

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.В.**
(підпис) (прізвище та ініціали)

« ___ » _____ 20__ р.

«До захисту допущено»
В.о. завідувача кафедри
_____ **Арсеньєва Л.Ю.**
(підпис) (прізвище та ініціали)

« ___ » _____ 20__ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

зі спеціальності 181. Харчові технології
освітньо-професійної програми Технологічна експертиза та безпека харчової
продукції
на тему: Удосконалення системи управління безпечністю виробництва пива
спеціального нефільтрованого «Nike Blanche» для оператора ринку ПрАТ
«Оболонь»

Виконала: здобувачка IV курсу, групи 11

Гавлюк Анна Вікторівна
(ПІБ)

Керівник Янчик Марія Володимирівна
(ПІБ)

(підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Рецензент Карпович Інна Віталіївна
(ПІБ)

(підпис)

Засвідчую, що в цій
кваліфікаційній роботі немає
запозичень із праць інших авторів
без відповідних посилань.

Здобувач _____

(підпис)

Київ – 2021 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра експертизи харчових продуктів
Освітній ступінь бакалавр
Спеціальність 181. Харчові технології
Освітньо-професійна програма Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри Арсеньєва Л.Ю.

“08” квітня 2021 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Гавлюк Анни Вікторівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Удосконалення системи управління безпечністю виробництва пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche» для оператора ринку ПрАТ «Оболонь».

керівник роботи доц., канд. техн. наук Янчик Марія Володимирівна
затверджені наказом закладу вищої освіти від “08” квітня 2021 року №236-кв

2. Строк подання здобувачем роботи 01.06.2021.

3. Вихідні дані до роботи Науково-технічна література. Нормативні документи. Техніко-економічна документація ПрАТ «Оболонь».

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
Вступ. Характеристика пивоварної галузі. Технологічна частина. Технологічні розрахунки. Енергетичні розрахунки. Характеристика технологічного та допоміжного обладнання. Розрахунки площ виробничих і складських приміщень та компонування обладнання. Удосконалення системи управління безпечністю продукції. Характеристика охорони довкілля та охорони праці.

5. Перелік графічного матеріалу

Апаратурно-технологічна схема виробництва пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche»

План цеху виробництва пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche»

Зонування цеху виробництва пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche»

Генеральний план підприємства з позначенням руху сировини, пакувальних матеріалів, готового продукту та заходами боротьби зі шкідниками.

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 09.04.2021 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	До 14.04.2021	
2	Розділ 1. Характеристика пивоварної галузі	До 20.04.2021	
3	Розділ 2. Технологічна частина	До 25.04.2021	
4	Розділ 3. Технологічні розрахунки	До 29.04.2021	
5	Розділ 4. Енергетичні розрахунки	До 04.05.2021	
6	Розділ 5. Характеристика технологічного та допоміжного обладнання	До 07.05.2021	
7	Розділ 6. Розрахунки площ виробничих і складських приміщень та компонування обладнання	До 10.05.2021	
8	Розділ 7. Удосконалення системи управління безпечністю продукції	До 15.05.2021	
9	Розділ 8. Охорона довкілля	До 18.05.2021	
10	Розділ 9. Охорони праці	До 21.05.2021	
11	Висновки	До 23.05.2021	
12	Список використаної літератури	До 24.05.2021	
13	Додатки	До 25.05.2021	
14	Оформлення пояснювальної записки і презентації роботи	До 30.05.2021	
15	Проходження перевірки на унікальність кваліфікаційної роботи	До 31.05.2021	

Здобувач _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

Гавлюк А.В.
(прізвище та ініціали)

Янчик М.В.
(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота на тему удосконалення системи управління безпечністю виробництва пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche» для оператора ринку ПрАТ «Оболонь» містить 136 сторінок, 48 таблиць, 4 рисунки, принципову блок-схему виробництва пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche» та аркуші графічної частини – апаратурну схему виробництва, план цеху та генеральний план підприємства ПрАТ «Оболонь», план цеху. Перелік посилань нараховує 58 найменувань.

Кваліфікаційна робота складається з дев'яти розділів, де характеризувано стан пивоварної галузі в Україні, перспективи його розвитку та розглянуто досвід впровадження системи управління безпечністю НАССР в пивоварній галузі.

Представлено характеристику ПрАТ «Оболонь», режими його роботи, асортимент продукції, надано опис принципово-технологічної та апаратурно технологічної схеми виготовлення пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche». Наведені вимоги до сировини, тари та матеріалів, готового продукту, а також оптимальні умови зберігання.

Виконано технологічні розрахунки для пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche», розрахунки необхідного обладнання. Здійснено енергетичні розрахунки підприємства, розраховано необхідні площі виробничих та складських приміщень підприємства, компонування обладнання.

Запропоновано шляхи удосконалення існуючої системи управління безпечністю для пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche» для оператора ринку ПрАТ «Оболонь». Охарактеризовано охорону праці і охорону довкілля.

Ключові слова: пиво, система НАССР, розрахунки, галузь пивоваріння, технологія виготовлення пива.

ABSTRACT

The Bachelor's thesis on the theme improving the safety management system for the production of special unfiltered beer «Hike Blanche» for the PJSC «Obolon» contains 136 pages, 48 tables, 4 pictures, schematic diagram and hardware scheme for the production of special unfiltered beer «Hike Blanche» and graphic sheets – master plan of Obolon PJSC enterprise, plan of the shop. The list of links includes 58 names.

Thesis consists of nine sections. The state of the brewing industry in Ukraine, prospects of its development are described. The experience of HACCP security management system implementation in the brewing industry is considered.

The characteristics of PJSC «Obolon», modes of its operation, range are presented, the description of the basic-technological and hardware-technological scheme of production of special unfiltered beer «Hike Blanche» is given. Requirements for raw materials, containers and taro materials, finished product, as well as optimal storage conditions.

Technological calculations for special unfiltered «Hike Blanche» beer, calculations of necessary equipment have been performed. Energy calculations of the enterprise are carried out and the necessary areas of production and storage premises of the enterprise, layout of the equipment are calculated.

Ways to improve the existing safety management system for special unfiltered beer «Hike Blanche» for the market operator PJSC «Obolon» are proposed. Labor protection and environmental protection are characterized.

Key words: beer, HACCP system, calculations, brewing industry, beer production technology.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПИВОВАРНОЇ ГАЛУЗІ	11
1.1. Характеристика досягнень передових підприємств пивоварної галузі у сфері безпечності.....	13
1.2 Переваги для ПрАТ «Оболонь» від впровадження системи управління безпечністю.....	16
1.3 Аналіз структури та діяльності ПрАТ «Оболонь».....	18
Висновок за розділом 1	25
РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	26
2.1 Характеристика та режими роботи цеху ПрАТ «Оболонь»	26
2.2 Вибір та опис технологічної схеми пива «Nike Blanche».....	27
2.2.1 Обґрунтування способів та режимів виробництва	28
2.2.2 Принципова технологічна схема пива «Nike Blanche».....	32
2.2.3 Опис етапів апаратурно-технологічної схеми виробництва	34
2.2.4 Асортимент продукції ПрАТ «Оболонь»	36
2.3 Характеристика сировини, основних, допоміжних матеріалів і готової продукції.....	37
Висновок до розділу 2	56
РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ	57
3.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків.....	57
3.2 Продуктові розрахунки	58
3.3 Розрахунки витрат основних і допоміжних матеріалів	64
Висновок до розділу 3	66
РОЗДІЛ 4. ЕНЕРГЕТИЧНІ РОЗРАХУНКИ.....	67
4.1 Характеристика витрат електроенергії.....	67
4.2 Розрахунки витрат води і об'ємів стічних вод.....	67

					Удосконалення системи управління безпечністю виробництва пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche» для оператора ринку ПрАТ «Оболонь»		
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Гавлюк А.В.			Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Янчик М.В.			Д	6	
Н. контр.					ННІХТ ХЕ-4-11		
Затв.		Арсеньєва Л.Ю.					

**ПОЯСНЮВАЛЬНА
ЗАПИСКА**

4.3 Розрахунки витрат пари	71
4.4 Розрахунки витрат холоду	71
4.5 Розрахунки витрат стисненого повітря та скрапленого діоксиду вуглецю	74
Висновок до розділу 4	76
РОЗДІЛ 5. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ТА ДОПОМІЖНОГО ОБЛАДНАННЯ	77
Висновок до розділу 5	81
РОЗДІЛ 6. РОЗРАХУНКИ ПЛОЩ ВИРОБНИЧИХ І СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ ТА КОМПОНУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ	82
Висновок до розділу 6	84
РОЗДІЛ 7. УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ПРОДУКЦІЇ.....	85
7.1 Аналіз впроваджених програм – передумов	85
7.2 Аналіз плану НАССР	91
7.3 Удосконалення системи управління безпекою пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche»	97
Висновок до розділу 7	100
РОЗДІЛ 8. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ.....	101
8.1 Характеристика відходів, стічних вод і викидів.....	101
8.2 Заходи щодо охорони довкілля.....	106
Висновок до розділу 8	109
РОЗДІЛ 9. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	110
Висновок до розділу 9	114
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	115
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	117
ДОДАТКИ	123
Додаток А. Блок-схема виробництва пива «Nike Blanche».....	123
Додаток Б. Аналіз ідентифікованих небезпечних факторів.....	125
Додаток В. Дерево рішень	133

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		7

Додаток Г. План НАССР.....	134
Додаток Д. Операційна програма-передумова	136

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	<i>Аркуш</i>
<i>Змін.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		8

ВСТУП

Харчова промисловість – одна з найважливіших складових продовольчого комплексу держави, яка відіграє провідну роль у вирішенні проблеми забезпечення населення продуктами харчування. Пивоварна галузь є однією із найбільш динамічних і посідає важливе місце в харчовій промисловості України.

Пиво – третій за популярністю напій у світі. Насичений діоксидом вуглецю пінистий напій, отриманий шляхом бродіння охмеленого суслу пивними дріжджами, характеризується специфічною гіркотою та ароматом, що надає йому хміль. Процес виробництва пива називається броварством або пивоварінням.

Для того, щоб вітчизняні виробники пива отримали конкурентну перевагу на ринку, вони повинні впроваджувати вдосконалені рішення щодо безпечності продуктів харчування. Ігнорування міжнародних стандартів може негативно вплинути на конкурентоспроможність українських продуктів харчування та завдати шкоди вітчизняним виробникам як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

В даний час системи управління безпечністю харчових продуктів використовуються практично в усьому світі як надійний захист споживачів від небезпек, які можуть супроводжувати харчові продукти. В Україні питання безпечністі харчової продукції є дуже актуальним, а запровадження систем управління безпечністю продукції на підприємствах харчової промисловості на основі принципів НАССР є обов'язковим.

Система аналізу небезпечних факторів та критичних контрольних точок – це науково обґрунтована система, яка гарантує виробництво безпечної продукції шляхом ідентифікації та контролю небезпечних факторів. Система фокусується на управлінні факторами, які впливають або можуть вплинути на безпечність продукції. Зрештою, одне з найважливіших сподівань споживачів – це безпечне харчування.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		9

Об'єкт дослідження: технологія виробництва пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche».

Предмет дослідження: система управління безпеністю виробництва пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche» для оператора ринку ПрАТ «Оболонь».

Мета дипломного проекту: удосконалення системи управління безпеністю виробництва пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche» для оператору ринку ПрАТ «Оболонь».

Завдання дипломного проекту:

- характеристика пивної галузі та досвід впровадження НАССР у галузі;
- характеристика та режими роботи цеху підприємства, опис технологічних схем виготовлення пива складання принципової схеми виготовлення пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche», опис апаратурної схеми виготовлення пива, характеристика готової продукції, сировини, основних та допоміжних матеріалів;
- проведення технологічних та енергетичних розрахунків;
- характеристика технологічного та допоміжного обладнання для виготовлення пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche»;
- проведення розрахунків площ виробничих і складських приміщень та компонування обладнання;
- аналіз існуючої системи управління безпеністю, аналіз існуючих програм-передумов та удосконалення системи управління безпеністю НАССР для пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche»;
- характеристика умов охорони праці та охорони довкілля та пропозиції щодо їх покращення.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		10

РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПИВОВАРНОЇ ГАЛУЗІ

В Україні пивоварна галузь є досить потужним складником харчової промисловості. На даний час, в нашій країні виготовленням пива займаються як великі міжнародні компанії так і невеликі пивоварні. Результати останніх років показують, що пивоварна галузь України вдосконалила та стабілізувала свою діяльність, зосередившись на кінцевих споживачах, виробляють нові сорти пива, впроваджуючи системи управління якістю та безпечністю [1].

В даний час основний обсяг пива, що надходить на український споживчий ринок, виробляється ПАТ «САН ІнБев Україна», ПАТ «Карлсберг Україна» та ПрАТ «Оболонь» (24,5%). Значну частку на ринку пива у 2020 р. також має ТОВ «Перша Приватна Броварня» (рис. 1.1) [2].

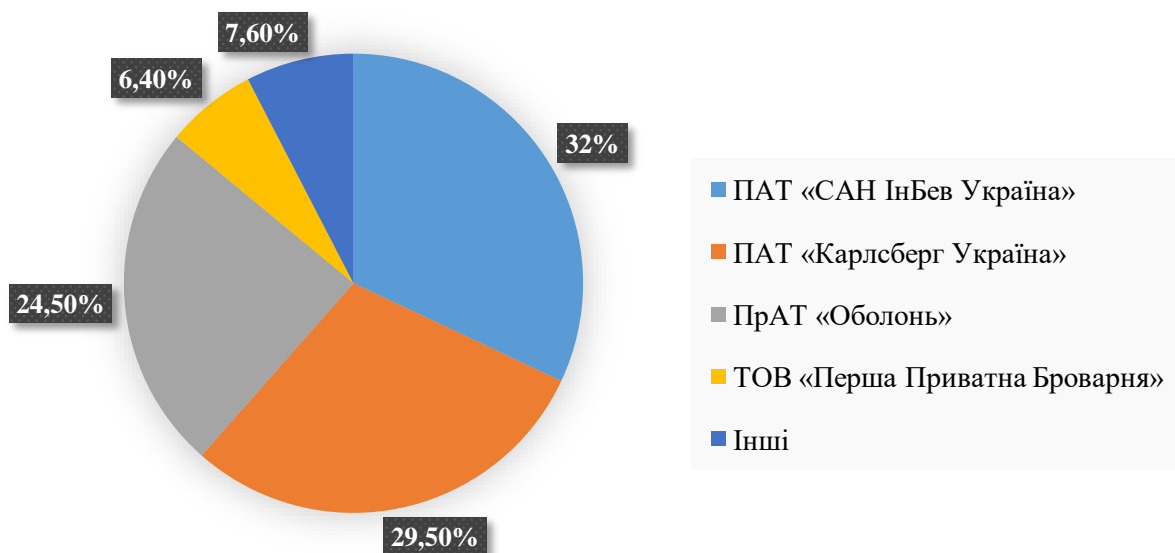


Рис. 1.1 – Частка найбільших операторів ринку пива України в 2020 р.

Аналіз ринку пива України за останні п'ять років (рис. 1.2) показує, що динаміка виробництва пива на території України у 2016–2017 рр. мала досить позитивну тенденцію. Лише у 2017 р. порівняно з 2016 р. темп приросту продемонстрували тенденцію до зростання майже на 12%, що тривало до 2018 року. Однак у період з 2018 до 2019 р. відбулося скорочення виробництва продукції на українському ринку пива. Проте, вже 2020 рік продемонстрував відносну стабілізацію пивного ринку України.

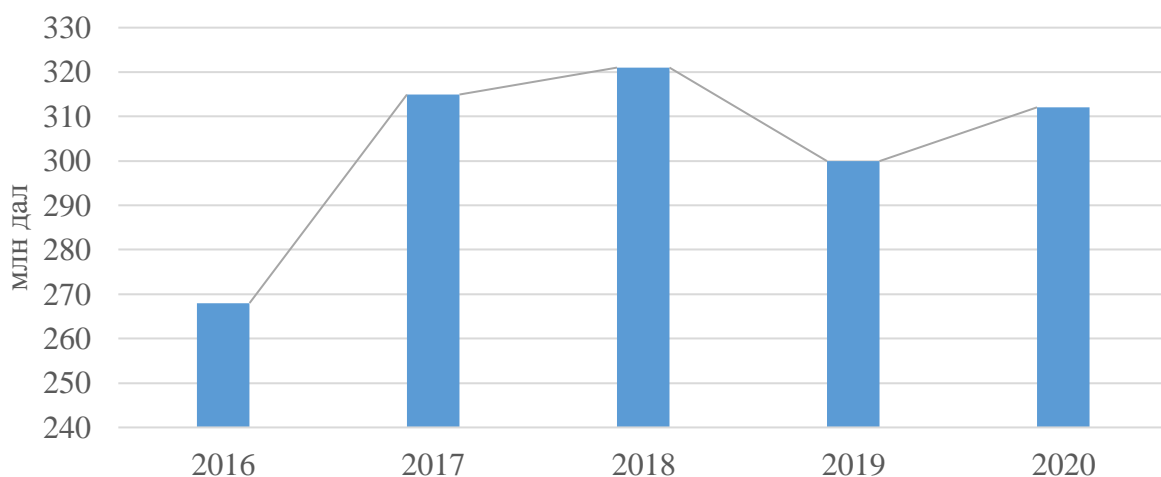


Рис. 1.2 – Динаміка виробництва пива в Україні за 2016-2020 рр.

