктів, рівень безпеки яких відповідає вимогам споживача, підприємства та державних органів або перевершує їх, на ПрАТ «Carlsberg Ukraine» запроваджується система контролю безпечності харчових продуктів за принципами аналізу ризиків і критичних контрольних точок (НАССР).

Керівники компанії і керівники заводу повністю підтримують ці принципи і забезпечать необхідні ресурси для запровадження комплексної системи безпечності харчових продуктів НАССР.

Система включатиме:

- розроблення короткої програми необхідних передумов, оформленої в письмовій формі;
- програми аналізу ризиків, моніторингу, ведення звітності та контролю;
- навчання працівників.

При зміні виробничого обладнання, складу продукції, науковій інформації та досвіду робочої групи з НАССР будуть внесені зміни до письмової та втіленої програм НАССР. З метою підтримки ефективності цієї дієвої програми буде регулярне її оновлення. Усьому персоналу компанії, якого це стосується, рекомендовано сприяти розробці та запровадженню програми НАССР, оскільки її успішність залежатиме від відданості та співпраці працівників підприємства.

Ухвалено:

Генеральний директор заводу ПрАТ «Carlsberg Ukraine»:

Хайдакін О.М.\_\_\_\_\_

Дата: 10.01.2023р.

Директор з виробництва:

Авер`янов А.С. \_\_\_\_\_

Дата: 10.01.2023р.

Додаток Б

**Наказ про створення робочої групи з впровадження й підтримки  
Системи управління безпечністю харчових продуктів, заснованої на  
принципах аналізу небезпечних факторів та контролю критичних точок**

**ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО «КАРЛСБЕРГ УКРАЇНА»**

(повне найменування оператора ринку)

Україна, 03026, місто Київ, вул. Пирогівський шлях, будинок 137

(місцезнаходження)

Код ЄРДПОУ 05391057

**НАКАЗ**

«10» лютого 2023 р.

м. Київ

№ 37

Про створення робочої групи з впровадження  
та підтримки системи управління безпеки  
харчових продуктів з урахуванням принципів

НАССР у ПрАТ «Карлсберг Україна»

(найменування оператора ринку)

На виконання Закону України №771 «Про основні принципи та вимоги до безпеки та якості харчових продуктів», Закону України №2042 «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин», наказу Міністерства аграрної політики та продовольства України від 01.10.2012 №590 «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпекою харчових продуктів (НАССР)», з урахуванням вимог Державних санітарних правил та норм при виробництві слабоалкогольних напоїв

НАКАЗУЮ:

1. Створити робочу групу з упровадження й підтримки Системи управління безпечністю харчових продуктів, заснованої на принципах НАССР, у складі:

Керівник групи: Шпінь О.М. – головний технолог,

Члени групи: Волохата Р.Р. – операційний директор,

Ковтун К.В. – завідувач виробничої лабораторії,

Коробка Ю.В. – інженер-технолог,

Антипова А.О. – начальник сировинного відділу,

2. Основні завдання робочої групи є розроблення плану НАССР, який включає ідентифікацію та контроль небезпечних факторів, визначення потенційних небезпек, координацію робіт зі створення, впровадження, підтримки в робочому стані і вдосконаленню системи управління безпечністю продукції, розгляд питань, пов'язаних з безпекою продукції, забезпечення оперативного відкликання невідповідної продукції.

3. Робочій групі провести розподіл обов'язків членів групи, керуючись переліком програм-передумов. Розподіл обов'язків членів групи НАССР відповідно до переліку програм-передумов наступний:

ППР-1 Програма-передумова системи НАССР щодо належного планування виробничих, допоміжних і побутових приміщень – Волохата Р.Р.

ППР-2 Програма-передумова системи НАССР щодо стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування, а також заходів щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок – Волохата Р.Р.

ППР-3 Програма-передумова щодо планування та стану комунікацій: вентиляції, водопроводів, електро- та газопостачання, освітлення тощо – Коробка Ю.В.

ППР-4 Програма-передумова системи НАССР щодо безпечності води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для переробки, (обробки) харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують із харчовими продуктами – Коробка Ю.В.

ППР-5 Програма-передумова системи НАССР із чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь – Шпінь О.М.

ППР-6 Програма-передумова системи НАССР щодо здоров'я та гігієни персоналу – Шпінь О.М.

ППР-7 Програма-передумова щодо поводження з відходами виробництва та сміттям, їх збору та видалення – Антипова А.О.

ППР-8 Програма-передумова щодо контролю за шкідниками, визначення виду, запобігання їх появі, засоби профілактики та боротьби – Ковтун К.В.