Розглянуто динаміку експорту пива за межі України у період 2016–2020 рр. у натуральних одиницях (рис. 1.3). Відповідно до проведеного дослідження можна дійти висновку, що станом на 2016–2018 відбулося суттєве скорочення обсягів експортованого пива.

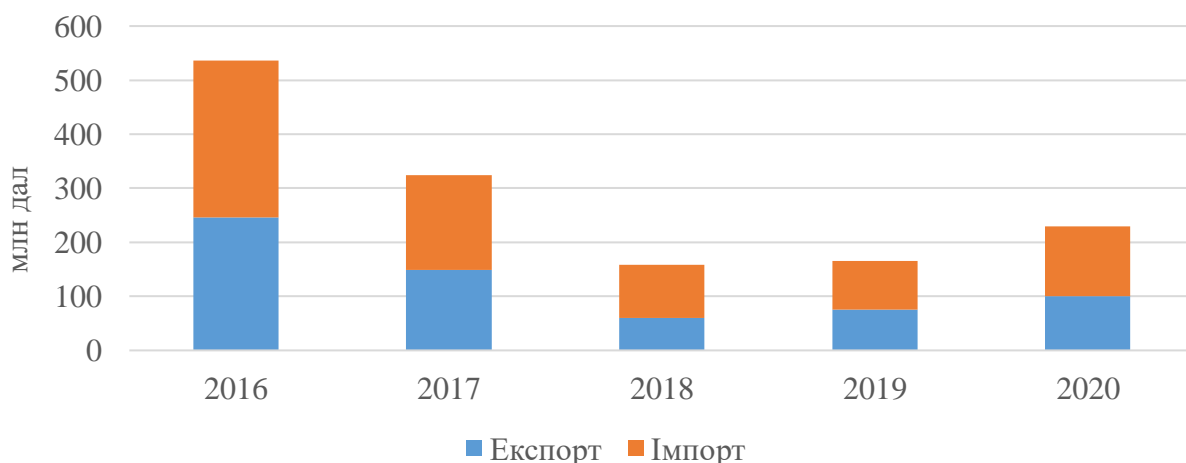


Рис. 1.3 – Обсяг експорту та імпорту пива в Україні за 2016-2020 рр.

Дослідження динаміки експорту та імпорту українського пива в період з 2019 по 2020 рік виявили тенденції щодо зростання експорту пива при загальному скороченні обсягів виробництва, таким чином переорієнтація на зовнішній ринок дозволяє виробникам виживати за умови спаду пивного виробництва та скорочення внутрішнього споживання вітчизняного напою.

1.1. Характеристика досягнень передових підприємств пивоварної галузі у сфері безпеки

В Україні вимоги щодо розробки та впровадження систем управління безпекою харчової продукції за принципами НАССР затверджені Наказом №590 Міністерства аграрної політики та продовольства України, державним стандартом ДСТУ 4161:2003 «Система управління безпекою харчових продуктів. Вимоги» та ДСТУ ISO 22000:2018 «Системи управління безпекою харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга».

Важливо підкреслити, що НАССР передбачає складання і прийняття чітких регламентів і процедур для всіх підрозділів і окремих співробітників підприємства, а проведення регулярного аудиту і, при необхідності, коригування відповідних бізнес-процесів є невід'ємною частиною роботи в рамках стандарту НАССР.

Carlsberg Ukraine долучилася до програми з проведення пілотних аудитів системи НАССР, організованої Проектом ЄС з безпеки харчових продуктів для інспекторів Держпродспоживслужби.

11-12 квітня 2016 року на Запорізькому пивоварному заводі компанії Carlsberg Ukraine пройшов пілотний аудит системи НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Point, або Системи аналізу небезпечних факторів і контролю у критичних точках).

Навчальний аудит організовано Проектом Європейського Союзу «Вдосконалення системи контролю безпеки харчових продуктів в Україні», який допомагає Держпродспоживслужбі вдосконалити систему безпеки харчових продуктів за європейським підходом.

Після впровадження європейської норми щодо обов'язкової наявності системи НАССР на виробництві харчової продукції в Україні Проект ЄС провів трирічний навчальний курс із проведення аудитів системи НАССР для інспекторів Держпродспоживслужби. Аби закріпити теоретичні знання на практиці Проект розпочав проведення пілотних аудитів.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		13

Дводенні пілотні аудити проходять безпосередньо на підприємствах харчової галузі, де державні інспектори на практиці вивчають, як проводити аудит системи НАССР. Участь у пілотних аудитах беруть представники Держпродспоживслужби з усіх областей України.

До візиту на Запорізький пивоварний завод Carlsberg Ukraine представники Держпродспоживслужби вже мали можливість вивчити, як проводити аудити системи НАССР на підприємствах, які спеціалізуються на виробництві молочних продуктів, хлібопродуктів та м'ясопродуктів [2].

Іншим прикладом впровадження системи НАССР є ТМ «Рогань». Харківська броварня «Рогань» – підприємство харчової промисловості України, що належить одному з найбільших виробників пива України САН ІнБев Україна, зайняте у галузі виробництва та реалізації пива.

Харківський пивоварний завод «Рогань» був заснований у 1989 році на південно-східній околиці Харкова. Площа, яку займає пивоварня, становить 13 гектарів. Спочатку пивоварня виробляла безалкогольні напої, а 3 грудня 1992 року розпочалося виробництво пива. У січні 1993 року була продана перша партія «Жигулівське».

Сьогодні на пивоварному підприємстві «Рогань» працює понад 300 спеціалістів, які добре знають та люблять свою справу, а продуктивність пивоварні складає – 5,6 млн. літрів на рік. Завдяки щоденній праці робітників та сучасному обладнанню броварні – вода, солод, хміль та дріжджі перетворюються в найбільш відомі українські торгові марки пива.

Пивоварня впровадила та сертифікувала систему управління безпечністю харчових продуктів, відповідно до ДСТУ ISO 22000:2007, та систему управління якістю, відповідно до ISO 9001: 2008 [6].

Наступним прикладом впровадження системи НАССР є ПрАТ «Оболонь», де діє інтегрована система управління, що забезпечує відповідальність компанії перед працівниками, споживачами, суспільством та державою.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		14

Фахівці власної виробничої лабораторії постійно проводять бактеріологічні дослідження води. За результатами лабораторних випробувань, що проводяться щороку службами санітарно-епідеміологічного контролю, вода, яка використовується для виробництва напоїв ПрАТ «Оболонь», відповідає стандартам ДСН «Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарського питного водопостачання» та іншим нормативно-технічним документам.

У серпні 1999 року офіційний консультант з питань природоохоронних експертиз Європейського банку реконструкції та розвитку чехословацька фірма «КАР» У серпні 1999 року офіційний екологічний консультант Європейського банку провела випробування води з Оболонської свердловини, згідно з якою води ПрАТ «Оболонь» відповідають стандартам Європейського Союзу 98/83/ЕС.

Зразки води з усіх артезіанських свердловин були випробувані в Науково-дослідному центрі радіаційної медицини Академії медичних наук України на радіаційне забруднення та підтверджено, що вода відповідає міжнародним норми коефіцієнта випромінювання. Вода «Оболонь» була випробувана в Одеському інституті бальнеології та Інституті геологічних наук, які заявили, що вона не містить токсичних речовин і відповідає всім вимогам стандарту питної води.

ПрАТ «Оболонь» в 2008 році стає першим серед підприємств харчової промисловості сертифікувало чотири системи управління за міжнародними стандартами: ДСТУ ISO 9001:2001 (Системи управління якістю), ДСТУ ISO 22000:2007 (Системи управління безпечністю харчових продуктів), ДСТУ ISO 14001:2006 (Системи екологічного керування), ДСТУ-П ОHSAS 18001:2006 (Системи управління безпекою та гігієною праці).

Сертифікацію, разом із головним заводом, пройшли два дочірні підприємства: ДП ПрАТ «Оболонь» «Красилівське» отримало сертифікат згідно з вимогами ДСТУ ISO 9001:2001 і ДСТУ ISO 22000:2007, а ДП ПрАТ «Оболонь» «Пивоварня Зіберта» — ДСТУ ISO 9001:2001.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		15

Щорічно на корпорації «Оболонь» відбувається міжнародний аудит інтегрованої системи управління, який здійснюють фахівці компанії DEKRA Certification Kft (Німеччина). В минулому, 2020 році, підприємства корпорації отримали підтвердження належного рівня функціонування системи управління та відповідності виробничих процесів діючим стандартам.

Міжнародні аудитори перевіряли підприємства на відповідність усім пунктам стандартів, що впроваджені і діють у корпорації: ISO 22000:2005 – Системи управління безпечністю харчових продуктів, ISO 9001:2008 – Системи управління якістю, ISO 14001:2004 – Системи екологічного керування, OHSAS 18001:2007 – Системи управління гігієною та безпекою праці. Особливу увагу приділяли дотриманню вимог щодо якості та безпеки сировини, кінцевої продукції, екологічним аспектам виробництва, питанням охорони праці, менеджменту на усіх рівнях роботи корпорації.

У грудні 2013 року ПАТ «Фірма «Полтавпиво» пройшла процедуру сертифікації системи менеджменту харчової безпеки (НАССР) відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 22000:2005, що підтверджено сертифікатом відповідності.

Важливою і безумовною гідністю системи НАССР на підприємстві, є її властивість не виявляти, а саме передбачати і попереджати виготовлення неякісної продукції за допомогою поетапного контролю впродовж всього ланцюжка виробництва пива і безалкогольних напоїв – від отримання сировини до споживання готового продукту.

1.2 Переваги для ПАТ «Оболонь» від впровадження системи управління безпечністю

План НАССР підтримує безпечність харчових продуктів, оскільки, потенційні небезпечні фактори, що можуть виникати під час виробництва, очікуються, оцінюються, контролюються та запобігаються. Правильно впроваджена система НАССР призводить до кращого розуміння та

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		16

гарантування безпечності харчових продуктів усіма учасниками харчового сектору [3].

Для розвитку пивоварної промисловості, основним завданням є підвищення конкурентоспроможності продукції, посилення інноваційної спрямованості шляхом впровадження системи управління безпечністю на основі принципів НАССР, яка гарантує безпечність продукції на всіх етапах її виробничого циклу та сприяє підвищенню результативності роботи підприємства [4].

Для потужностей пивоварної галузі підтвердження функціонування системи НАССР дає ряд переваг, а саме:

- підвищується довіра споживачів до виробленої продукції;
- відкривається можливість розширення ринків збуту та виходу на нові ринки;
- додаткові переваги, за участю у важливих тендерах;
- підвищується конкурентоспроможність продукції підприємства;
- зниження кількості рекламацій за рахунок забезпечення стабільної якості продукції;
- репутація виробника якісного та безпечного пива і безалкогольних напоїв.

Напрямки розвитку пивоварної галузі:

- збільшення обсягів виробництва високоякісного пива для повного задоволення ним потреб населення України та на експорт за рахунок реконструкції підприємств і будівництва нових;
- відновлення хмелярства в Україні, забезпечення хмелярів високопродуктивними сортами цієї культури і сучасними технологіями переробки та зберігання хмелю й хмелепродуктів;
- залучення у пивоварну галузь інвестицій для її розвитку і підвищення конкурентоспроможності вітчизняного пива;
- збільшення обороту і стабілізація фінансового стану пивоварних підприємств;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		17

- регулювання на державному рівні експорту ячменю, солоду та пива;
- розширення ринків збуту українського пива й удосконалення маркетингової служби;
- удосконалення і впровадження сучасних високоефективних способів очистки стічної води на підприємствах;
- виведення і відбір найбільш перспективних сортів пивоварного ячменю з проведенням дослідного мікросолодування;
- розширення науково-дослідної роботи в напрямі високоефективної механізації, автоматизації та комп'ютеризації усіх технологічних процесів з широким використанням мікропроцесорної техніки;
- удосконалення існуючої і розробка нової зручної тари для пива;
- проведення досліджень у напрямі раціонального й повного використання усіх відходів пивоварного виробництва;
- освоєння й удосконалення міні-пивзаводів потужністю 50-5000 дал за добу в місцях споживання пива;
- удосконалення технології солоду, сула й пива в напрямі зниження їхньої собівартості й поліпшення якості кінцевих продуктів.

1.3 Аналіз структури та діяльності ПрАТ «Оболонь»

Структура оператора ринку ПрАТ «Оболонь» формувалася протягом багатьох років під впливом стратегії розвитку, спрямованої на диверсифікацію виробництва, перехід на сировину власного виробництва, інноваційний підхід, абсолютну екологічну безпеку та повну соціальну відповідальність [5].

Корпорація «Оболонь» об'єднує десять виробничих підприємств у семи регіонах України. Основні структурні підрозділи корпорації «Оболонь»:

Головний завод у місті Київ:

- ПрАТ «Оболонь» (виробництво пива, безалкогольної продукції, мінеральної води, пивної дробини та ін.).

Структурний підрозділ:

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		18

- ПрАТ «Тетіс» Київська область, м.Київ (Продаж питної води АкваБаланс, постачання електричної енергії).

Дочірні підприємства:

- ДП ПАТ «Оболонь» «Пивоварня Зіберта», м. Фастів, Київська обл. (виробництво пива).
- ДП ПАТ «Оболонь» «Красилівське», м. Красилів, Хмельницька обл. (виробництво мінеральної води, слабоалкогольних та безалкогольних напоїв).

Відокремлені цехи:

- Завод у м. Олександрія, Кіровоградська обл. (виробництво безалкогольних та слабоалкогольних напоїв, переробка ПЕТ пляшки, виробництво бандажної стрічки).
- Солодовий завод у смт. Чемерівці, Хмельницька обл. (виробництво солоду).

Підприємства з корпоративними правами:

- ПрАТ «Охтирський пивоварний завод» Сумська область, м. Охтирка (Виробництво пива, безалкогольних напоїв, солоду, мінеральної води).
- ПрАТ «Бершадський комбінат» Вінницька область, м. Бершадь (Виробництво безалкогольних і слабоалкогольних напоїв).
- ПрАТ «Дятьківці» Івано-Франківська область, Коломия (Виробництво пшеничного солоду).
- ПАТ «Севастопольський завод напоїв» Крим, Севастополь (Виробництво безалкогольних напоїв, мінеральної води).
- ПрАТ «Рокитнівський скляний завод» Рівненська область, смт. Рокитне (Виробництво склотари)
- ТОВ "ФК "Оболонь-Бровар" Київська область, м.Київ (Футбольний клуб "Оболонь-Бровар").

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		19

На ПрАТ «Оболонь» впроваджено вертикальний поділ організаційної структури, який передбачає три рівні управління (рис. 1.4):

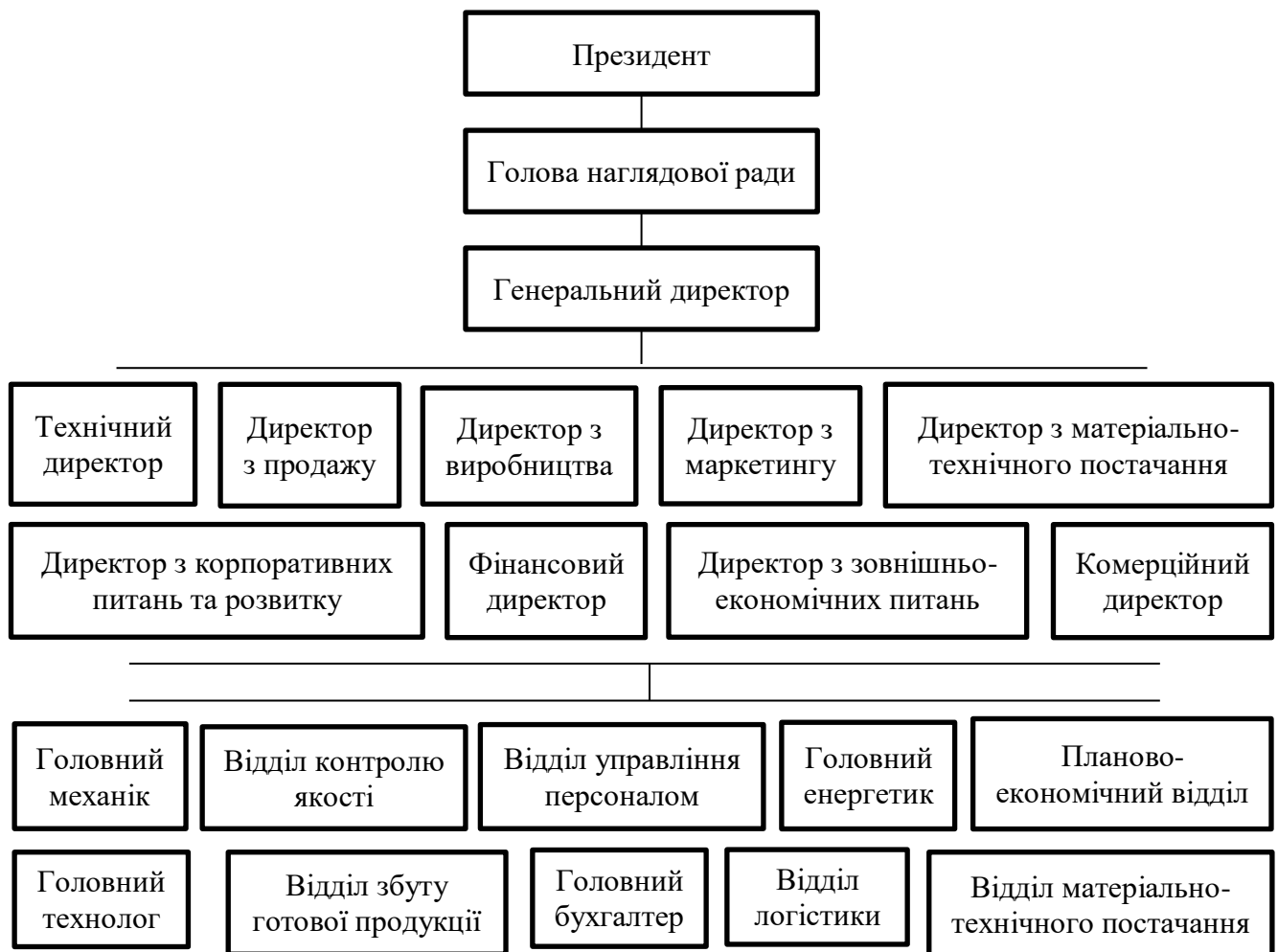


Рисунок 1.4 – Організаційна структура ПрАТ «Оболонь»

інституційний – президент, голова наглядової ради, генеральний директор. Функції представників цього рівня управління – забезпечення інтересів і потреб власників, здійснення стратегічного і загального керівництва, вироблення політики організації.

інформаційний (управлінський) – технічний директор, директор з виробництва, директор з продажу, директор з матеріально-технічного постачання, директор з маркетингу, фінансовий директор, директор з корпоративних питань та розвитку, директор з зовнішньоекономічних питань, директор комерційний, директор з операційної діяльності. Функції: забезпечують реалізацію політики функціонування організації, розробленої

вищим керівництвом, відповідають за доведення деталізованих завдань до підрозділів та їх виконання.

технічний (операційний) – начальники відділів, головний механік, начальники цехів, менеджери, головні інженери, головні технологи. Функції: відповідають за донесення поставлених завдань до безпосередніх виконавців та ефективність їх виконання.

Президент (Олександр Слободянин) займається стратегічним і оперативним плануванням всіх підприємств, які належать до корпорації «Оболонь». Також на сьогодні Олександр Слободянин – власник істотної участі засновника і кінцевий бенефіціарний власник (контролер) підприємства.

Голова наглядової ради (Сергій Блощаневич) також займає пост директора з управління персоналом. В його обов'язки входить регулювання трудових відносин, організація роботи з персоналом, розвиток персоналу, координація соціальних програм.

Генеральний директор компанії (Ігор Булах) здійснює стратегічне планування, оперативне управління і також керує питаннями безпеки праці. Він займається організацією і координацією роботи підрозділів і відділень підприємства, веде переговори і заключає угоди, забезпечує виконання планів виробництва продукції, забезпечує виконання договорів та зобов'язань, забезпечує підвищення якості продукції, проводить прийом та звільнення працівників, укладає господарські та інші договори на збут продукції, матеріалів тощо, та придбання необхідних товарно-матеріальних цінностей, несе персональну відповідальність за результати роботи підприємства в цілому, його прибутковість. Директор виконує дії від імені підприємства, представляючи його інтереси перед усіма органами й організаціями.

Технічний директор (Іван Горбань) виконує контроль управління технологічним обладнанням, розробляє та впроваджує інвестиційні проекти. В його обов'язки входить розроблення та впровадження програм удосконалення, реконструкцій, технічного переозброєння діючого

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		21

виробництва, забезпечує постійне підвищення рівня технічної підготовки виробництва, його ефективності, зменшення матеріальних, фінансових і трудових витрат для виробництва продукції, високу її якість, надійність і витривалість в роботі відповідно до державних стандартів, технічних умов і умов технічної естетики, раціональне використання основних виробничих фондів, організує метрологічне забезпечення виробництва і випробовувань продукції, забезпечує постійне підвищення кваліфікації кадрів у відповідності з вимогами часу, здійснює керівництво діяльністю технологічних служб підприємства, контролює результати їх роботи, стан трудової і виробничої дисципліни в підпорядкованих йому підрозділах. Несе відповідальність за виконання планів виготовлення продукції.

Директор з продажу (Юрій Меленчук) здійснює керівництво збутом продукції, матеріально-технічним забезпеченням та транспортним обслуговуванням підприємства, забезпечує вивчення і аналіз ринків збуту та планування товарної політики підприємства, контролює виконання планів по постачанню, укладає договори з постачальниками сировини, тари, матеріалів, контролює виробничі запаси сировини і матеріалів і організує їх своєчасне поповнення, організує забезпечення цеху розливу тарою, забезпечує раціональне використання транспортних засобів, здійснює контроль за додержанням термінів реалізації продукції, несе персональну відповідальність за насичення ринку продукцією власного виробництва, виконання затверджених планів реалізації продукції, стан фірмової торгівлі на підприємстві, допущення дебіторської заборгованості та забезпечення підприємства матеріально-технічними ресурсами.

Директор з маркетингу (Василь Шилов) виконує стратегічне маркетингове планування, займається питаннями розробки кампаній з просування брендів для різних медіа ресурсів. Він відповідає за рекламу та зв'язки з громадськістю та засобами масової інформації, вивчає діяльність конкурентів; визначає і розробляє структуру асортименту; забезпечує збут

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		22

товарів через товарно-роздрібну мережу; вибирає канали збуту; займається рекламною діяльністю.

Директор фінансовий (Дмитро Буга) займається стратегічним аналізом, здійснює поточне та оперативне планування. Виконує управління національною інтегрованою корпоративною структурою.

Директор з корпоративних питань та розвитку (Андрій Ярешко). Відповідає за розвиток підприємств з корпоративними правами, диверсифікація бізнесу корпорації, розвиток фірмової торгівлі та мережі фірмових магазинів "О-маркет".

Комерційний директор (Олена Гарбачук). Виконує стратегічне управління системою продажів на внутрішньому ринку, розвиток дистрибуційної мережі.

Директор з зовнішньоекономічних питань (Олександр Чуб). Забезпечує зовнішньоекономічну діяльність, розвиток експортних ринків, відповідає за операції з імпорту.

Директор з операційної діяльності (Тарас Шекета). Слідкує за технічним контролем та якістю продукції на всіх етапах виробництва. Відповідає за логістику, функціонування систем управління ISO.

Директор з матеріально-технічного постачання (Віта Ломакіна). Виконує управління та координацію централізованого постачання сировини та матеріалів, відповідає за реалізацію сировини власного виробництва.

Головний бухгалтер (Бахов Іван Іванович) забезпечує раціональну організацію обліку звітності на підприємстві, організовує розрахунки по заробітній платі з працівниками підприємства, відповідає за правильне нарахування і перерахування платежів у державний бюджет, забезпечує своєчасне складання бухгалтерської звітності на основі даних первинних документів і бухгалтерських записів. Керує працівниками бухгалтерії підприємства.

Начальник відділу продаж зосереджує свою увагу на максимізації ефективності збуту продукції: пошуку партнерів, співпраця із

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		23

дистриб'ютерами та посередницькими мережами, організація періодичних поставок готової продукції, відповідає за експортну діяльність підприємства тощо. Начальник відділу експорту Ілля Деменюк.

Менеджер по логістиці забезпечує безперебійні і своєчасні поставки необхідної сировини і матеріалів, необхідних для виробництва, співпрацює із постачальниками, здійснює розмитнення імпортової сировини і забезпечує її доставку до виробничого комплексу.

Головний інженер (Горбань Іван Миколайович) виконує керування розробкою перспективних планів розвитку підприємства, реконструкції і модернізації, заходів щодо запобігання шкідливого впливу на навколишнє середовище, дбайливому використанню ресурсів, створенню сприятливих і безпечних умов праці.

Головний технолог організовує проведення інвентаризації основних виробничих фондів, визначає застаріле обладнання й об'єкти, що вимагають капітального ремонту, встановлює черговість проведення ремонтних робіт. Бере участь в експериментальних, налагоджувальних і інших роботах по впровадженню і освоєнню нової техніки.

Головний енергетик стежить за безперебійною подачею електроенергії на підприємстві, забезпечує своєчасний ремонт кабельної мережі, дотримання правил експлуатації електричних приладів, контролює споживання електроенергії та реалізує проекти з її ефективного використання.

На працівників виробничих цехів покладаються обов'язки щодо експлуатації технологічних процесів з дотриманням принципів безпеки та технології. Підсобні робітники виконують виробничі функції настільки, наскільки це вимагається інструкцією з роботи.

Корпоративне планування на майбутні періоди здійснюється шляхом аналізу звітів менеджерів з продажу з усіх офісів, які вони щомісяця подають до штаб-квартири в Києві, та щорічних зборів працівників за результатами їх роботи за річний період, розкриття відхилень від раніше запланованих показників, нестачі в роботі.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		24

Стратегія ПрАТ «Оболонь» спрямована на задоволення вимог та очікувань споживачів, а отже, збереження своїх позицій на ринку пива в умовах постійної уваги до продукції високої якості, охорони довкілля та навколишнього середовища, забезпечення гідних та безпечних умов праці, розвитку та професійної підготовки персоналу. «Оболонь» впроваджує інноваційні та енергозберігаючі технології, що покращують екологічність виробництва, мінімізують шкідливі викиди у навколишнє середовище та забезпечують ефективне використання ресурсів [7].

Висновок за розділом 1

В даному розділі кваліфікаційної роботи було досліджено основні характеристики пивоварної галузі України, тенденції до розвитку та місце української пивоварної продукції на вітчизняному та світовому ринку.

Виробництво пива розвивається з кожним роком, впровадження та удосконалення системи управління безпечністю, наразі, є обов'язковою вимогою в Україні для виробництва харчової продукції. Досліджено досягнення передових підприємств пивоварної галузі та описано їх досвід впровадження системи управління безпечністю за принципами НАССР.

До основних лідерів пивоварної галузі України відносяться САН ІнБев Україна, Карлсберг Україна (Carlsberg Ukraine) компанія Оболонь та «Перша приватна броварня». Політика ПрАТ «Оболонь» націлена на задоволення вимог споживачів щодо якості та безпечності продукції.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		25

РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Характеристика та режими роботи цеху ПрАТ «Оболонь»

Завод у Києві має проектну потужність 10 млн дал пива на рік. Встановлено унікальну систему варильних агрегатів, що може здійснювати 12 варок на день по 750 гектолітрів сусла. Особливістю цієї нової варильної системи німецької фірми Ziemann в тому, що вона економить витрати теплової енергії при варильних процесах в два рази. А споживання енергії є одним із пріоритетних завдань, яке сьогодні стоїть перед інженерами компанії.

Унікальна установка по виділенню пива з відпрацьованих дріжджів виробляє 500...600 тис. дал пива на рік. Такі технології дозволяють створити майже безвідходне, екологічно чисте виробництво. Зрештою, відповідальний підхід до навколишнього середовища – також один із пріоритетів «Оболонь».

Високу якість продукту також гарантують чотири потужні фільтрувальні блоки, виготовлені на замовлення Київського заводу німецькою компанією KHS. Найбільший фільтр має потужність 950 гектолітрів на годину. Система фільтрації «Оболонь» не має аналогів не лише в Україні, а й у Європі.

Лінія розливу у скляну тару на ПрАТ «Оболонь» є найбільшою та унікальною в Україні. У 2008 році була встановлена лінія розливу напоїв, здатна заповнювати 60 000 банок на годину, а ємність контейнерів може становити 0,25 літра, 0,3 літра та 0,5 літра. Лінія розливу кег також була значно модернізована – її потужність становить 1000 кег (50 літрів) на годину.

Сировина настільки ж важлива для виробництва високоякісної продукції, як обладнання. Один з основних компонентів для пивоваріння є солод. З метою отримання добірного солоду корпорація «Оболонь» збудувала солодовий завод у смт. Чемерівці, Хмельницької області – одне з найсучасніших підприємств континенту. Для комплектації виробництва було обрано провідні світові компанії. Потужність підприємства становить більше 120 тис. тонн солоду на рік. Для цього завод переробляє 180 тисяч тонн ячменю (450 тонн за добу). На солодовні запроваджено чимало інноваційних

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		26

рішень, які дозволяють суттєво покращувати технологічні процеси та зменшувати витрати ресурсів.

Режими роботи виробничого цеху ПрАТ «Оболонь» приймають за «Нормами технологічного проектування підприємства пиво-безалкогольної промисловості». Діяльність підприємства відбувається в дві зміни по 12 годин, перша розпочинається о 8 годині, всього 250 робочих днів у році. Виробничу потужність заводу забезпечує 4 бригади працівників. Вихідними днями є субота та неділя. Також можливими є простої виробничого обладнання через планові профілактичні роботи. Варіння сула відбувається 12 разів на добу, кожні 2 години, за добу виготовляють 15 тонн пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche».

Щороку «Оболонь» проходить міжнародний наглядний аудит інтегрованої системи управління. Станом на 31 грудня 2019 року облікова кількість штатних працівників становила 2365 працівників. Серед загальної кількості штатних працівників у 2019 році нараховувалося керівників – 394 осіб (16,7%), професіоналів та фахівців – 598 осіб (25,3%), технічних службовців – 20 осіб (0,8%), кваліфікованих та інших робітників – 1 353 осіб (57,2%). У гендерній структурі частка чоловіків (70,8% або 1674 особи) переважає над часткою жінок (29,2% або 691 особа), що обумовлено специфікою виробничої діяльності.

Більшість персоналу – 1304 особи (55,1%) – складають співробітники, що знаходяться в найбільш економічно і соціально активному віці – від 30 до 50 років. Частка співробітників у віці до 30 років – 258 осіб (10,9%); до 50 років – 1562 особи (66%); пенсіонерів за віком – 152 особи (6,4%). У 2019 році коефіцієнт плинності персоналу склав 8% (при середньому показнику по Україні згідно з загальногалузевими оглядами ЕУ – 19%) [8].

2.2 Вибір та опис технологічної схеми пива «Nike Blanche»

Процес приготування пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche» складається з наступних операцій: підготовка сировини;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		27

приготування пивного сусла; зброджування сусла пивними дріжджами; дозрівання пива; пастеризація та карбонізація; розлив готового пива у скляну тару; контроль якості готової продукції. Усі ці складні процеси виробництва пива спеціального нефільтрованого здійснюються на сучасному потужному обладнанні, що забезпечує високу якість на кожному етапі приготування пива.

2.2.1 Обґрунтування способів та режимів виробництва

Пивоварна промисловість має багаті традиції: багато пивоварних підприємств використовують технології, які майже не змінились за останні 100 років. Нові технологічні досягнення у процесі пивоваріння трапляються досить рідко, оскільки більшість пивоварів стурбовані тим, що зміни можуть або знизити якість, або вплинути на популярність бренду. В останні роки ситуація почала змінюватися: великі пивоварні заводи були створені в результаті злиття та поглинання, а зростаюча конкуренція на ринку пива змусила пивоварні проводити цінову політику, яка є більш ефективною, ніж раніше. В даний час технологічні інновації використовуються для підвищення ефективності роботи, зменшення енергетичних витрат та створення нових продуктів.

Обидва способи дроблення солоду (при попередньому зволоженні і сухий) мають свої переваги і недоліки. При дробленні солоду після попереднього його зволоження прискорюється процес фільтрації завдяки збереженню оболонок солоду, але тільки в тому випадку, якщо на дроблення використовується солод з непошкодженими зернами. При переробці пошкодженого солодового зерна ця перевага втрачається. В цілому ж сучасна тенденція в дробленні солоду – *сухе дроблення з кондиціонуванням солоду паром (зволоження оболонки)*.

Перевага цього способу полягає в легшому транспортуванні дробленого солоду. Варіанти розміщення дробарок в цьому випадку не поступаються технічним рішенням, прийнятим при транспортуванні сухого подрібненого солоду [9].

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		28

Процес затирання сировини, у залежності від необхідних показників пива, може бути проведений одним з наступних способів:

настійний спосіб затирання — використовують при переробці високоякісного добре розчиненого солоду. При цьому потрібний ступінь гідролізу складових частин солоду відбувається під дією солодових ферментів у результаті повільного нагрівання від 40 до 72 °С з витримкою температурних пауз при 40 °С; 52 °С; 63 °С; 70 °С, при умовах, оптимальних для дії різних груп ферментів. Повнота гідролізу контролюється по йодній пробі, продукти розпаду крохмалю не повинні змінювати забарвлення йодного розчину;

відварочні способи затирання застосовують при роботі із солодом пониженої якості. Основа цих способів полягає в кип'ятінні частини затору з метою клейстеризації крохмалю, що міститься в ньому, і підвищення виходу екстрактивних речовин. У процесі затирання витримуються температурні паузи, оптимальні для ферментативного гідролізу речовин сировини, в основному ті ж, що при настійному способі.

При виробництві пива спеціального нефільтрованого використовують якісний ячмінний солод, пшеничний солод, в якості несолодженної сировини ячмінь, а також сироп глюкозно-фруктозний і аскорбінову кислоту в якості джерела ферментів. Затирання відбувається **в одному заторному апараті настійним способом** [10].

Система СІР (безрозбірного миття та дезінфекції обладнання) розташовується безпосередньо поблизу варильного цеху.

Контроль і управління всіма технологічними операціями автоматизовані і здійснюються за допомогою програмують пристрої з центрального пульта управління.