ППР-9 Програма-передумова щодо безпечного зберігання та використання токсичних сполук і речовин – Ковтун К.В.

ППР-10 Програма-передумова щодо специфікації та контролю постачальників – Антипова А.О.

ППР-11 Програма-передумова системи НАССР щодо зберігання та транспортування – Антипова А.О.

ППР-12 Програма-передумова системи НАССР щодо контролю технологічних процесів – Ковтун К.В.

ППР-13 Програма-передумова системи НАССР щодо маркування харчових продуктів та поінформованості споживачів – Шпінь О.М.

Строк – до 23.01.2023 р.

4. Робочій групі розробити план НАССР відповідно до вимог Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», наказу Мінагрополітики та продовольства України «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР) » від 01 жовтня 2012 № 590:

Строк – до 15.01.2023 р.

5. Робочій групі підготувати пакети базової та оперативної документації НАССР та забезпечити постійне управління цією документацією.

Строк розробки документації – до 30.01.2023 р.

6. Робочій групі НАССР проводити аналіз безпечності продукції, що випускається, валідацію та верифікацію ефективності системи НАССР.

7. Цей наказ довести до відома працівників

Шпінь О.М.

Волохата Р.Р.

Ковтун К.В.

Коробка Ю.В.

Антипова А.О.

**ГЕН. ДИРЕКТОР** Хайдакін О.М.  
(П.І.Б.)

\_\_\_\_\_  
(Підпис)

Додаток В

**Мета та сфера застосування системи НАССР на ПрАТ  
«Карлсберг Україна»**

Метою системи НАССР на ПрАТ «Карлсберг Україна» є виробництво безпечного для споживача продукту при оптимальних витратах ресурсів та дотримання вимог чинного законодавства України.

Сферою застосування системи обирається технологічний процес виробництва пива світлого не фільтрованого пастеризованого «Львівське Різдвяне». До сфери застосування відносяться всі технологічні операції, потоки, виробничі приміщення та обладнання, а також персонал, задіяний у виробництві даного продукту, починаючи від отримання вхідної сировини і до передачі готової продукції на зберігання та реалізацію.

Затверджено на засіданні ПрАТ «Карлсберг Україна» від 10.01.2023 р.

Генеральний директор: Хайдакін О.  
(П.І.Б.)

\_\_\_\_\_  
(Підпис)

**Політика ПрАТ «Карлсберг Україна» щодо безпечності  
виробництва пива пастеризованого «Львівське Різдвяне»**

ПрАТ «Карлсберг Україна», виходячи з прагнення постійного задоволення потреб споживачів своєї продукції у високоякісних, безпечних продуктах, зобов'язується:

1. В якості проекту розробити і впровадити в цеху з виробництва пива підприємства систему управління безпечністю продукції на основі концепції НАССР для виробництва пива пастеризованого «Львівське Різдвяне» .
2. Забезпечити постійну ідентифікацію, оцінювання та контроль усіх суттєвих ризиків, що мають відношення до безпечності пива.
3. Забезпечити вчасне відкликання та вилучення невідповідної продукції.

**Виконав:** Керівник групи безпечності Шпінь О.М.  
(посада, П.І.Б)

**Дата:** 10.01.2023 р.

Таблиця А. – визначення компетентності членів групи безпеності

| № п/п | Параметри компетентності                                        | Начальник відділу управління безпечністю харчових продуктів | Інженер-технолог  | Головний технолог | Завідувач виробничої лабораторії | Начальник сировинного відділу | Операційний директор | Спеціаліст з обслуговування обладнання |
|-------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------------------------|
|       | 1                                                               | 2                                                           | 3                 | 4                 | 5                                | 6                             | 7                    | 8                                      |
| 1     | Рівень професійної підготовки (за рівнем освіти)                | Спеціаліст (НУХТ)                                           | Спеціаліст (БНАУ) | Магістр (НУХТ)    | Спеціаліст (ОНТУ)                | Спеціаліст (ХТУ)              | Спеціаліст (НУХТ)    | Спеціаліст (ПДФУ)                      |
| 2     | Досвід роботи з харчовими продуктами                            | 7 років                                                     | 5 років           | 4 роки            | 6 років                          | 4 років                       | 4 роки               | 6 років                                |
| 3     | Досвід роботи в сфері управління безпечністю харчових продуктів | 4 років                                                     | 3 роки            | 3 роки            | 4 років                          | 2 роки                        | 3 роки               | 3 років                                |
| 4     | Розуміння принципів НАССР                                       | +                                                           | +                 | +                 | +                                | +                             | +                    | +                                      |
| 5     | Розуміння вимог стандартів щодо безпеки продукції               | +                                                           | +                 | +                 | +                                | +                             | +                    | +                                      |
| 6     | Розуміння системи УБХП                                          | +                                                           | +                 | +                 | +                                | +                             | +                    | +                                      |
| 7     | Досвід аудиторської діяльності                                  | +                                                           | +                 | +                 | +                                | +                             | +                    | +                                      |