Для фільтрування затору використовується фільтраційний чан, оскільки нові фільтр-чани сучасно сконструйовані і мають оптимальну автоматичну систему керування, яка технологічно забезпечує поділ затору на прозоре сушло й дробину і знижує втрати на експлуатацію й технічне обслуговування. Завдяки їх використанню одержують високоякісне сушло з одночасним

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		29

раціональним використанням води, високим виходом екстрактивних речовин, економією електроенергії й при цьому немає необхідності міняти фільтруючі серветки, як у фільтр-пресі [11].

Сусло направляють в сусловарильний котел, добавляють ароматичний хміль і кип'ятять до відповідної густини кожного сорту пива. В сусло переходять гіркі і ароматичні речовини хмелю, одночасно коагулюють білки. Для виробництва пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche» використовують гранульований хміль, який дозволяє краще використовувати складові хмелю, склад яких майже не змінюється і при тривалому зберіганні. Перевагою гранульованого хмелю є підвищена концентрація гірких речовин і понижений вміст полі фенольних речовин. Економія при цьому 25...30%. Кінцевий продукт кип'ятіння – гаряче охмелене сусло, направляється в гідроциклонний апарат (вірпул) для освітлення, а потім охолоджують до певної температури. Для охолодження сусла застосовують пластинчастий теплообмінник, що має значні переваги, наприклад:

- потребує маленької площі для розміщення;
- має дуже гарну теплопередачу;
- легко очищується та миється системами СІР;
- сусло затримується в апараті на дуже короткий час;
- простий в управлінні та обслуговуванні.

На сучасних підприємствах всі стадії виробничого процесу за участю дріжджів проводять в одній ємності – циліндро-конічному бродильному танку (ЦКТ). У ЦКТ спочатку проходить стадія бродіння (близько восьми діб), а потім холодна стабілізація, коли ЦКТ з пивом поступово охолоджують і витримують при низьких температурах – близько мінус 1°C. Частинки дріжджів і білків осідають на дно і потім видаляються. Так пиво стає стійким і не стає каламутним під час зберігання. Для цієї технології характерна простота, а також істотне зменшення капітальних витратів за встановлення апаратів ззовні приміщення [12].

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		30

Сьогодні спосіб одержання пива в ЦКТ є найбільш поширеним і прогресивним, а провідним виробником апаратів є німецька фірма Ziemann, яка виготовляє їх з високоякісної харчової нержавіючої сталі.

Певні труднощі, що виникали колись у пивоварінні з осадженням дріжджових клітин у ЦКТ, зараз успішно подолані за допомогою перевірених технік охолодження та з розряду проблем перейшли до категорії нормальних робочих моментів. Затримка (відносно класичного варіанту) розмноження дріжджових клітин компенсується більш високою аерацією суслу та великими дозами введених дріжджів.

Використання ЦКТ може значно покращити робоче середовище, а додатково – значно підвищити продуктивність праці та зменшити виробничі витрати. Можливість роботи всіх сорочок охолодження в автономному режимі робить режим охолодження ЦКТ гнучким та ефективним. До додаткових переваг циліндрично-конічних танків можна віднести той факт, що дріжджовий осад можна швидко видалити з цих резервуарів.

Пастеризатор для пива в потоці дозволяє, не погіршивши смакові якості пива, зупинити процес бродіння і знищити більшість мікроорганізмів, здатних зіпсувати продукт. Термообробка проводиться при температурі від 60 до 90°C. Пластинчастий пастеризатор пива у потоці досить просто очистити. Він відрізняється ремонтпридатністю і адекватною вартістю [13].

Для ізобарного фасування і закупорювання пляшок застосовують агрегати продуктивністю 3, 6, 12, 24 тис. пляшок на годину. Їх принципова відмінність полягає тільки в продуктивності обладнання, а в іншому вони абсолютно ідентичні.

Для миття пляшок застосовують фізико-механічні та фізико-хімічні методи. Мийні машини за способом мийки поділяються на шприцеві, відмочно-шприцеві і відмочно-шприцеві з обробкою йоржами і щітками. В основному експлуатуються автоматичні безланцюговими конвеєрні відмочно-шприцеві машини [14].

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		31

2.2.2 Принципова технологічна схема пива «Nike Blanche»

Технологічна блок-схема виробництва пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche» наведена у Додатку А.

Очищення. Після зберігання солод і ячмінь містять деяку кількість пилу, залишків ростків, металеві частинки, які випадково потрапили та інші домішки. Тому, перед подрібненням, солод та ячмінь проходять декілька етапів очищення на полірувальних машинах і магнітних сепараторах.

Подрібнення проводять з метою прискорити фізико-біохімічні процеси розчинення під час затирання для максимального переходу екстрактивних речовин до сусла. При подрібненні ячменю і солоду, оболонка повинна залишатися у вигляді якнайбільших часточок, що забезпечує утворення оптимального пухкого фільтрувального шару та значно перешкоджає переходу в сусло небажаних речовин.

Затирання починають за температури від 40 до 45°C і при працюючій мішалці температуру протягом 20...30 хв підвищують до температури від 50 до 52°C. При періодичному вмиканні мішалки витримують білкову паузу. При працюючій мішалці температуру затору підвищують до 65°C, витримують протягом 10...30 хв і знову нагрівають до температури від 70 до 72°C. Далі затор витримують до повного оцукрення (повний гідроліз крохмалю амілазами на мальтозу і декстрини). Закінчивши оцукрення (контролюється за йодною реакцією), затор підігрівають до температури 75°C і перекачують на фільтрування.

На початку процесу затирання, за рецептурою, додають аскорбінову кислоту, з метою вітамінізації та регулювання значення рН, а також глюкозно-фруктозний сироп, в якості несолодженої сировини – підсолодувача.

Фільтрування затору – відокремлення сусла від дробини з найменшими втратами екстрактивних речовин. Оскільки після відокремлення сусла, дробина ще утримує значну кількість екстрактивних речовин, їх вимивають водою, тому процес розділення затору поділяють на дві частини:

1. фільтрування першого сусла;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		32

2. промивання дробини водою (вимивання екстракту з дробини).

На першій стадії фільтрування на фільтраційному апараті фільтрується 69...70% усього сусла протягом 90 хв. Промивання водою триває 120 хв доки концентрація СР не зменшиться до 0,5%.

Кип'ятіння сусла з хмелем виконується з метою стабілізації хімічного складу шляхом інактивації ферментів, стерилізації, доведення концентрації сухих речовин до встановленої величини шляхом випаровування надлишкової води, збагачення сусла хмельовими речовинами та коагуляція білкових речовин. Для утворення і видалення в осад бруху сусло кип'ятять протягом 1,5...2 год. На початку варки додають гранули хмелю. Закінчення процесу кип'ятіння сусла визначають за його концентрацією сухих речовин.

Освітлення сусла. У гарячому охмеленому суслі повністю відсутній кисень, у ньому втримуються грубі суспензії, що утворилися при кип'ятінні його із хмелем. Видалення суспензій гарячого сусла здійснюється за допомогою гідроциклонного апарату. Температура сусла, під час освітлення, знижується до температури від 60 до 65°C протягом 20...40 хвилин.

Охолодження сусла. Для підготовки сусла до бродіння, його необхідно охолодити до початкової температури бродіння, від 10 до 14°C для цього застосовують пластинчастий теплообмінник, процес триває 60...90 хвилин.

Бродіння пивного сусла проходить у дві стадії: головне бродіння та дозрівання. Дріжджі низового бродіння в процесі бродіння за температури від 10 до 14°C швидко осідають і утворюють щільний шар на дні бродильного апарату, тривалість процесу 6...10 діб. Після чого проходить процес дозрівання пива протягом 7...14 діб при температурі від 2 до 4°C.

Пастеризацію пива в безперервному потоці проводять на пластинчастих двохсекційних пастеризаторах, процес пастеризації триває 40...60 с, нагріваючись до температури від 68 до 70°C. В цьому ж апараті пиво охолоджується до 0°C при загальному перебуванні в ньому близько 2,5 хв. Після чого, пиво *карбонізується* та поступає на зберігання протягом 6...8 год.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		33

Розлив пива. Скляні пляшки перед розливом миють при температурі від 80 до 85°C та інспектують на відповідних апаратах. Розлив пива відбувається в ізобаричних умовах. Наповнені пляшки поступають на закупорювання кронен-пробками, наклеювання етикетки, та до автомату вкладання в ящики.

Зберігання. До відпуску в торгівельну мережу пляшки з пивом зберігають в експедиції за температури від 5 до 10°C протягом 1...2 діб.

2.2.3 Опис етапів апаратурно-технологічної схеми виробництва

Апаратурно-технологічна схема виробництва пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche» представлена на аркуші 1 графічної частини кваліфікаційної роботи.

Світлий ячмінний солод з бункеру (1) та пшеничний солод з бункеру (2) очищується від металодомішок через магнітний уловлювач (4), зважується на автоматичних вагах (5) та поступає на полірувальну машину (6) для очищення від пилу і залишків паростків. Після цього солод подрібнюють в вальцьовий дробарці (7) і накопичують в бункері (8).

Ячмінь, в якості несолодженної сировини, проходить через магнітний уловлювач (4) для звільнення від металодомішок, зважується на автоматичних вагах (5) та поступає у вальцьовий верстат (9) для подрібнення, після чого завантажується в бункер (10).

Для приготування пивного сусла в заторний апарат (12) попередньо набирають близько половини всієї кількості води, необхідної для затирання, температурою від 40 до 45°C із резервуару (11), включають мішалку і завантажують з бункерів (8) та (10) подрібнені зернопродукти. Під час затирання зі збірників (13) та (14), дозують аскорбінову кислоту та глюкозно-фруктозний сироп. Після остаточного перемішування затор нагрівають до температури від 50 до 52°C і витримують білкову паузу 15...20 хв. Потім повільно підвищують температуру до 60...65°C і витримують мальтозну паузу 20...30 хв. По закінченню затирання нагрівають до температури оцукрювання

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		34

від 70 до 72°C на 30...40 хв. Після повного оцукрювання затор підігрівають до 75°C і перекачують насосом (15) в фільтраційний апарат (16).

У фільтраційному апараті (16) сушло відділяється через тверду фазу затору. Після відділення першого сусла у дробині знаходиться ще 30% сусла, щоб його вилучити дробину промивають водою зі збірника (17). Сушло направляють в суловарильний апарат 18 та перевіряють повноту оцукрювання.

Гранули хмелю дозують зі збірника (19) та починають процес кип'ятіння, що продовжується протягом 1,5...2 годин. Гаряче охмелене сушло надходить в гідроциклонний апарат (20). У ньому сушло охолоджують порівняно повільно до температури від 60 до 70°C.

Після охолодження та освітлення, сушло перекачують насосом (15) в пластинчастий теплообмінник (21) для швидкого охолодження до початкової температури бродіння від 10 до 14°C під час низового бродіння. Після охолодження, сушло перекачується на бродіння.

Бродіння пивного сусла проводять в бродильних апаратах (23) ЦКТ. В апараті (23) суміщені процеси головного бродіння, доброджування і дозрівання пива. Апарат заповнюють сушлом і розведеними дріжджами зі збірника (22). Головне бродіння закінчують, коли вміст сухих речовин в суслі знизиться до 2,2...2,6%. Потім охолоджують нижню конічну частину апарату (23) до температури від 2 до 4°C і проводять доброджування і дозрівання молодого пива, при цьому відбувається осадження дріжджів.

Зброджене пиво проходить через пластинчастий пастеризатор (24) протягом 2...3 хвилин, нагріваючись до 70°C і одразу охолоджується до температури від 0 до 3°C. Пастеризоване пиво насичується вуглекислим газом у карбонізаторі (25) та збирається у збірнику готового пива (26).

Комплекс обладнання лінії розливу пива в споживчу скляну тару працює наступним чином. Автовантажувач (27) подає пакети з порожніми пляшками в пакетоформуєчу машину (28) і машину для виїмки пляшок (29). Далі за допомогою системи конвеєрів порожні пляшки завантажуються в

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		35

миючу машину (30). Якість мийки контролюють за допомогою світлового екрану (31). Пляшки заповнюються пивом і закупорюються в фасувально-закупорювальному апараті (32). Контроль заповнення і закупорювання пляшок здійснюється в інспекційній машині (33), а потім наносять етикетку і оформлюють пляшки в етикетувальній машині (34). Після цього пляшки укладають в ящики в машині (35).

2.2.4 Асортимент продукції ПрАТ «Оболонь»

Оператор ринку ПрАТ «Оболонь» виготовляє дуже великий асортимент різноманітної продукції, якій властиві високі смакові якості при невеликій вартості, що в результаті зробило її добре впізнаваною і розповсюдженою в різних торговельних мережах і точках продажу [15].

Найбільш масовий сорт пива «Оболонь – Світле» - це 11% легке пиво, вміст спирту – 4,5%, з чистим солодовим смаком та хмелевою гіркотою. Розливається пиво у скляні пляшки 0,5 л типу NRW, в ПЕТ пляшки 1 л і 2 л, алюмінієві банки 0,5 л, кеги 30 л, 50 л.

Пиво «Оболонь Premium Extra Brew» - 10,5%, є надзвичайно м'яким, з насиченими солодовими відтінками та хмелевим ароматом. Вміст алкоголю не менше 5,2%. Розливають у скляну тару 0,5 л; алюмінієві банки 0,5 л; ПЕТ 1 л.

«Оболонь Київське Розливне» – 9,0%, об'ємна частка спирту – 3,8%. Поєднує кращі традиції пивоваріння зі столичною гостинністю та духом сучасного міста. Розливається в ПЕТ пляшки 0,6 л; 1 л; 1,95 л.

«Оболонь Жигулівське Голдінг Експорт» - 10,0%, об'ємна частка спирту – 4,1%. Славетне пиво, рецепт якого відновили оболонські пивовари. Розливається у пляшки ПЕТ 1,5 л; алюмінієві банки 0,5 л.

Також компанія випускає інші види пива: «Марочне 1913», «Южанка», «Pivny kubek ("Пивний кухоль")», «Germanarich», «Zibert Баварське», «Zibert Світле», «Carling», «Zlata Praha Cerne», «Zlata Praha», «Десант», «Жигулівське», «Охтирське Козацьке», «Охтирське Світле».

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		36

Пиво спеціальне: «Hadrmix Citrus», «Hardmix Tequila & Lime», «BeerMix Малина», «BeerMix Вишня», «BeerMix Лимон», «BeerMix Кола+Лайм», «Nike Blanche», «Nike premium».

Безалкогольне пиво: «О Безалкогольне», «О Нефільтроване +».

Тонізуючі напої: «Ситро», «Лимонад», «Smart Cola», «Живчик Яблуко», «Живчик Яблуко Негазоване», «Живчик Апельсин», «Живчик Лимон», «Живчик Вишня», «Живчик Яблуко та Виноград», «Живчик Груша», «Живчик Яблуко та Лісові ягоди», «Lemonissimo Lemonata зі смаком грейпфрут-базилік», «Lemonissimo Lemonata з натуральним екстрактом трав», «Lemonissimo Lemonata зі смаком лимон-огірок», «Квас Старокиївський», «Квас Старокиївський Білий», розлиті у пляшки ПЕТ.

Слабоалкогольні напої: «Джин - тонік», «Бренді - кола», «Ром - Кола», «Водка-лайм», «Orange Spritz».

Енергетичні напої: «BRONX», «Obolon Hard Seltzer Orange&Lemon», «Obolon Hard Seltzer Black Cherry».

Мінеральна та питна вода: «Оболонська», «Оболонська плюс лимон», «Оболонська плюс ментол», «Оболонська-2 сильногазована», «Оболонська-2 негазована», «Оболонська з лимоном і апельсином», «Оболонська зі смаком лайма та м'яти», «Оболонська вода зі смаком грейпфрута та імбиру», «Оболонська негазована зі смаком лимона та апельсина», «Оболонська Артезіанська», «Прозора сильногазована», «Прозора негазована», «Прозора негазована», «Охтирська», «Аквабаланс».

2.3 Характеристика сировини, основних, допоміжних матеріалів і готової продукції

Під час виробництва пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche» використовують таку основну сировину:

- солод пивоварний ячмінний згідно з ДСТУ 4282:2018 «Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови»;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		37

- солод пивоварний пшеничний згідно з ДСТУ 4658:2019 «Солод пивоварний пшеничний. Загальні технічні умови»;
- ячмінь згідно з ДСТУ 3769:1998 «Ячмінь. Технічні умови»;
- гранули хмелю згідно з ДСТУ 7028:2009 «Гранули хмелю. Технічні умови»;
- воду питну згідно з ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості»;
- дріжджі пивні низового бродіння згідно з ДСТУ 7344:2013 «Дріжджі пивні. Технічні умови»;
- сироп глюкозно-фруктозний згідно з ТУ У 15.6-32616426-009-2005 «Сироп глюкозно-фруктозний. Технічні умови»;
- кислоту аскорбінову згідно з ГОСТ 4815:1976 «Кислота аскорбінова харчова. Технічні умови».

Солод пивоварний – це продукт штучного пророщування злакових культур (ячмінь, пшениця, овес, жито, просо) для утворення в ньому гідролітичних ферментів, в основному амілолітичних і протеолітичних.

За органолептичними показниками світлий ячмінний солод та пшеничний солод повинні відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 2.1 згідно з ДСТУ 4282:2018 «Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови» та ДСТУ 4658:2019 «Солод пивоварний пшеничний. Загальні технічні умови» [18, 19].