## Додаток Е

Таблиця Б. – План НАССР виробництва пива пастеризованого «Львівське Різдвяне»

| Небезпечні фактори                                            | № ККТ | Граничне значення небезпечного фактора | Параметри регулювання                                            | Процедура моніторингу у ККТ      |                            |                                                      |                                        |                        |                                             | Коригувальні дії                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Верифікація                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |       |                                        |                                                                  | Що?                              | Де?                        | Як?                                                  | Коли?                                  | Хто?                   | Записи моніторингу                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1                                                             | 2     | 3                                      | 4                                                                | 5                                | 6                          | 7                                                    | 8                                      | 9                      | 10                                          | 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 12                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Етап технологічного процесу: кип'ятіння сусла з хмелем</b> |       |                                        |                                                                  |                                  |                            |                                                      |                                        |                        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Біологічні: сторонні та патогенні мікроорганізми              | 1Б    | Не допускається                        | Тривалість кип'ятіння 1,5-2 години, при температурі 100...110 °C | Тривалість і температура процесу | У сусло варильному апараті | За допомогою встановленого термометра та секундоміра | Через кожні 30 хв в процесі кип'ятіння | Лаборант інженер-хімік | «Журнал контролю кип'ятіння сусла з хмелем» | При недостатній концентрації сухих речовин подовжується тривалість кип'ятіння до досягнення встановленої норми. При перевищенні масової частки сухих речовин проводиться відкликання партії сусла із подальшим вирішенням щодо його переробки або утилізації. Робляться відповідні записи в журналі | Один раз на тиждень відбувається відбір проб сусла для проведення мікробіологічних досліджень та визначення якості процесу кип'ятіння (стерилізації) сусла. Начальник виробництва кожну зміну перевіряє «Журнал контролю кип'ятіння сусла з хмелем» |

## Продовження таблиці Б

| Небезпечні фактори                                    | № ККТ | Граничне значення небезпечного фактора | Параметри регулювання                                                                                         | Процедура моніторингу у ККТ                        |                                |                                                      |                                      |                                     |                                        | Коригувальні дії                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Верифікація                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                       |       |                                        |                                                                                                               | Що?                                                | Де?                            | Як?                                                  | Коли?                                | Хто?                                | Записи моніторингу                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1                                                     | 2     | 3                                      | 4                                                                                                             | 5                                                  | 6                              | 7                                                    | 8                                    | 9                                   | 10                                     | 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Етап технологічного процесу: пастеризація пива</b> |       |                                        |                                                                                                               |                                                    |                                |                                                      |                                      |                                     |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Біологічні: стороння та патогенна мікрофлора          | 2Б    | Не допускається                        | Температура пастеризації: +60...+63 °С<br>Тривалість пастеризації: 20...25 с, пастеризаційні одиниці 10...30. | Тривалість та температура, пастеризаційні одиниці. | У пластинчастому пастеризаторі | За допомогою встановленого термометра та секундоміра | Впродовж усього процесу пастеризації | Оператор пастеризаційної установки. | «Журнал контролю процесу пастеризації» | При відхиленні температури від заданих норм продукція, що знаходилась у пастеризаторі, відкликається, проводиться корегування температурних режимів пастеризації. При скороченні процесу пастеризації партія, що знаходилась у пастеризаторі, відкликається та утилізується, проводять налагодження параметрів тривалості пастеризації. При збільшенні часу пастеризації, пиво, що знаходилось в установці, відкликають, проводять дослідження щодо придатності реалізації вилучених одиниць | Кожен день начальник виробництва контролює заповненість «Журналу контролю процесу пастеризації» та проводить нагляд за виконанням процесу пастеризації. Раз на тиждень мікробіолог виробничої лабораторії проводить відбір зразків пива на виході з пастеризатора для визначення якості процесу пастеризації |

## Продовження таблиці Б

| Небезпечні фактори                                              | № ККТ | Граничне значення небезпечног о фактора | Параметри регулюван ня                              | Процедура моніторингу у ККТ |                                        |            |                                                |                          |                                                          | Коригувальні дії                                                                                                                                                                                       | Верифікація                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|------------|------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 |       |                                         |                                                     | Що?                         | Де?                                    | Як?        | Коли?                                          | Хто?                     | Записи монітори нгу                                      |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1                                                               | 2     | 3                                       | 4                                                   | 5                           | 6                                      | 7          | 8                                              | 9                        | 10                                                       | 11                                                                                                                                                                                                     | 12                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Етап технологічного процесу: розлив пива у споживчу тару</b> |       |                                         |                                                     |                             |                                        |            |                                                |                          |                                                          |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Фізичні: Уламки скла                                            | 1Ф    | Не допускаєтьс я                        | Періодичн на валідація процесу укупорюва ння пляшки | Наявніст ь уламків скла     | На світлово му екрані на лінії розливу | Візуаль но | Впродо вж усього процесу розливу пива у пляшки | Опера тор лінії розли ву | «Журнал контрол ю розливу готової продукції в скло тару» | У випадку виявлення в закупорених пляшках з готовою продукцією сторонніх предметів оператор лінії видаляє їх та по 4 пляшки перед та після дефектної продукції. Робляться відповідні записи в журналі. | Кожен день начальник виробництва контролює заповненість «Журналу контролю розливу готової продукції в скло тару» та проводить нагляд за виконанням процесу. Кожного дня мікробіолог виробничої лабораторії робить змиви з поверхонь та проводить огляд лінії |

Таблиця В. – Операційні програми-передумови виробництва пива «Львівське Різдвяне»

| № ОПП  | Стадія процесу     | Небезпе чний фактор               | Граничне значення небезпечног о фактора | Моніторинг     |                                                 |                              |                            |                |                                                        | Коригувальні дії                                                                                                                                                        | Верифікація                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------|--------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                   |                                         | Що?            | Хто?                                            | Як?                          | Де?                        | Коли?          | Записи моніторин гу                                    |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1      | 2                  | 3                                 | 4                                       | 5              | 6                                               | 7                            | 8                          | 9              | 10                                                     | 11                                                                                                                                                                      | 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ОПП-1Х | Знезара ження води | Хімічні: залишки активног о хлору | ≤0,35                                   | Акти вний хлор | Лаборан т мікробіо лог виробни чої лаборат орії | За допомо гою експре с тесту | Після вугільн ого фільтр а | Кожні 2 години | «Журнал хімічного та мікробіол огічного контролю води» | У разі виявлення наявності залишків активного хлору у пробі води проводиться повторне фільтрування. Проводиться повторний аналіз. Робляться відповідні записи в журналі | Не рідше 1 разу на місяць проводиться контроль води у місці забору. Не рідше 1 разу на квартал проводиться заміна фільтрів з подальшим відбором проб для дослідження якості очистки. Начальник мікробіологічної лабораторії перевіряє заповнення «Журналу хімічного та мікробіологічного контролю води» не рідше одного разу на тиждень |

## Продовження таблиці В

| № ОПП  | Стадія процесу | Небезпечний фактор         | Граничне значення небезпечног о фактора | Моніторинг        |                               |                                           |                                  |                                      |                                | Коригувальні дії                                                                                                                                                                                                                                | Верифікація                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|----------------|----------------------------|-----------------------------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                |                            |                                         | Що?               | Хто?                          | Як?                                       | Де?                              | Коли?                                | Записи моніторингу             |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1      | 2              | 3                          | 4                                       | 5                 | 6                             | 7                                         | 8                                | 9                                    | 10                             | 11                                                                                                                                                                                                                                              | 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ОПП-1Ф | Миття пляшок   | Фізичні: уламки скла, бруд | Не допускається                         | Уламки скла, бруд | Оператор пляшко мийної машини | За допомогою автоматичного світло фільтра | На виході з пляшк омийної машини | Протягом усього процесу миття пляшок | «Журнал контролю миття пляшок» | У випадку виявлення пошкоджених пляшок оператор лінії видаляє їх з транспортера та складає у спеціально відведене місце. При виявленні забруднених пляшок оператор лінії відправляє їх на повторне миття. Робляться відповідні записи в журналі | Один раз на зміну начальник виробництва перевіряє правильність заповнення «Журналу контролю якості миття пляшок» і не рідше одного разу на три дні проводить візуальний контроль за роботою оператора лінії Один раз на два тижні мікробіолог виробничої лабораторії бере змиви з чистих пляшок для визначення якості процесу миття |

ПрАТ «Карсберг Україна»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Заступник директора корпорації  
з операційної діяльності

Кірієнко Сергій Костянтинович  
«20» лютого 2023 р.