Таблиця 2.1 – Органолептичні показники солоду

Назва показника	Характеристика солоду	
	ячмінного	пшеничного
Зовнішній вигляд	Однорідна зернова маса, що не містить пліснявих та пошкоджених зерен і зернових шкідників	
Колір	Від світло-жовтого до жовтого, дозволено сірувато-жовтий	Від світло-жовтого до жовтого. Допускається червоний відтінок
Запах	Солодовий, властивий. Не дозволено кислий, запах плісняви та інші не властиві солодовому	Солодовий. Не дозволено: пригорілий, затхлий і пліснявий та інші не властиві солодовому
Смак	Солодовий, солодкуватий. Не дозволено сторонній присмак	Солодовий, солодкуватий. Не дозволено гіркий і пригорілий

За фізико–хімічними показниками світлий ячмінний солод повинен відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 2.2 згідно з ДСТУ 4282:2018 «Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови».

Таблиця 2.2 – Фізико – хімічні показники світлого ячмінного солоду

Назва показника	Норма
1	2
Просів через сито (2,2× 20) мм, %, не більше	3,0
Масова частка смітної домішки, %, не більше	0,3
Кількість зерен, %: - мучнистих, не менше - склоподібних, не більше - темних, не більше	85,0 4,0 Не дозволено
Масова частка вологи, %, не більше	5,0
Масова частка екстракту в СР солоду тонкого помелу, %, не менше	78,5
Різниця масових часток екстрактів у СР тонкого і грубого помелів	1,6...2,5
Масова частка білкових речовин у СР солоду, %	11,0
Відношення масової частки розчинного білка до масової частки білкових речовин у сухій речовині солоду (число Кольбаха), %	37-41
Розчинний азот у солоді, %	0,65...0,69
Тривалість оцукрювання, хв., не більше	15

Пшеничний солод за фізико-хімічними показниками повинен відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 2.3 згідно з ДСТУ 4658:2019 «Солод пивоварний пшеничний. Загальні технічні умови».

Таблиця 2.3 – Фізико-хімічні показники пшеничного солоду

Назва показника	Норма
1	2
Масова частка вологи (вологість), %, не більше	6,0
Масова частка смітної домішки, %, не більше	0,5
Прохід через сито (1,7х20) мм, %, не більше	8,0
Кількість зерен, %: - борошнистих, не менше - склоподібних, не більше - темних, не більше	80,0 10,0 4,0
Масова частка екстракту в сухій речовині солоду тонкого помелу, %, не менше	76,0

1	2
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 мікотоксинів та металів у солоді регламентовано, і він не повинен перевищувати вказані в таблиці 2.4 допустимі рівні, установлені вимогами наказу №368 [20]. Допустимий рівень пестицидів у солоді регламентовано, і він не повинен перевищувати вказані в таблиці 2.4 дані, установлені вимогами ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001 [21]. Вміст радіонуклідів у солоді регламентовано, і він не повинен перевищувати вказані в таблиці 2.4 допустимі рівні, установлені вимогами наказу №256 [22].

Таблиця 2.4 – Показники безпеки солоду

Назва показника	Допустимий рівень
Мікотоксини, мкг/кг:	
Афлатоксини	4,0
Охратоксин А	5,0
Дезоксиніваленол	750
Зеараленон	75
Метали, мг/кг:	
Свинець	0,20
Кадмій	0,10
Ртуть	0,03
Пестициди, мг/кг:	
Альфациперметрин	0,005
Бентазон	0,1
Беноміл	0,02
Вінклозолін	0,002
Гептенофос	0,003
Гліфосат	0,01
N-нітрозаміни, мг/кг	0,015
Радіонукліди, Бк/кг:	
Цезій Cs-137	20,0
Стронцій Sr-90	50,0

На ПрАТ «Оболонь» солод надходить в паперових мішках масою 50 кг, транспортують солод у критих транспортних засобах відповідно до правил перевезення вантажів. Зберігають у вентильованих, захищених від атмосферних опадів, чистих, без стороннього запаху зернохранищах, які не

заражені шкідниками, за температури від мінус 10°C до 30°C і відносної вологості повітря, що не перевищує 75%.

Ячмінь у виробництві пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche» використовують у якості несолодженної сировини. За органолептичними показниками ячмінь повинен відповідати вимогам, зазначеним у табл. 2.5 згідно ДСТУ 3769:1998 «Ячмінь. Технічні умови» [23].

Таблиця 2.5 – Органолептичні показники ячменю

Назва показника	Характеристика показника
Зовнішній вигляд	Однорідна зернова маса, що не містить пліснявих та пошкоджених зерен
Колір	Світло-жовтий, жовтий або сірувато-жовтий
Смак	Прісний без стороннього присмаку
Аромат	Свіжо зібраного зерна, свіжої соломи. Не допускаються сторонні – затхлий, пліснявильий, солодовий

За фізико-хімічними показниками ячмінь повинен відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 2.6 згідно з ДСТУ 3769:1998 «Ячмінь. Технічні умови».

Таблиця 2.6 – Фізико-хімічні показники ячменю

Назва показника	Характеристика показника
1	2
Масова частка вологи, %	15,0
Домішки, % не більше	
- зернові	2,0
- смітні	1,0
Дрібні зерна, % не більше	5,0
Крупність, % не менше	85,0
Здатність до проростання, %	95,0
Зараженість шкідниками, наявність плісняви	Не дозволено

Вміст мікотоксинів, металів і токсичних елементів в ячмені регламентовано, і він не повинен перевищувати вказані в таблиці 2.7 допустимі рівні, установлені вимогами наказу №368. Допустимий рівень пестицидів в ячмені регламентовано, і він не повинен перевищувати вказані в таблиці 2.7 дані, установлені вимогами ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001. Вміст

радіонуклідів в ячмені регламентовано, і він не повинен перевищувати вказані в таблиці 2.7 допустимі рівні, установлені вимогами наказу №256.

Таблиця 2.7 – Показники безпеки ячменю

Назва показника	Допустимий рівень
Мікотоксини, мкг/кг: Афлатоксини Охратоксин А Зеараленон	4,0 5,0 75
Токсичні елементи, мг/кг, не більше: Свинець Миш'як Кадмій Ртуть	0,5 0,04 1,0 0,1
Пестициди, мг/кг: Гексахлорциклогексан (α , β , γ – ізомери) ДДТ та його метаболіти Бентазон Беноміл Вінклозолін Гептенофос Гліфосат	0,1 0,1 0,1 0,02 0,002 0,003 0,01
N-нітрозаміни, мг/кг	0,015
Радіонукліди, Бк/кг: Цезій Cs-137 Стронцій Sr-90	20,0 50,0

Ячмінь надходить на підприємство в паперових мішках масою по 50 кг, транспортують критим автотранспортом відповідно до правил перевезення вантажів, чинних для транспорту даного виду. Транспортні засоби повинні бути чистими, без сторонніх запахів. Під час перевезення, навантаження і розвантаження зерно ячменю повинне бути захищене від атмосферних опадів.

Ячмінь розміщують і зберігають окремо за класами в чистих, сухих, без сторонніх запахів, не заражених шкідниками, зерносковищах відповідно до санітарних правил і умов зберігання, затверджених за установленим порядком.

Гранули хмелю – сформовані в круглі, циліндричні або прямокутні форми, дрібні, щільні грудочки з розмелених шишок хмелю. За органолептичними показниками гранули хмелю повинні відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 2.8 згідно з ДСТУ 7028:2009 «Гранули хмелю. Технічні умови» [24].

Таблиця 2.8 – 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 плісневого, прілого, затхлого, сирного, димного або іншого стороннього запаху, не властивого хмелю

За фізико-хімічними показниками гранули хмелю повинні відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 2.9 згідно з ДСТУ 7028:2009 «Гранули хмелю. Технічні умови».

Таблиця 2.9 – Фізико-хімічні показники гранул хмелю

Назва показника	Норма
1	2
Масова частка вологи, %	6,0-13,0
Кондуктометричний показник гіркоти (масова частка α -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

Вміст мікотоксинів і токсичних елементів у гранульованому хмелі регламентовано, і він не повинен перевищувати вказані в таблиці 2.10 допустимі рівні, установлені вимогами наказу №368.

Допустимий рівень пестицидів у гранулах хмелю регламентовано, і він не повинен перевищувати вказані в табл. 2.10 дані, установлені вимогами ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001.

Вміст радіонуклідів у гранулах хмелю регламентовано, і він не повинен перевищувати вказані в табл. 2.10 допустимі рівні, установлені наказом №256.

Таблиця 2.10 – Показники безпеки гранул хмелю

Назва показника	Допустимий рівень
1	2
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 (α , β , γ – ізомери)	0,1
ДДТ та його метаболіти	0,1
Радіонукліди, Бк/кг, не більше:	
Стронцій-90	50,0
Цезій-137	30,0

Гранульований хміль надходить на ПрАТ «Оболонь» в паперових мішках по 20...50 кг, транспортують критим автомобільним транспортом та укладають на дерев'янні піддони. Зберігають гранульований хміль у чистих, сухих, затемнених, попередньо продезинфікованих від шкідливих комах, складських приміщеннях з нерегульованою температурою, у яких відсутні сторонні запахи та джерела вологи.

Вода являється одним із основних видів сировини пивоварного виробництва, у складі пива на воду припадає 90...95 %. За органолептичними та фізико-хімічними показниками вода питна повинна відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 2.11 згідно з ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості» [25].

Таблиця 2.11 – Органолептичні та фізико-хімічні показники води питної

Назва показника	Норма
1	2
Запах при 20°C і при нагріванні до 60°C, бали, не більше	1
Смак і присмак при 20°C, бали, не більше	0
Кольоровість, градуси, не більше	5
Каламутність за стандартною шкалою, мг/дм ³ , не більше	0,5
Водневий показник, рН, у межах	6,0-7,0

1	2
Залізо, мг/дм ³ , не більше	0,3
Загальна жорсткість мг-екв/дм ³ , не більше	4,0
Марганець, мг/дм ³ , не більше	0,1
Сухий залишок, мг/дм ³ , не більше	850

За мікробіологічними показниками вода питна повинна відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 2.12 згідно з ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості».

Таблиця 2.12 – Мікробіологічні показники води питної

Назва показника	Допустиме значення
Загальна кількість мікроорганізмів в 1см ³ води, не більше	70
Число бактерій групи кишкової палички в 1дм ³ води, КУО/дм ³ , не більше	3
Число патогенних мікроорганізмів в 1дм ³ води, КУО/дм ³	Відсутність

Вміст токсичних елементів у питній воді повинен бути не більше визначених допустимих значень, які наведені в табл. 2.13 згідно з ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості».

Таблиця 2.13 – Показники безпеки води питної

Назва показника	Допустиме значення
1	2
Алюміній залишковий, мг/дм ³ , не більше	0,5
Берилій, мг/дм ³ , не більше	0,0002
Миш'як, мг/дм ³ , не більше	0,05
Молібден, мг/дм ³ , не більше	0,25
Нітрати, мг/дм ³ , не більше	45,0
Свинець, мг/дм ³ , не більше	0,03
Селен, мг/дм ³ , не більше	0,001
Стронцій, мг/дм ³ , не більше	7,0
Фтор, мг/дм ³ , не більше	0,7-1,5
Уран природний і уран-238, мг/дм ³ , не більше	1,7

1	2
Радій-226, Бк/дм ³ , не більше	2,0
Стронцій-90, Бк/дм ³ , не більше	2,0

На ПрАТ «Оболонь» для виробництва пива використовується очищена вода із власної артезіанської свердловини.

За органолептичними показниками пивні дріжджі повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.14 згідно з ДСТУ 7344:2013 «Дріжджі пивні. Технічні умови» [26].

Таблиця 2.14 – Органолептичні показники пивних дріжджів

Назва показника	Характеристика показника
Колір	Рівномірний, без плям, світлий, допускається сірий або кремовий відтінок
Консистенція	Щільна, повинні легко ламатися
Аромат	Властивий дріжджам, не допускається запах плісняви та сторонні запахи
Смак	Властивий дріжджам, без стороннього присмаку

За фізико-хімічними показниками пивні дріжджі повинні відповідати вимогам, наведеним у табл. 2.15 згідно з ДСТУ 7344:2013 «Дріжджі пивні. Технічні умови».

Таблиця 2.15 – Фізико-хімічні показники пивних дріжджів

Назва показника	Характеристика
Вміст вологи, %	75
Кислотність 100 г в перерахунку на оцтову кислоту, мг, не більше	120
Стійкість, год, не менше	48

Вміст мікотоксинів, токсичних елементів, пестицидів та радіонуклідів регламентований та не повинен перевищувати значень, наведених у таблиці 2.16 згідно з вимогами наказу №368 та №256.

Таблиця 2.16 – Показники безпеки пивних дріжджів

Назва показника	Допустимий рівень
Мікотоксини, мкг/кг, не більше: Афлатоксини	5,0
Токсичні елементи, мг/кг, не більше: Свинець Миш'як Кадмій Ртуть Мідь Цинк	1,0 1,0 0,05 0,02 2,5 2,5
Пестициди, мг/кг, не більше: Гексахлорциклогексан (α , β , γ – ізомери) ДДТ та його метаболіти Бентазон Беноміл Гліфосат	0,1 0,1 0,1 0,02 0,01
N-нітрозаміни, мг/кг, не більше	0,015
Радіонукліди, Бк/кг, не більше: Цезій Cs-137 Стронцій Sr-90	200 500

Пивні дріжджі низового бродіння на ПрАТ «Оболонь» надходять критим автотранспортом пакуванням з кашированої фольги по 5 кг. Зберігаються в холодильній камері за температури від 3 до 5°C, перед внесенням в пивне сушло готують дріжджову розводку.

Сироп глюкозно-фруктозний за органолептичними показниками повинен відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 2.17 згідно з ТУ У 15.6-32616426-009-2005 «Сироп глюкозно-фруктозний. Технічні умови» [27].

Таблиця 2.17 – Органолептичні показники сиропу

Назва показника	Характеристика показника
Зовнішній вигляд	Однорідна густа, в'язка рідина. Допустима незначна опалесценція
Колір	Рівномірний, від безбарвної до жовтої
Прозорість	Прозорий
Смак і запах	Властивий сиропу, солодкий, без стороннього присмаку і запаху

За фізико-хімічними показниками сироп глюкозно-фруктозний повинен відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.18 згідно з ТУ У 15.6-32616426-009-2005 «Сироп глюкозно-фруктозний. Технічні умови».

Таблиця 2.18 – Фізико-хімічні показники сиропу

Назва показника	Характеристика
Масова частка сухих речовин, %, не менше ніж	68,0
Масова частка редукувальних речовин, %	45...60
Масова частка золи, %, не більше ніж	0,55
Вміст діоксиду сірки, мг/кг, не більше ніж	40,0
Величина рН, не менше ніж	4,6

Вміст мікотоксинів, токсичних елементів, пестицидів та радіонуклідів у сиропі глюкозно-фруктозному не повинен перевищувати допустимих рівнів, зазначених у таблиці 2.19 згідно з вимогами наказів №368 та №256 та ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001.

Таблиця 2.19 – Показники безпеки сиропу

Назва показника	Допустимий рівень
1	2
Мікотоксини, мкг/кг, не більше: Афлатоксини В1 Охратоксин А	4,0 5,0
Токсичні елементи, мг/кг, не більше: Свинець Миш'як Кадмій Ртуть	0,5 0,1 0,1 0,02
Пестициди, мг/кг, не більше: Альфациперметрин Бентазон Беноміл Вінклозолін Гептенофос Гліфосат	0,005 0,1 0,02 0,002 0,003 0,01
Н-нітрозаміни, мг/кг, не більше	0,015
Радіонукліди, Бк/кг, не більше: Цезій Cs-137 Стронцій Sr-90	200 500

Сироп глюкозно-фруктозний використовують в якості несолодженної сировини та смакового компоненту. На ПрАТ «Оболонь» сироп надходить цистернами і зберігається в складських приміщеннях для допоміжної сировини в збірниках для зберігання.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		48

За органолептичними показниками аскорбінова кислота повинна відповідати вимогам, зазначеним у табл. 2.20 згідно з ГОСТ 4815-76 «Кислота аскорбінова харчова. Технічні умови» [28].

Таблиця 2.20 – Органолептичні показники аскорбінової кислоти

Назва показника	Характеристика показника
Зовнішній вигляд	Однорідний кристалічний порошок
Колір	Білий
Смак	Кислий, без стороннього присмаку
Запах	Відсутній

За фізико-хімічними показниками аскорбінова кислота повинна відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.21 згідно з ГОСТ 4815-76 «Кислота аскорбінова харчова. Технічні умови».

Таблиця 2.21 – Фізико – хімічні показники аскорбінової кислоти

Назва показника	Характеристика
Аскорбінова кислота, %, не менше ніж	99,0
Масова частка вологи, %, не більше ніж	0,1
Масова частка золи, %, не більше ніж	0,1

Вміст мікотоксинів, токсичних елементів, пестицидів та радіонуклідів у сиропі глюкозно-фруктозному не повинен перевищувати допустимих рівнів, зазначених у таблиці 2.19 згідно з вимогами наказів №368 та №256 та ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001.

Таблиця 2.22 – Показники безпеки аскорбінової кислоти

Назва показника	Допустимий рівень
1	2
Мікотоксини, мкг/кг, не більше:	
Афлатоксини В1	4,0
Охратоксин А	5,0
Токсичні елементи, мг/кг, не більше:	
Свинець	0,5
Миш'як	0,1
Кадмій	0,1
Ртуть	0,02
Мідь	10,0
Цинк	20,0

1	2
Пестициди, мг/кг, не більше:	
Альфаціперметрин	0,005
Бентазон	0,1
Беноміл	0,02
Вінклозолін	0,002
Гептенофос	0,003
Гліфосат	0,01
N-нітрозаміни, мг/кг, не більше	0,015
Радіонукліди, Бк/кг, не більше:	
Цезій Cs-137	400
Стронцій Sr-90	200

Кислота аскорбінова використовується у виробництві пива в якості антиоксидатна і стабілізатора. На ПрАТ «Оболонь» кислота аскорбінова надходить в паперових мішках розфасована по 20 кг, транспортується критим автотранспортом. Зберігається в складських приміщеннях для допоміжної сировини з низьким рівнем вологості.

Споживча тара захищає продукцію від механічних та біологічних ушкоджень, а також забезпечує зручне та ефективне транспортування, має привабливе естетичне оформлення. Споживча упаковка включає споживчу тару та допоміжні пакувальні засоби. Пиво спеціальне нефільтроване «Nike Blanche» розливають у скляну тару місткістю 0,5 л та закупорюють кронен-пробками, тому для розлива використовують такі пакувальні матеріали:

- пляшки скляні місткістю 0,5 л згідно з ДСТУ ГОСТ 10117.1:2003 «Пляшки скляні для харчових рідин. Загальні технічні умови»;
- кронен-пробки згідно з ДСТУ ГОСТ 32624:2014 «Кронен-пробки. Загальні технічні умови»;
- етикетки згідно з ТУ У 18.295-95 «Етикетки для пляшок. Технічні умови»;
- ящики пластмасові згідно з ДСТУ 3778-98 «Ящики пластмасові багаторазові для пляшок. Загальні технічні умови».

Пляшки скляні місткістю 0,5 л для пива повинні відповідати вимогам, зазначеним таблиці 2.23 згідно ДСТУ ГОСТ 10117.1:2003 «Пляшки скляні для харчових рідин. Загальні технічні умови» [29].

Таблиця 2.23 – Фізико-хімічні показники скляних пляшок

Назва показника	Характеристика
Термостійкість, при °С	35...70
Товщина стінок, мм, не менше	1,4
Товщина дна, мм, не менше	3,0
Стійкість до тиску протягом 60 с, МПа, не менше	0,98
Форма, тип	III
Номінальна місткість, см ³	500
Повна місткість, см ³	535±10
Висота, мм	278,0±1,7
Ширина, мм	67,5±1,3

На пляшках не допускаються:

- риплипи скла, скляні нитки всередині виробів;
- наскрізні посічення, сколи;
- гострі шви;
- 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.

Пляшки скляні надходять на ПрАТ «Оболонь» патріями по 200...300 штук, в транспортних пакетах, транспортують вкритим автотранспортом та зберігають на складі тари з дотриманням санітарно-гігієнічних норм і правил.

Пляшки скляні з пивом закупорюють кронен-пробкою. Кронен-пробки повинні відповідати вимогам, вказаним в таблиці 2.24 згідно з ДСТУ ГОСТ 32624:2014 «Кронен-пробки. Загальні технічні умови» [30].

Таблиця 2.24 – Фізико-хімічні показники кронен-пробок

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

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;

- відсутня або дефектна прокладка ущільнювача.

Кронен-пробки надходять на підприємство партіями по 1000...1500 штук, паковані в транспортні пакети, транспортуються критим автотранспортом та зберігаються на складі допоміжних матеріалів з дотриманням санітарно-гігієнічних норм і правил, терміном до 12 місяців.

На скляну споживчу тару наповнену пивом наноситься етикетка, яка повинна відповідати вимогам зазначеним в таблиці 2.25 згідно з ТУ У 9570-001-13866117-2009 «Етикетки для пляшок. Технічні умови» [31].

Таблиця 2.25 – Вимоги до етикеток

Назва показника	Характеристика
Тип	III
Найменування продукції	Пиво, безалкогольні напої
Розмір, мм	78 × 48
Якість друку	Відповідність кольорів та відтінків, відсутність змазаних елементів друку
Якість покриття	Рівномірне лакове покриття, без пропусків та тріщин

Наповнені пляшки фасують в пластмасові ящики, які повинні відповідати вимогам наведеним в таблиці 2.26 згідно з ДСТУ 3778-98 «Ящики пластмасові багатооборотні для пляшок. Загальні технічні умови» [32].

Таблиця 2.26 – Вимоги до пластмасових ящиків

Назва показника	Характеристика
1	2
Номер ящика, тип	5
Внутрішній розмір ящика, мм: - довжина - ширина - висота	395 315 272
Внутрішній розмір гнізда, мм: - довжина - ширина - висота	77 77 130
Кількість гнізд у ящику, шт.	20
Місткість пляшки, см ³	0,50
Гранична маса ящика, кг	1,7

1	2
Гранична маса продукції, кг	20
Поверхня	Гладка, без недоливів, здуття, тріщин і раковин. Крайки ящиків без задирок
Найменування продукції	Пиво, безалкогольні напої
Розмір, мм	78 × 48
Якість друку	Відповідність кольорів та відтінків, відсутність змазаних елементів друку
Якість покриття	Рівномірне лакове покриття, без пропусків та тріщин

Конструкція ящиків повинна забезпечувати їх належну механічну міцність, надійне штабелювання, можливість захвату руками, допускати застосування підйомних пристроїв.

Пластмасові ящики надходять на ПрАТ «Оболонь» партіями по 200...500 штук габаритним автотранспортом та зберігаються штабелями до 3 метрів на піддонах на складі допоміжних матеріалів з дотриманням санітарно-гігієнічних норм і правил, терміном до 12 місяців.

За органолептичними показниками пиво спеціальне нефільтроване «Nike Blanche» повинне відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 2.27 згідно ДСТУ 3888:2015 «Пиво. Загальні технічні умови» [33].

Таблиця 2.27 – Органолептичні показники пива «Nike Blanche»

Назва показника	Характеристика показника
Зовнішній вигляд	Непрозора піниста рідина або прозора з опалесценцією без сторонніх включень не властивих пиву. Допускається наявність дріжджового осаду та часточок білково-дубильних сполук
Смак	Чистий, пряний смак збродженого солодового напою з м'якою хмельовою гіркотою та з присмаком дріжджів
Аромат	Чистий, зброджений, солодовий, хмельовий без сторонніх запахів. Характерний солодкий та пряний (фенольний) аромат. Допустимий слабкий дріжджовий аромат
Піноутворення	Висота піни, не менше, мм – 20,0; піностійкість, не менше, хв – 2,0

За фізико-хімічними показниками пиво спеціальне нефільтроване «Nike Blanche» повинне відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 2.28 згідно ДСТУ 3888:2015 «Пиво. Загальні технічні умови».

Таблиця 2.28 – Фізико-хімічні показники пива «Nike Blanche»

Назва показника	Характеристика
1	2
Масова частка сухих речовин у початковому суслі, %	11,5
Масова частка спирту, %	4,8
Кислотність, 1 моль/дм ³ розчину гідроксиду натрію на 100 см ³ пива	1,5 – 3,2
Кольоровість, см ³ 0,1 моль/дм ³ розчину йоду на 100 см ³	0,4 – 3,0
Масова частка діоксиду вуглецю, не менше, %	0,40 – 0,45
Стійкість, не менше, діб	30

Вміст мікотоксинів, токсичних елементів та нітрозамінів у пиві не повинен перевищувати вказані в таблиці 2.29 допустимі рівні, установлені вимогами наказу №368. Допустимий рівень пестицидів у пиві не повинен перевищувати вказані в таблиці 2.29 дані, установлені вимогами ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001. Вміст радіонуклідів у пиві не повинен перевищувати вказані в таблиці 2.29 допустимі рівні, установлені вимогами наказу №256.

Таблиця 2.29 – Показники безпеки пива «Nike Blanche»

Назва показника	Допустимий рівень
Мікотоксини, мкг/кг:	
Афлатоксини	4,0
Охратоксин А	5,0
Дезоксиніваленон	750
Зеараленон	75
Токсичні елементи, мг/кг, не більше:	
Свинець	0,3
Миш'як	0,2
Кадмій	0,03
Ртуть	0,05
Пестициди, мг/кг:	
Альфаціперметрин	0,005
Бентазон	0,1
Беноміл	0,02
Вінклозолін	0,002
Гептенофос	0,003
Гліфосат	0,01
Нітрозаміни, мг/кг, не більше:	
сума НДМА і НДЕА	0,003
Радіонукліди, Бк/кг:	
Цезій Cs-137	70,0
Стронцій Sr-90	100

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		55

За мікробіологічними показниками пиво повинне відповідати нормам, встановленим гігієнічними вимогами до безпечності продовольчої сировини і харчових продуктів, зазначеним у таблиці 2.30.

Таблиця 2.30 – Мікробіологічні показники пива «Nike Blanche»

Назва показника	Допустимі рівні
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), БГКП	не допускаються в 10 см ³
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду Сальмонела	не допускаються в 25 см ³

До відпуску в торговельну мережу пляшки з пивом зберігають в експедиції. Приміщення експедиції повинно бути сухим, прохолодним, затемненим і добре провітреним, освітлення – не яскраве, електричним світлом. 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 кожен партію напоїв, які відвантажуються з заводу, повинне бути якісне посвідчення заводу, номер якого записується в накладній при відпуску продукції.

Висновок до розділу 2

В даному розділі кваліфікаційної роботи було описано характеристики та режими роботи цеху ПрАТ «Оболонь» з виробництва пива спеціального нефільтрованого, описано технологію виробництва та особливості способів і режимів виробництва нефільтрованого пива. Було розроблено та принципову блок-схему та апаратно-технологічну схему виробництва пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche».

Також, в даному розділі кваліфікаційної роботи були наведені вимоги до якості та безпечності основної, допоміжної сировини та пакувальних матеріалів згідно з чинною нормативною документацією, описано способи їх пакування, надходження та зберігання на ПрАТ «Оболонь».

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		56

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

Розрахунки проводять на 1 тону пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche» з наступним перерахунком даних на добову потужність цеху. За добу на ПрАТ «Оболонь» виготовляють 15 тонн пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche».

3.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків

Для продуктових розрахунків та матеріального балансу виробництва пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche», вихідними даними є фізико-хімічні показники готового пива, фізико-хімічні показники сировини для його виробництва, норми витрат сировини на кожній стадії виробництва, а також рецептура використаної сировини на виробництво 1 т готового пива.

В таблиці 3.1 наведено фізико-хімічні показники пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche».

Таблиця 3.1 – Фізико-хімічні показники пива «Nike Blanche»

Назва показника	Характеристика
Масова частка сухих речовин у початковому суслі, %	11,5
Масова частка спирту, %	4,8
Густина початкового сусла, кг/л	1,0442
Ступінь збродження, %	50,0
Масова частка діоксиду вуглецю, %	0,35

Фізико-хімічні показники світлого ячмінного, світлого пшеничного солоду та ячменю, що використовується в якості несолодженної сировини, для проведення технологічних розрахунків, наведено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Фізико-хімічні показники сировини

Сировина	Вміст вологи, %	Екстрактивність, %	Маса одиниці об'єму, кг/м ³
Солод ячмінний світлий	5,6	76,0	530,0
Солод пшеничний світлий	12,8	76,9	740,0
Ячмінь	12,0	82,8	730,0

В таблиці 3.3 наведені прийняті норми технологічних втрат при виробництві пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche».

Таблиця 3.3 – Технологічні втрати при виробництві пива

Втрати при виробництві	Норма для пива «Nike Blanche»
Солоду при поліруванні, % мас, від солоду, що надійшов на виробництво	0,1
Екстракту в пивній дробині, % мас до маси зернопродуктів	1,75
У дробині, білковому осаді, стиску, змочуванні трубопроводів, % до об'єму холодного суслу	5,8
У бродильному цеху, % до об'єму холодного суслу	2,5
При пастеризації та карбонізації пива, % до об'єму молодого пива	1,8
При розливі у пляшки, % до об'єму готового пива	1,9

Рецептура виготовлення 1 т пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche», без урахування виробничих втрат, наведена в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Рецептатура використаної сировини для виробництва пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche»

Назва сировини	Кількість сировини на 1 т готового пива (без урахування втрат), кг
Зернопродукти:	
- солод ячмінний	111,75
- солод пшеничний	45,33
- ячмінь	7,44
Хміль гранульований	2,5
Пивні дріжджі	3,5
Вода	1100,0
Сироп фруктозно-глюкозний	15,0
Кислота аскорбінова	1,5
Всього:	1248,73

3.2 Продуктові розрахунки

Пиво спеціальне нефільтроване «Nike Blanche» виготовляють з використанням 60% світлого ячмінного солоду, 30% світлого пшеничного солоду та 10 % несолодженої сировини (дріжджі пивні, ячмінь, аскорбінова кислота, сироп глюкозно-фруктозний).

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		58

При поліруванні втрати солоду становлять 0,1% від його маси (табл. 3.3), проводимо розранок втрат солоду при поліруванні за формулою (3.1):

$$G_1 = m \cdot 0,001 \quad (3.1)$$

де G_1 – маса втрат сировини, кг;

m – маса сировини на виробництва, кг;

0,001 – коефіцієнт розрахунку втрат солоду на полірування.

Тоді, втрати світлого ячмінного солоду: $G_{я1} = 118,5 \cdot 0,001 = 0,118$ кг;

пшеничного солоду: $G_{п1} = 52,5 \cdot 0,001 = 0,525$ кг.

Кількість в кг сировини, що надходить на подрібнення, визначаємо за формулою (3.2):

$$G_2 = m - G_1 \quad (3.2)$$

де G_2 – маса солоду, що надходить на подрібнення, кг;

m – маса сировини на виробництва, кг;

G_1 – маса втрат сировини, кг.

На подрібнення надійде $G_{я2} = 118,5 - 0,118 = 118,38$ кг світлого ячмінного солоду та $G_{п2} = 52,5 - 0,525 = 51,98$ кг пшеничного солоду.

Кількість сухих речовин, що надходять на подрібнення, визначаємо за формулою (3.3):

$$CP = G_2 \cdot \left(1 - \frac{W}{100}\right) \quad (3.3)$$

де CP – маса сухих речовин, що надходять на подрібнення, кг;

G_2 – маса солоду, що надходить на подрібнення, кг;

W – вологість сировини, %.

При вологості світлого ячмінного солоду 5,6%, пшеничного солоду – 12,8%, ячменю – 12% (табл. 3.2) кількість сухих речовин у заторі становить:

у світлому ячмінному солоді: $CP_{я.с} = 118,38 \cdot (1 - 0,056) = 111,75$ кг;

у світлому пшеничному солоді: $CP_{п.с} = 51,98 \cdot (1 - 0,128) = 45,33$ кг;

у ячмені $CP_{я} = 10,2 \cdot (1 - 0,12) = 8,98$ кг;

Разом сухих речовин (CP) у сировині: $CP = 111,75 + 45,33 + 8,98 = 166,06$ кг;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		59

Вміст екстрактивних речовин в сировині визначаємо за формулою (3.4):

$$EP = CP \cdot \frac{E}{100} \quad (3.4)$$

де EP – маса екстрактивних речовин в сировині, кг;

CP – маса сухих речовин, що надходять на подрібнення, кг;

E – екстрактивність сировини, %

Згідно з табл. 3.2 екстрактивність світлого ячмінного солоду становить 76%, світлого пшеничного солоду – 76,9%, ячменю – 82,8% від маси сухих речовин. Тоді вміст екстрактивних речовин у сировині:

світлому ячмінному солоді: $EP_{я.с} = 111,75 \cdot 0,76 = 84,93$ кг;

у світлому пшеничному солоді: $EP_{п.с} = 45,33 \cdot 0,769 = 34,86$ кг;

у ячмені: $EP_{я.} = 8,98 \cdot 0,828 = 7,44$ кг.

Разом екстрактивних речовин (EP) у сировині: $EP = 84,93 + 34,86 + 7,44 = 127,23$ кг;

Частина екстракту (1,75% від маси зернопродуктів, що йдуть на затирання (табл. 3.3)) втрачається в дробині, тому за формулою (3.5), розраховуємо масу екстрактивних речовин, що перейде в сусло:

$$G_e = EP \cdot (1 - 0,0175) \quad (3.5)$$

де G_e – маса екстрактивних речовин, що перейде в сусло, кг;

EP – маса екстрактивних речовин в сировині, кг;

0,0175 – коефіцієнт перерахунку втрат сировини на стадії подрібнення.