Система управління безпечністю харчових продуктів

**ДОКУМЕНТОВАНА ПРОЦЕДУРА**

**Порядок керування невідповідною продукцією**

**ДП-10**

| РОЗРОБЛЕНО: |                      | ПОГОДЖЕНО:                       |                       |
|-------------|----------------------|----------------------------------|-----------------------|
| Посада      | Керівник групи НАССР | Начальник виробничої лабораторії | Начальник виробництва |
| Прізвище    | Шпінь О.М.           | Ошовська А.В.                    | Авер`янов А.С.        |
| Підпис      | +                    | +                                | +                     |
| Дата        | 20.01.2023 р.        | 20.01.2023 р.                    | 20.01.2023 р.         |

|                               |                                                                                                            |                  |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ПрАТ<br>«Карсберг<br>Україна» | Система управління безпечністю харчових продуктів<br>ДП-10 «Порядок керування невідповідною<br>продукцією» | Аркуш 80 з 92    |
|                               |                                                                                                            | Від 20.01.2023 р |
|                               |                                                                                                            | Редакція №1      |

## ЗМІСТ

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| 1. Призначення та сфера застосування.....            | 81 |
| 2. Нормативні посилання.....                         | 81 |
| 3. Терміни, виначення, позначення та скорочення..... | 81 |
| 4. Відповідальність.....                             | 83 |
| 5. Порядок виконання.....                            | 84 |
| 6. Документування.....                               | 90 |
| 7. Додатки.....                                      | 90 |

|                               |                                                                                                         |                  |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ПрАТ<br>«Карсберг<br>Україна» | Система управління безпечністю харчових продуктів<br>ДП-10 «Порядок керування невідповідною продукцією» | Аркуш 81 з 92    |
|                               |                                                                                                         | Від 20.01.2023 р |
|                               |                                                                                                         | Редакція №1      |

## **1. ПРИЗНАЧЕННЯ ТА СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

Дана процедура розроблена відповідно до вимог розділу V наказу Мінагрополітики №590 та забезпечує ідентифікацію і запобігання непередбачуваної реалізації пива пастеризованого, яке не відповідає встановленим вимогам щодо безпечності.

Документована процедура є обов'язковою до застосування у всіх структурних підрозділах підприємства.

## **2. НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ**

Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України № 590 від 01.10.2012 р. «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)»

ДСТУ ISO 22000:2019 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюгу»

ДП-01 Документована процедура «Управління документацією»

ДП-02 Документована процедура «Коригувальні дії»

## **3. ТЕРМІНИ, ВИЗНАЧЕННЯ, ПОЗНАЧЕННЯ ТА СКОРОЧЕННЯ**

### ***3.1 Терміни та визначення***

У даній методиці використовуються терміни та визначення, які висвітлені у ДСТУ ISO 22000:2019 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюгу», наказі Мінагрополітики №590 та наступні:

**Форма протоколу** - документ у вигляді бланка для заповнення, який призначений для протоколювання даних.

**Рекламація** – скарги (письмові) споживача про нанесену йому шкоду або вимоги заміни невідповідної продукції;

|                               |                                                                                                         |                  |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ПрАТ<br>«Карсберг<br>Україна» | Система управління безпечністю харчових продуктів<br>ДП-10 «Порядок керування невідповідною продукцією» | Аркуш 82 з 92    |
|                               |                                                                                                         | Від 20.01.2023 р |
|                               |                                                                                                         | Редакція №1      |

**Коригувальна дія** – дія, яку виконують для усунення причини виявленої невідповідності;

**Запобіжна дія** – дія, яку виконують для усунення причини потенційної невідповідності або іншої потенційно небажаної ситуації;

**Готова продукція** – продукція, що виготовлена на підприємстві і передана споживачам відповідно до договору поставки;

**Допоміжні матеріали** – матеріали, які використовують у процесі створення готової продукції та безпосередньо контактують з ними при пакуванні та маркуванні, але самі не придатні для споживання;

**Невідповідна продукція** – продукція, що не відповідає вимогам, встановленим щодо неї у чинній нормативній, технічній документації та / або договірній документації з замовником;

**Небезпечна продукція** – невідповідна продукція, яка не відповідає встановленим вимогам за показниками безпеки (вмістом токсичних елементів тощо) та потенційно може завдати шкоду здоров'ю людини;

**Потенційно небезпечна продукція** – продукція, щодо якої є підозра, що вона може бути небезпечною;

Примітка: приклад потенційно небезпечної продукції – продукція, вироблена в той час, коли показник у критичній точці контролю перебував поза критичними межами.