Тому, в сусло перейде екстрактивних речовин:

$$G_e = 127,23 \cdot (1 - 0,0175) = 125 \text{ кг.}$$

Маса сухих речовин, які залишились у дробині, визначається як різниця між масою сухих речовин зернопродуктів і масою екстрактивних речовин, що перейшли в сусло:

$$CP_{др} = 166,06 - 125 = 41,06 \text{ кг.}$$

Гаряче сусло. За результатом проведеного розрахунку, в сусло переходить 125 кг екстрактивних речовин. Враховуючи, що сусло для пива

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		60

спеціального нефільтрованого «Nike Blanche» готують з концентрацією сухих речовин 11,5 %, маса одержаного сусла:

$$m_c = \frac{125 \cdot 100}{11,5} = 1086,95 \text{ кг.}$$

Маса гарячого сусла із урахуванням його теплового розширення у 1,04 рази дорівнює:

$$V_{г.с.} = 1086,95 \cdot 1,04 = 1130,43 \text{ кг.}$$

Холодне сусло. Втрати сусла у відстої при освітленні, стисненні, на змочування трубопроводів приймаються у відповідність із нормами технологічних втрат (табл. 3.2) для спеціального сорту пива від маси гарячого сусла. Отже, маса холодного сусла:

$$V_{х.с.} = 1130,43 \cdot (1 - 0,058) = 1065,87 \text{ кг.}$$

Молоде (зелене) пиво. При втратах у бродильному відділенні до спеціального сорту пива 2,5 від маси холодного сусла маса молодого пива:

$$V_{м.п.} = 1065,87 \cdot (1 - 0,025) = 1039,25 \text{ кг.}$$

Доброджене пиво. Втрати у цеху доброджування до маси молодого пива складають 1,8 до спеціального нефільтрованого пива. Відповідно, при цих втратах кількість добродженого пива:

$$V_{д.п.} = 1039,25 \cdot (1 - 0,018) = 1020,56 \text{ кг.}$$

Товарне пиво. Втрати товарного пива до маси готового пива при розливі у пляшки складають 2,5%. У підсумку кількість товарного пива:

$$V_{т1} = 1020,56 \cdot (1 - 0,019) = 1001,17 \text{ кг.}$$

Сумарні видимі витрати по рідкій фазі визначаються по різниці мас холодного сусла і товарного пива:

$$V_{в1} = 1065,87 - 1001,17 = 64,7 \text{ кг.}$$

Витрати хмелю на 1 тонну пива приймають за діючими нормами – 25 г, тоді витрати хмелю, відносно готового товарного пива:

$$m_{в.хм.} = \frac{1001,17 \cdot 0,025}{10} = 2,5 \text{ кг.}$$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		61

Витрати аскорбінової кислоти на 1 тонну пива приймають за діючими нормами – 15 г, тоді витрати аскорбінової кислоти, відносно готового товарного пива:

$$m_{\text{в.аск.к-ти.}} = \frac{1001,17 \cdot 0,015}{10} = 1,5 \text{ кг.}$$

Витрати сиропу глюкозно-фруктозного на 1 тонну пива приймають за діючими нормами – 150 г, тоді витрати екстракту пивного, відносно готового товарного пива:

$$m_{\text{в.екс.п.}} = \frac{1001,17 \cdot 0,15}{10} = 15 \text{ кг.}$$

Пивна дробина. Кількість утворюваної пивної дробини вологістю 86% визначається множенням кількості сухих речовин, що залишились у дробині, на коефіцієнт $\frac{100}{(100-86)} = 7,14$. Отже, кількість пивної дробини при варінні сусла:

$$G_{\text{п.др.}} = 41,06 \cdot 7,14 = 293,2 \text{ кг.}$$

Хмельова дробина. Безводної хмельової дробини одержують 60% від маси витраченого хмелю. Дробина вологістю 85% отримують в 6,67 рази більше, тобто $\frac{100}{100-85} = 6,67$. На 1 тонну пива отримують вологої дробини:

$$G_{\text{хм.др.}} = 2,5 \cdot 0,6 \cdot 6,67 = 10,0 \text{ кг.}$$

Білковий брух. Незалежно від найменування пива з 100 кг витрачених зернопродуктів одержують 1,75 кг шламу вологістю 80%. Тоді, на 181,2 кг витрачених зернопродуктів – білкового бруху – 3,171 кг.

Надлишкові дріжджі. Витрати дріжджів з вологістю 86% на 1 тонну пива, що бродить за класичною схемою низового бродіння – 2,5 кг (згідно рецептури). Одна половина надлишкових дріжджів використовується як засівні, а друга – є відходом. Цю частину визначають множенням кількості товарного пива у кілограмах на 0,01. Тоді відходи дріжджів для

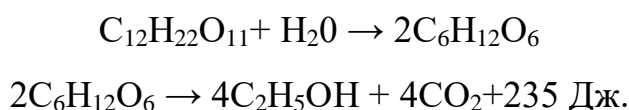
$$V_{\text{надл.др.}} = 1001,17 \cdot 0,01 = 10,01 \text{ кг.}$$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		62

Діоксид вуглецю. Згідно з нашими розрахунками до бродильного відділення надходить 1065,87 кг холодного сусла світлого пшеничного пива. При концентрації сусла 11,5% у ньому екстрактивних речовин міститься:

$$G_{п2} = 1065,87 \cdot 0,115 = 122,58 \text{ кг.}$$

Для розрахунків уловимося, що ці екстрактивні речовини являють собою мальтозу, оскільки в умовах бродіння пивоварного виробництва дексозники практично не зброджуються. Зброджування мальтози можна виразити такими рівняннями:



Ступінь зброджування для спеціального пива становить 50%. Отже, збродить екстрактивних речовин: $G_{з1} = 122,58 \cdot 0,5 = 61,29$ кг.

Під час бродіння виділиться вуглекислого газу:

$$G_{CO_2} = \frac{(61,29 \cdot 44 \cdot 4)}{342} = 31,54 \text{ кг.}$$

де 342 і 44 – відповідно молекулярна маса мальтози і вуглекислого газу; 4 – стехіометричний коефіцієнт при CO_2 .

Вміст вуглекислоти у пиві становить 0,35% від маси холодного сусла незалежно від сорту пива, тоді кількість зв'язаної вуглекислоти:

$$G_{зв.CO_2} = 1065,87 \cdot 0,0035 = 3,73 \text{ кг.}$$

Отже, в атмосферу вуглекислого газу виділиться:

$$G_{аCO_2} = 61,29 - 3,73 = 57,56 \text{ кг.}$$

В таблиці 3.5 зведено результати продуктивних розрахунків уніфікованої рецептури на 1 тону пива спеціального нефільтрованого, з перерахунком на добову потужність цеху ПрАТ «Оболонь» з виготовлення пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche» – 15 т пива, із урахуванням впливу масової частки сухих речовин на використання сировини, вмісту екстрактивних речовин в різних видах солоду та ячменю, а також з урахуванням технологічних втрат на стадіях виробництві пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche».

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		63

Таблиця 3.5 – Уніфікована рецептура пива спеціального
нефільтрованого «Nike Blanche»

Продукти	На 1 т готового пива	На добову потужність (15 т пива)
Зернова сировина, кг		
- Світлий ячмінний солод	118,5	1777,5
- Світлий пшеничний солод	52,5	787,5
- Пшенична крупа	10,2	153,0
Разом, кг	181,2	2718,0
Інші види сировини, кг		
- Гранули хмелю	2,5	37,5
- Сироп глюкозно-фруктозний	15,0	225,0
- Аскорбінова кислота	1,5	22,5
- Дріжджі	3,5	52,5
Напівпродукти, кг		
- Гаряче сусло	1086,95	16 304,25
- Холодне сусло	1065,87	15 988,05
- Молоде пиво	1039,25	15 588,75
- Доброджене пиво	1020,56	15 308,4
- Товарне пиво	1001,17	15 017,55
Відходи:		
- Полірування, кг	0,643	9,65
- Пивна дробина, кг	293,2	348,0
- Хмельова дробина, кг	10,0	150,0
- Білковий брук, кг	3,171	47,57
- Надлишкові дріжджі, кг	10,01	150,15
- Вуглекислий газ, кг	57,56	863,4

3.3 Розрахунки витрат основних і допоміжних матеріалів

Пляшки. При розливі всього пива в пляшки місткістю 0,5 дм³ добова потреба в пляшках розраховується за формулою (3.6):

$$N_{\text{п}} = Q_{\text{п}} \cdot 20 \quad (3.6)$$

де $Q_{\text{п}}$ – добовий випуск пива в пляшках, дал (1500 дал);

20 – кількість пляшок в 1 дал;

$$N_{\text{п}} = 1500 \cdot 20 = 30\,000 \text{ шт.}$$

Відповідно до норм проектування бій пляшок при зберіганні, миття та розливі приймають рівним:

- при зберіганні 0,7%;
- у цеху розливу 2,3%;

Загалом даний показник, враховуючи всі вимоги та норми становить 3% Крім того, близько 5% пляшок не повертається на підприємство. Тому добову потребу в пляшках розраховуємо за формулою (3.7):

$$N_{\text{нп}} = N_{\text{п}} \cdot 1,08 \quad (3.7)$$

де $N_{\text{п}}$ – добова потреба пляшок, шт;

1,08 – коефіцієнт втрат.

$$N_{\text{нп}} = 30\,000 \cdot 1,08 = 32\,400 \text{ шт.}$$

Ящики. В ящики укладаються по 20 пляшок місткістю 0,5 дм³. Для укладання всієї продукції з урахуванням зносу 2%, необхідну кількість ящиків для пляшок на добу, шт., розраховуємо за формулою (3.8):

$$n = \frac{Q_{\text{б}}}{20} \cdot 1,02 \quad (3.8)$$

де $Q_{\text{б}}$ – добовий випуск пива розлитого в пляшки, шт.;

20 – кількість пляшок в 1 ящику, шт.;

1,02 – коефіцієнт втрат ящиків.

$$n = \frac{30000}{20} \cdot 1,02 = 1530 \text{ шт.}$$

Кронен-корки для пляшок. За нормами технологічного проектування витрата кронен-корки становить 104,5% на 1 дал пива. Добова кількість пляшок готової продукції розраховується виходячи з кількості пива розливається в пляшки, що множиться на 20 (кількість пляшок в 1 дал пива).

$$N_{\text{к}} = 1500 \cdot 20 \cdot 1,045 = 31\,350 \text{ шт.}$$

Етикетки для пляшок. За нормами технологічного проектування витрата етикеток для пляшкової продукції становить 103% на 1 дал пива. Отже, потрібно етикеток для пляшок:

$$N_{\text{е}} = 1500 \cdot 20 \cdot 1,03 = 30\,900 \text{ шт.}$$

Клей декстрин для наклеювання етикеток на пляшки. Виходячи із того, що для приклеювання етикеток на пляшки місткістю 0,5 л витрачається 0,275 кг на 1000 пляшок. На добовий випуск пива в пляшках потрібно декстрину:

$$G_{\text{к}} = \frac{30\,000 \cdot 0,275}{1000} = 8,25 \text{ кг.}$$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		65

Наведеними розрахунками визначена кількість тари та допоміжних матеріалів на добу для виробництва пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche» (табл. 3.6).

Таблиця 3.6 – Кількість тари та допоміжних матеріалів для виробництва пива «Nike Blanche»

Тара і допоміжні матеріали	Кількість тари та допоміжних матеріалів на добу
Пляшки, шт.	32 400
Ящики для вкладання пляшок, шт.	1 530
Кронен-корки на пляшки, шт.	31 350
Етикетки на пляшки, шт.	30 900
Клей декстрин для наклеювання етикеток, кг	8,25

Висновок до розділу 3

В даному розділі кваліфікаційної роботи було виконано технологічні розрахунки матеріального балансу сировини на 1 тонну готового пива та на 15 тонн – добову потужність виробничого цеху та проведено розрахунок необхідної кількості пакувальних та допоміжних матеріалів на добу.

Складено уніфіковану рецептуру виготовлення 1 тонни пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche» із урахуванням впливу масової частки сухих речовин на використання сировини, вмісту екстрактивних речовин в різних видах солоду та ячменю, а також з урахуванням технологічних втрат на стадіях виробництва пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche».

РОЗДІЛ 4. ЕНЕРГЕТИЧНІ РОЗРАХУНКИ

4.1 Характеристика витрат електроенергії

Електропостачання ПрАТ «Оболонь» здійснюється від РП – 227 та РП – 229, Оболонської та Мінської РПС 35/10 кВ на напрузі 10 кВ. На рахунку підприємства знаходяться 12 трансформаторних підстанцій 10/0,4 кВ з встановленою потужністю силових трансформаторів 21 320 кВ.

Основними споживачами електроенергії заводу є струмоприймачі, технологічної холодильно-компресорної станції обладнання, електродвигуни вентиляторів, системи теплозабезпечення, електроосвітлювальні установки. Електрозабезпечення цих споживачів здійснюється від 6 трансформаторних підстанцій, встановлених в корпусах пивзаводу (головний, солодовий, компресорний блок) в місцях максимально наближених до центрального навантаження.

Для виробництва пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche» на ПрАТ «Оболонь» енергопостачання здійснюється від трансформаторної підстанції, де встановлено 4 трансформатори по 650 кВт. Трансформаторна підстанція має площу 91 м². Витрати енергії становлять 10 тис. кВт/добу. Витрати на 1 т продукції становлять 121 кВт/год.

4.2 Розрахунки витрат води і об'ємів стічних вод

На території ПрАТ «Оболонь» розташовано 16 артезіанських свердловин глибиною до 295 м. Споруди водозабору питної води розміщені на 4-х майданчиках.

На майданчику водопровідних споруд (майданчик № 5) розміщуються споруди технічного та питного водопроводів: дві водозабірні свердловини, один резервуар технічної води об'ємом 6000 м³, два резервуари питної води об'ємом 2000 м³ кожний, насосна станція 5-го підйому, в машинному залі якої встановлені насоси технічної та питної води, хлораторного знезаражування води.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		67

Із свердловин питна вода подається в резервуари питної води насосної станції П-го підйому, звідки першою групою насосів питної води, встановлених в машинному залі станції П-підйому по об'єднаній кільцевій мережі протипожежного та питного водопроводу передається підприємству промислового вузла. На підприємство ПрАТ «Оболонь» розподілено 3 вводи, на кожному з яких встановлені камери з водомірними вузлами.

Технічна вода із двох свердловин, розміщених на танчику № 5, подається в резервуар технічної води, що розташується на території насосної станції П-підйому. Також, вода подається по тупиковій мережі підприємствам промвузла другою групою насосів технічної води.

Повторне та зворотне водокористування для максимальної економії водних ресурсів. Реконструкція очисних споруд ливневої каналізації із заміною насосного обладнання та встановленням автоматизованої системи роботи очисних споруд.

Середні витрати води підприємства ПрАТ «Оболонь», що спрямовані на виготовлення 1 літра продукції становлять приблизно 3 літри. В середньому у пивоварних галузях в усьому світі витрачається приблизно 5 літрів води на 1 літр готової продукції.

Гаряча вода. У технологічному процесі гаряча вода витрачається для затирання зернопродуктів, для заливання сит фільтраційного апарату гарячою водою, для промивання пивної дробини.

При затиранні зернопродуктів у сусло переходить 125 кг екстрактивних речовин. Для одержання сусла заданої концентрації, води на 181,2 кг зернопродуктів, буде потрібно:

$$V_{\text{сусло}} = 125 \cdot \frac{181,2 - 11,5}{11,5} = 1844,5 \text{ л}$$

З урахуванням невеликої кількості випаруваної води на 1 т зернопродуктів кількість води приймаємо 6 м³/т.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		68

При готуванні 12 варок за добу та засипом 1,5 тон на одну варку (тобто при переробці 18 т максимальної кількості зернопродуктів за добу) води на головний налив буде необхідно:

$$V_{\text{в.гол.нал.}} = 18 \cdot 6 = 108 \text{ м}^3/\text{добу.}$$

Витрата води для заливання сит фільтраційного апарата визначається за обсягом підситового простору. У фільтраційному апараті площа фільтрації 21м^2 , а висота підситового простору $0,012$ м. При цьому добова витрата води для заливання сит складе:

$$V_{\text{в.фільтр.}} = 21 \cdot 0,012 \cdot 12 = 3,024 \text{ м}^3/\text{добу.}$$

Витрата води для промивання пивної дробини дорівнює кількості $1/3$ від головного наливу:

$$V_{\text{в.пром.др.}} = 1/3 \cdot 108 = 36 \text{ м}^3/\text{добу.}$$

Добову витрату води на інші потреби приймаємо $0,4\text{м}^3$ на 1 т зернопродуктів:

$$V_{\text{в.ін.потр.}} = 0,4 \cdot 12 \cdot 1,5 = 7,2 \text{ м}^3/\text{добу.}$$

В таблиці 4.1 зведено дані про витрати гарячої води на технологічні операції у варильному відділенні.

Таблиця 4.1 – Добова витрата гарячої води

Технологічна операція	Витрата гарячої води, $\text{м}^3/\text{добу}$	Температура, $^{\circ}\text{C}$
Затирання зернопродуктів	108,0	45
Заливка сит фільтраційного апарата	3,024	75-80
Промивання пивної дробини	36,0	75-80
Інші потреби	7,2	60
Всього	154,25	-

Максимальна витрата води за годину приймається рівною 15% від добової витрати:

$$V_{\text{в.год.}} = 154,25 \cdot 0,15 = 23,14 \text{ м}^3/\text{год}$$

Холодна вода. Витрата води на охолодження гарячого сусла. Витрата гарячого сусла, що одержується з $181,2$ кг зернопродуктів, складає $1086,95$ кг.

З максимальної кількості зернопродуктів 18 т, що витрачається за добу, виробляється сусла:

$$Q_{\text{доб}} = 18000 \cdot \frac{1086,95}{100} = 195\,651 \text{ л/добу} = 195,65 \text{ м}^3/\text{добу}.$$

У прийнятій технологічній схемі сусло охолоджується в два етапи: у циліндроконічному апараті до 60°C та у пластинчастому теплообміннику холодною водою до початкової температури бродіння – 15°C.