**Відповідна продукція** – сировина, готова продукція, а також напівфабрикати, що відповідають встановленим вимогам;

**Ідентифікація невідповідної продукції** - позначення невідповідної продукції (червоною або жовтою карткою та відповідним ярликом) з метою розпізнавання від продукції, що відповідає вимогам;

**Ізоляція невідповідної продукції** – розташування продукції, що не відповідає вимогам, у спеціально виділеному та позначеному місці;

**Перероблення** – дія (технологічна операція), яку виконують з невідповідною продукцією, щоб зробити її відповідною вимогам;

|                               |                                                                                                         |                  |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ПрАТ<br>«Карсберг<br>Україна» | Система управління безпечністю харчових продуктів<br>ДП-10 «Порядок керування невідповідною продукцією» | Аркуш 83 з 92    |
|                               |                                                                                                         | Від 20.01.2023 р |
|                               |                                                                                                         | Редакція №1      |

### **3.2 Умовні позначення та скорочення**

**СУБХП** – система управління безпечністю харчових продуктів

**НАССР** – Система управління безпечністю харчових продуктів

**ПрАТ** – Приватне акціонерне товариство

**Генеральний директор** – Генеральний директор ПрАТ «Карсберг Україна»

**Підприємство** - ПрАТ «Карсберг Україна»

**ДП** – документована процедура

**Ф** – форма

## **4. ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ**

**Директор** несе персональну відповідальність за безпечність та якість продукції підприємства.

Відповідальність за облік, ідентифікацію та ізолювання та вилучення невідповідної продукції в процесі виробництва несе **начальник цеху, майстер, технолог**.

Відповідальність за керування невідповідною продукцією відповідно до етапів виробничого циклу несе **технолог, начальник цеху**.

Відповідальність за відбракування, вилучення невідповідної продукції на виході з цеху в експедицію (склад готової продукції) несе **начальник складу**.

Відповідальність за облік, ідентифікацію та ізолювання невідповідної продукції на виході з цеху в експедицію несе **начальник цеху, майстер**.

Відповідальність за відбракування, вилучення невідповідної продукції на етапі формування замовлення в експедиції (складі готової продукції) несе **начальник складу**.

|                               |                                                                                                         |                  |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ПрАТ<br>«Карсберг<br>Україна» | Система управління безпечністю харчових продуктів<br>ДП-10 «Порядок керування невідповідною продукцією» | Аркуш 80 з 92    |
|                               |                                                                                                         | Від 20.01.2023 р |
|                               |                                                                                                         | Редакція №1      |

Відповідальність за підтвердження/спростування визнання продукції невідповідною несе ***представник лабораторії та головний технолог.***

Відповідальність за контроль при прийманні невідповідної продукції з зовні несуть ***технолог, зав.лабораторії.***

***Персонал лабораторії, представники управління якості, служби безпеки, управління продаж,*** при виявленні невідповідностей у продукції мають право на будь-якому етапі виробництва, переміщення, зберігання, транспортування вилучати невідповідну продукцію про що обов'язково проінформувати всіх відповідальних осіб на ділянці для проведення подальших дій.

## **5. ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ**

### ***5.1 Загальні положення***

5.1.1. Збір та обробка даних про якість та безпечність продукції, аналіз причин виникнення невідповідної або потенційно небезпечної продукції це:

- оцінки реального стану справ про якість та безпечність продукції в визначений момент часу і в динаміці;
- оцінки щодо причин невідповідності і їх наслідків в рамках безпеки продуктів харчування;
- оцінки результативності та ефективності прийнятих заходів щодо поліпшення якості продукції.

5.1.2 Даний аналіз є основою для подальшої оцінки системи управління безпечністю харчових продуктів (СУБХП) і затвердження необхідних запобіжних та коригувальних дій.

5.1.3 Дані про якість та безпеку продукту фіксують документально в відповідних формах записів (журналах, актах, протоколах і т.д.), які встановлені в процедурах безпечності продуктів харчування .

|                               |                                                                                                         |                  |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ПрАТ<br>«Карсберг<br>Україна» | Система управління безпечністю харчових продуктів<br>ДП-10 «Порядок керування невідповідною продукцією» | Аркуш 80 з 92    |
|                               |                                                                                                         | Від 20.01.2023 р |
|                               |                                                                                                         | Редакція №1      |

## **5.2. Причини невідповідностей і їх класифікація**

5.2.1 При виробництві продукції можуть виникати відхилення в ході технологічного процесу, які прямо чи опосередковано впливають на виготовлення продукції з нестандартними характеристиками. До таких причин невідповідностей продукції відносять:

- відхилення дій персоналу від встановлених методів, технологічних режимів;
- невиконання операцій або переходів між процесами або недотримання їх послідовності;
- недбале ставлення до роботи або порушення технологічного процесу;
- невідповідність обладнання, оснащення, засобів контролю вимогам технологічних документів;
- невідповідність параметрів сировини, допоміжних матеріалів вимогам технологічних документів;
- незабезпеченість робочих місць необхідною технічною документацією та інші причини.

5.2.2 Невідповідності можуть бути виявлені по всьому ланцюгу виробництва продукції а саме:

- під час приймання сировини і допоміжних матеріалів;
- зберіганні сировини і допоміжних матеріалів;
- вантажно-розвантажувальних роботах в складах цехів виробництва;
- порушенні технологічного процесу;
- невідповідності в роботі обладнання;
- зберіганні готового продукту;
- вантажно-розвантажувальних роботах готового продукту;
- транспортуванні готового продукту та ін.

|                               |                                                                                                         |                  |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ПрАТ<br>«Карсберг<br>Україна» | Система управління безпечністю харчових продуктів<br>ДП-10 «Порядок керування невідповідною продукцією» | Аркуш 80 з 92    |
|                               |                                                                                                         | Від 20.01.2023 р |
|                               |                                                                                                         | Редакція №1      |

### 5.2.3 До невідповідної продукції відносять:

- сировину і допоміжні матеріали, які не пройшли вхідний контроль;
- сировину і допоміжні матеріали, які пошкоджені при зберіганні, вантажно-розвантажувальних роботах чи транспортуванні;
- деформовану продукцію з ділянок виробництва;
- готову продукцію, яка не пройшла лабораторний контроль за фізико-хімічними або мікробіологічними показниками;
- готову продукцію, яка пошкоджена при зберіганні, вантажно-розвантажувальних роботах та при транспортуванні.

## 5.3. Контроль сировини

5.3.1 Якість та безпечність сировини на підприємстві визначається згідно норм державних стандартів і санітарно-гігієнічних норм. Сировина не повинна мати:

- візуальних дефектів;
- фізичних і механічних забруднень;
- колір, запах повинні відповідати характеру сировини і не мати невластивих запахів і добавок.

5.3.2 Якість допоміжних матеріалів визначається так само нормами державних стандартів і санітарно-гігієнічних правил. всі допоміжні матеріали повинні мати дозвіл на використання в контакті з харчовим продуктом.

## 5.4. Контроль виробництва та зберігання

5.4.1 При виявленні невідповідної сировини чи допоміжних матеріалів в момент підготовки сировини до виробництва інформація про невідповідність надходить начальнику цеху та ідентифікується, як «БРАК» або «ПІД КОНТРОЛЕМ» до прийняття рішення відповідальною особою або за розпорядженням начальника цеху відразу повертається на склад для двостороннього прийняття рішення з постачальником того чи іншого виду товару (про повернення чи обмін).

|                               |                                                                                                            |                  |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ПрАТ<br>«Карсберг<br>Україна» | Система управління безпечністю харчових продуктів<br>ДП-10 «Порядок керування невідповідною<br>продукцією» | Аркуш 80 з 92    |
|                               |                                                                                                            | Від 20.01.2023 р |
|                               |                                                                                                            | Редакція №1      |

5.4.2 При необхідності оформляється Акт невідповідності (Додаток 1), який відповідальна особа затверджує у вищого керівництва.

5.4.3 На різних стадіях технологічного процесу невідповідна продукція/напівфабрикати (в залежності від рівня невідповідності) підлягає доопрацюванню, повторній переробці або утилізації. При виявленні невідповідностей на стадіях технологічного процесу інформується майстер і/або технолог.

5.4.4 Якщо в результаті контролю під час виконання технологічних операцій виробничого циклу виявлено відхилення продукції від встановлених вимог, виробничий процес може бути призупинений або зупинений майстром, начальником цеху, технологом.

5.4.5 Невідповідну продукцію виявлену в процесі виробництва ідентифікують, обліковують, вилучають та ізолюють до прийняття подальшого рішення.

Ізолюють невідповідні напівфабрикати до прийняття рішення, щодо статусу невідповідної продукції:

- на переробку (можливості повторного використання продукту);
- незворотні відходи/небезпечна продукція (неможливість повторного використання).

5.4.6 Технолог на місцях оцінює ризики та можливість повторної переробки і ведення технологічного процесу на підприємстві.

5.4.7 Виявлену невідповідну встановленим вимогам продукцію та напівфабрикати ідентифіковані, як незворотні відходи, вилучають та утилізують.

## **5.5. Контроль за межами виробництва**

5.5.1 Невідповідна продукція виявлена на етапі передачі замовнику ідентифікується, ізолюється та

|                               |                                                                                                         |                  |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ПрАТ<br>«Карсберг<br>Україна» | Система управління безпечністю харчових продуктів<br>ДП-10 «Порядок керування невідповідною продукцією» | Аркуш 80 з 92    |
|                               |                                                                                                         | Від 20.01.2023 р |
|                               |                                                                                                         | Редакція №1      |

повертається на Підприємство. У ТТН водієм робиться помітка про кількість назву та причину повернення.

5.5.2 Подальші дії з невідповідною продукцією здійснюються згідно з даної процедури.

5.5.3 Дії з невідповідною продукцією, виявленою у замовника (зовні). Всі повідомлення від споживачів про можливу невідповідність продукції реєструються для проведення службового розслідування та встановлення ймовірних причин виникнення.

5.5.4 В разі підтвердження, того, що продукція є потенційно небезпечною директор підприємства приймає рішення, щодо безпеки продукції та ініціює процедуру відкликання небезпечної продукції, згідно з ДП «Порядок організації простежуваності та відкликання продукту»

## **5.6. Управління скаргами**

5.6.1 Скаргу на продукцію може подати споживач, торговий представник, торгова точка/мережа, будь який працівник підприємства, зателефонувавши на телефон гарячої лінії або написавши листа на e-mail.

5.6.2 Всі скарги, що надходять на адресу підприємства секретар пересилає електронним повідомленням відповідальним за розслідування особам.

5.6.3 Загальний порядок розгляду скарг та претензій споживачів/замовників продукції Підприємства наступний:

- реєстрація скарги,
- збір інформації по скарзі,
- розслідування скарги,
- надання зворотнього зв'язку скажнику.

|                               |                                                                                                         |                  |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ПрАТ<br>«Карсберг<br>Україна» | Система управління безпечністю харчових продуктів<br>ДП-10 «Порядок керування невідповідною продукцією» | Аркуш 90 з 92    |
|                               |                                                                                                         | Від 20.01.2023 р |
|                               |                                                                                                         | Редакція №1      |

Претензії та скарги споживачів, що стосуються якості та безпеки продукції або наданої послуги Підприємства, реєструються в журналі " Журнал реєстрації рекламаций" (згідно форми додатку 2).

5.6.4 При проведенні розслідування по скарзі відповідальними особами здійснюється аналіз задіяних процесів, перевіряються арбітражні зразки, аналізуються поломки чи зупинки обладнання та машин, зміна сировини та технологічного процесу, всі записи щодо ведення процесу, робота та обізнаність персоналу, дотримання умов транспортування, зберігання, дотримання вимог внутрішніх та зовнішніх нормативних документів, інші можливі причини появи невідповідності. Представники робочої групи, які залучені та беруть участь в розслідуванні конкретного звернення, зобов'язані розглянути висунуті претензії, провести розслідування, встановити корінну причину виникнення скарги. Встановити походження скарги, розробити коригувальні дії для усунення невідповідності та причини повторного виникнення. Зафіксувати всі матеріали по розслідуванню у журналі " Журнал реєстрації рекламаций" (згідно форми додатку 2).

5.6.5 З метою усунення причин появи невідповідності на підприємстві розробляються та приймаються коригувальні та запобіжні заходи.

5.6.6 При недостатній інформації для розгляду претензії відповідальна особа або представник робочої групи звертається до особи, що скаржилась, про надання додаткової інформації по скарзі.

5.6.7 Додатковою інформацією може бути: фото, зразок або фрагменти невідповідного продукту, чек або інші документи підтверджуючі невідповідність, місце, час покупки, маркування, інша інформація, яка допоможе розслідуванню.



Додаток Б

**Ф2 «Лист реєстрації змін»**

| №<br>Зм | Номер сторінки ДП |       |             |           | Номер<br>повідомлення<br>про зміни | Підпис | Дата |
|---------|-------------------|-------|-------------|-----------|------------------------------------|--------|------|
|         | Змінених          | Нових | Анульованих | Замінених |                                    |        |      |
|         |                   |       |             |           |                                    |        |      |
|         |                   |       |             |           |                                    |        |      |
|         |                   |       |             |           |                                    |        |      |
|         |                   |       |             |           |                                    |        |      |
|         |                   |       |             |           |                                    |        |      |

**Додаток 1**

**Ф-ДП 10-01**

**АКТ**

**Невідповідності**

ПрАТ «Карсберг Україна»

м. Київ

від «20» січня 2023 р.

дійсний акт складений комісією в складі:

---

---

---

Що при прийманні, виробництві, зберіганні (потрібне - підкреслити)

---

(сировина, допоміжні матеріали, тара, напівфабрикати, готова продукція)

Виявилося:

---

---

---