Потреба води для охолодження гарячого сусла з 60 до 15°C складає:

$$V_{\text{в.охол.}} = \frac{195,65 \cdot 3,96 \cdot (60-15)}{4,1868 \cdot (45-5)} = 208,2 \text{ м}^3/\text{добу},$$

де 3,96 та 4,1868 – питомі теплоємності сусла та води, кДж/(кг · К).

Витрата холодної води для мийки технологічного обладнання й суслопровода варильного цеху визначається з умов 10-ти хвилинного промивання кожного апарата після кожного затору (усього заторів у добу 12) з годинною витратою води 2,5 м³ на 1 т зернопродуктів, які переробляються.

У варильному відділенні промиванню піддаються 3 апарати:

$$V_{\text{в.вар.ап.}} = 2,5 \cdot 1,5 \cdot 12 \cdot 3 \cdot \frac{10}{60} = 22,5 \text{ м}^3.$$

Витрата води для промивання суслопровода приймаються з умови, що суслопровід промиватиметься після кожної варки 5 хв. з витратою води 2,5 м³/год на 1 т зернопродуктів, м³:

$$V_{\text{в.суслопр.}} = 2,5 \cdot 1,5 \cdot 12 \cdot \frac{5}{60} = 3,75 \text{ м}^3.$$

Витрата води на інші потреби. Витрата води на інші потреби приймаємо 5 м³ на 1 т зернопродуктів:

$$V_{\text{в.ін.потр.}} = 5 \cdot 18 = 90 \text{ м}^3/\text{добу},$$

де 18 – кількість зернопродуктів, що перероблюються за добу, т.

В таблиці 4.2 зведено дані про витрати холодної води.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		70

Таблиця 4.2 – Добова витрата холодної води

Технологічна операція	Витрата холодної води, м ³ /добу
Охолодження сусла	208,2
Мийка обладнання	22,5
Мийка суслопроводу	3,75
Інші потреби	90,0
Всього	324,45

Кількість води, що використовується повторно дорівнює 70% від витрати води на охолодження сусла, м³/добу:

$$Q_{\text{в.повт.}} = 324,45 \cdot 0,7 = 227,115 \text{ м}^3/\text{добу.}$$

4.3 Розрахунки витрат пари

Теплопостачання для ПрАТ «Оболонь» здійснюється котельнею від промвузла у вигляді гарячої води технологічної пари на опалення та від власної котельні «Оболонь» у вигляді технологічної пари.

З підземної магістралі проведені два заводських вводи: один – діаметром 250 мм на тепловпункті № 1, другий – діаметром 100 мм на тепловпункті № 4, що знаходиться в резерві. Всього на заводі є 4 тепловпункти.

З ТП № 1 після редукування пар направляється в цех розливу пива в пляшки № 1, цех розливу пива в банки, цех розливу пива №2, цех розливу безалкогольних напоїв. З ТП № 2 пар подається із цехового колектору в варильний, фільтраційний та бродильно-дріжджовий цехи, а також на баки гарячої води у дробильному відділенні.

Витрата пари на варку залежить від режимів затирання й від характеристики машин, що споживають пар. В основу розрахунку прийнятий настійний режим затирання. Вся кількість зернопродуктів затирається в одному заторному апараті.

Для затирання за прийнятим режимом витрачається 6 л води, підігрітої до 45°C на 1 кг зерна. До заторного апарату потрапляє 1500 кг солоду та

несолоджених матеріалів. При температурі холодної води 12°C у найбільш несприятливий період — зимній — витрата тепла для підігріву води, кДж:

$$G_T = 1500 \cdot 6 \cdot 4,1868 \cdot (45 - 12) = 1\,243\,479,6 \text{ кДж.}$$

де 4,1868 – теплоємність води, кДж/(кг · К).

Кількість заторної маси:

$$G_{з.м.} = 1500 \cdot 6 + 1500 = 10\,500 \text{ кг.}$$

При температурі зернопродуктів, що затираються, 12°C та теплоємності сухих речовин зерна 1,423 кДж/(кг · К) температура заторної маси:

$$T_{з.м.} = \frac{(3500 \cdot 1,423 \cdot 12 + 3500 \cdot 6 \cdot 4,1868 \cdot 56)}{(3500 \cdot 1,423 + 3500 \cdot 6 \cdot 4,1868)} = 53,64 \text{ °C.}$$

Витрата тепла для підігріву затора до 75°C складатиме:

$$G_з = 24500 \cdot 3,46 \cdot (75 - 53,64) = 1\,810\,687 \text{ кДж.}$$

За добу на затирання витрачується тепла:

$$G_{з/д} = 5 \cdot 1\,810\,687 = 9\,053\,436 \text{ кДж/добу.}$$

Витрата тепла на підігрів води для заливання сит фільтраційного апарата. За добу на цю операцію потрібно 1260 кг гарячої води. Для її нагріву з 12 до 80°C потрібно тепла:

$$G_{ф/д} = 1260 \cdot 4,19 \cdot (80 - 12) = 358\,999 \text{ кДж/добу.}$$

Витрати тепла для підігріву води на промивання пивної дробини. Для промивання дробини витрачується 15000 кг/добу води з температурою 80°C.

Витрата тепла на підігрів води на промивання дробини складатиме:

$$G_{п/д} = 15000 \cdot 4,19 \cdot (80 - 12) = 4\,902\,300 \text{ кДж/добу.}$$

Витрата тепла на кип'ятіння сусла. Загальна кількість сусла в сусловарильному апараті 28,25 м³. При густині сусла 1064 кг/м³ та теплоємності 3,96 кДж/(кг · К) витрата тепла на підігрів його до кипіння буде:

$$G_{т/к} = 28,25 \cdot 1064 \cdot 3,96 \cdot (100 - 80) = 2\,380\,594 \text{ кДж.}$$

В процесі кип'ятіння випаровується 1,695 м³ води, тоді витрати тепла на випарювання цього об'єму складатимуть:

$$G_{т/в} = 1,695 \cdot 1000 \cdot 2258,4 = 3\,827\,988 \text{ кДж,}$$

де 1000 – густина води, кг/м³;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		72

2258,4 – питома теплота пароутворення води, кДж/кг.

Витрати тепла на варку сусла при ККД котла 0,95 складатимуть:

$$G_k = \frac{2380594 + 3827988}{0,95} = 6\,535\,349 \text{ кДж}$$

За добу на кип'ятіння сусла витрачається тепла, кДж/добу:

$$G_{k/d} = 6535349 \cdot 5 = 32\,676\,745 \text{ кДж/добу}$$

4.4 Розрахунки витрат холоду

Основним споживачем холоду на заводі є відділення головного бродіння, доброджування і дозрівання пива, форфасне відділення, склад хмелю та експедиція в літній період. Це приміщення охолоджується аміаком за допомогою калориферів. Для охолодження повітря у солодовні, а також для охолодження сусла через теплообмінники перед бродінням, тобто на всі технологічні потреби заводу використовується крижана вода.

У варильному відділенні холод витрачається на охолодження сусла до початкової температури бродіння в пластинчастому холодильнику. Сусло охолоджується холодною водою з 60°C до 15°C. З 17,5 тон зернопродуктів, що переробляються за добу, виходить 113,93 м³ 11,5%-го сусла. При питомій теплоємності сусла 3,96 кДж/(кг · К) та густині 1,0442 кг/дм³ для охолодження його необхідно відвести тепла:

$$V_c 113930 \cdot 1,0442 - 3,96 \cdot (60 - 15) = 25910731 \text{ кДж/добу}$$

Витрата холоду при бродінні та доброджуванні. Витрата холоду для відводу тепла, яке виділяється при головному бродінні.

При зброджуванні 1 кг охмеленого охолодженого сусла виділяється 613,8 кДж/кг тепла. Протягом року зброджується 1 051 925,8 дал холодного сусла. При роботі бродильного відділення 250 діб у році, в добу повинно зброджуватися пивного сусла:

$$V_{c/доба} = \frac{1051925,8}{250} = 4125,2 \text{ дал.}$$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		73

При зброджуванні добової кількості сусла до 47%, повинно бути відведена наступна кількість тепла:

$$Q_{\text{к-ст.тепла}} = 4125,2 \cdot 1,0442 \cdot 0,11 \cdot 613,8 \cdot 0,47 = 139\,638 \text{ кДж}$$

Витрата холоду для охолодження молодого пива. Молоде пиво перед доброджуванням охолоджується до 4°C. Обсяг молодого пива у добу $139\,638/255 = 547,6$ дал. Для даного розрахунку приймаємо питому теплоємність пива 4,112 кДж/(кг · К) і щільність 1,042 кг/л. Тоді кількість холоду, яка необхідна для охолодження пива перед доброджуванням, складе:

$$Q_{\text{к-ст.холода}} = 547,6 \cdot 1,042 \cdot 4,112 \cdot (6 - 4) = 78\,007 \text{ кДж}$$

Витрата холоду для відводу тепла, яке виділяється при доброджуванні. При доброджуванні і дозріванні пива в ЦКТ 2% екстракту початкового сусла виділяється тепла:

$$Q_{\text{в.тепла.добр.}} = 547,6 \cdot 1,0442 \cdot 0,11 \cdot 613,8 \cdot 0,02 = 772,14 \text{ кДж}$$

4.5 Розрахунки витрат стисненого повітря та скрапленого діоксиду вуглецю

Необхідна кількість діоксиду вуглецю приймається в середньому по нормам проектування. З огляду на те, що основна частина діоксиду вуглецю витрачається на технологічні операції, пов'язані з карбонізацією і розливом, добова витрата його визначається множенням кількості пива, що розливається протягом доби в найбільш напружений період роботи заводу, на 141,8 г:

$$P_{\text{в.г.}} = \frac{M \cdot 141,8}{250 \cdot 1000}, \text{ кг,}$$

де М – кількість пива, що розливається в рік, дал;

250 – число діб роботи цеху розливу в рік.

$$P_{\text{в.г.}} = \frac{3750000 \cdot 141,8}{250 \cdot 1000} = 2127 \text{ кг}$$

У таблиці 4.3 наведені норми витрати діоксиду вуглецю на 1 дал пива.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		74

Таблиця 4.3 – Норми витрати діоксиду вуглецю на 1 дал пива

Технологічна операція	Норми витрати, г	Тиск CO ₂ , МПа
Продавлювання насінневих дріжджів	0,3	0,05
Передавлювання пива на фільтрацію	28,5	0,05
Карбонізація	30,0	0,05
Заповнення збірників фільтрованого пива	23,1	0,07
Передавлювання пива на розлив	30,1	0,25
Мийка в мийно-розливному відділенні	За паспортними даними обладнання	
Заповнення тари і створення повітряної подушки при розливі пива	28,0	0,07

Стисле повітря витрачається для забезпечення роботи розливних і закупорювальних машин, для передачі суслу і дріжджового розведення з апарату в апарат при розведенні чистої культури дріжджів, для забезпечення роботи машин по вилученню пляшок з ящиків і укладанню їх у ящики, для перевірки герметичності кег.

Витрата стисненого повітря для розливу пива в пляшки та закупорення пляшок кронен-пробками, за паспортними даними лінії, становить 7 м³/хв.

Для роботи 1 потокової лінії продуктивністю 12000 пляшок на годину в дві зміни по 12 год повітря буде потрібно:

$$V = 7 \cdot 60 \cdot 1 \cdot 12 \cdot 2 \cdot 0,9 = 9072 \text{ м}^3$$

де 0,9 – коефіцієнт використання обладнання.

Пляшки вилучають з ящиків за допомогою автомата типу И2-АУА, кількість витрати стисненого повітря становить орієнтовно 1,4 м³/хв. Для роботи 1 автомата в дві зміни по 12 год за зміну при коефіцієнті використання устаткування 0,9 повітря буде потрібно:

$$V_{\text{ст.пов.}} = 1,4 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 12 \cdot 0,9 \cdot 60 = 1814,4 \text{ м}^3$$

Пляшки укладають в ящики за допомогою автомата типу И2-АУА, кількість витрати стисненого повітря становить 1,4 м³/хв, для того ж режиму роботи витрата повітря для 1 автомата буде:

$$V_{\text{ст.пов.}} = 1,4 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 12 \cdot 0,9 \cdot 60 = 1814,4 \text{ м}^3$$

Витрата повітря для неврахованих потреб, приймається в розмірі 10% від розрахованої кількості:

$$V_{н.н} = (V + V_c + V_{ст.пов.} + V_{см.а}) \cdot 0,1, \text{ м}^3,$$

$$V_{н.н} = (9072 + 3,6 + 1814,4 + 1814,4) \cdot 0,1 = 1270,44 \text{ м}^3.$$

Зведені дані про добову витрату стисненого повітря по виробничим процесам наведені в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 – Зведені дані про добову витрату стисненого повітря

Технологічні операції	Витрати стиснутого повітря, м ³
Розлив пива у пляшки та закупорювання	9072
Розлив пива в кеги	3,6
Виймання пляшок з ящиків	1814,4
Вкладання пляшок в ящики	1814,4
Інші потреби	1270,44
Всього	13974,84

Висновок до розділу 4

В даному розділі кваліфікаційної роботи було описано фактичний стан електропостачання ПрАТ «Оболонь» та проаналізовано основні витрати електроенергії.

Було здійснено розрахунок витрат гарячої та холодної води на добу для забезпечення технологічних стадій виробництва пива. Було визначено об'єм стічних вод, що утворюються під час миття технологічного обладнання.

Розраховано необхідну кількість пари та холоду на стадіях виробництва пива зі змінами температурних режимів. Визначено втрати стисненого повітря та скрапленого діоксиду вуглецю на стадіях карбонізації та розливу у споживчу тару пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche».

РОЗДІЛ 5. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ТА ДОПОМІЖНОГО ОБЛАДНАННЯ

Специфікація основного технологічного обладнання, яке використовується для виробництва пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche», із позначенням габаритних розмірів, наведена в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Специфікація технологічного обладнання

Позиція	Найменування обладнання	Кількість	Тип марки	Технічна характеристика	
				продуктивність	габаритні розміри
1	2	3	4	5	6
1	Бункер добового запасу ячмінного солоду	1	-	25-30 т	4000 × 4000 × 1200
2	Бункер добового запасу пшеничного солоду	1	-	13-15 т	3600 × 3600 × 900
4	Магнітний уловлювач	3	ДКМ	6,0 т/год	220 × 220 × 240
5	Автоматичні ваги	3	ДН-50	8,0 т/год	1430 × 1280 × 910
6	Полірувальна машина	1	МР-630	4,0 т/год	1440 × 1055 × 1510
7	Вальцьова дробарка	1	ВД	5,0 т/год	1980 × 1440 × 1685
3	Бункер добового запасу ячменю	1	-	2-5 т	2000 × 2000 × 600
9	Вальцьовий верстат	1	ВМП	40 т/добу	1050 × 1090 × 1130
8	Бункер подрібненого солоду	2	-	3,0 т	4200 × 1840 × 2400
10	Бункер подрібненого ячменю	1	-	2,0 т	4000 × 1090 × 2400
12	Заторний апарат	1	МТК-D3000	15,0 м ³	3000 × 600 × 4850
16	Фільтраційний апарат	1	LT-D4200	15,0 м ³	4200 × 600 × 3850
18	Сусловарильний апарат	1	WKT-D3550	21,0 м ³	3550 × 600 × 5337
19	Бункер гранульованого хмелю	1	HMT-16	0,12 м ³	500 × 900 × 1100
20	Гідроциклонний апарат	1	Whirpool WD3000	20,0 м ³	3000 × 2000 × 3850
21	Пластинчастий теплообмінник	1	ООУ-25	25,0 м ³ /год	2000 × 800 × 1530
22	Збірник розведених дріжджів	1	-	0,36 м ³	850 × 850 × 2380

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		77

Продовження таблиці 5.1

1	2	3	4	5	6
23	ЦКТ	1	РЗ-ВЦН-95Г4	80,0 м ³	4200 × 600 × 3850
24	Пластинчастий пастеризатор	1	АПП-6	6,0 м ³ /год	2275 × 700 × 1520
25	Карбонізатор	1	ВКП-12	1200 м ³ /год	1000 × 1200 × 2500
27	Автовантажувач	1	АВ-103	9,0 км/год	2500 × 930 × 1995
28	Пакетоформуєча машина	2	ПРА-50	50 пак./год	6950 × 3450 × 2950
29	Машина для виїмки пляшок	1	И2-АУА-12	12000 пл./год	2550 × 2650 × 2200
30	Миюча машина	1	Б6-ВМГ-12	12000 пл./год	10870 × 5800 × 2600
31	Світловий екран	1	ОБТ-2401А	200 люкс	612 × 250 × 460
32	Фасувально-закупорювальна машина	1	Т1-ВРЦ-12	12000 пл./год	4100 × 3200 × 3500
33	Інспекційна машина	1	БАЗ	4800-7200 пл./год	1160 × 660 × 1630
34	Етикетувальна машина	1	А1-ВЕС	15000 пл./год	1900 × 1500 × 1800
35	Машина укладання пляшок	1	И2-АУА-12	12000 пл./год	2550 × 2650 × 2200

Варильні агрегати – це основне обладнання, з продуктивності якого розраховується інше обладнання варильного відділення пивоварного підприємства. Його обирають за добовою витратою зернопродуктів у більш напружений період роботи варильного цеху. У другому та третьому кварталах року вони працюють з найбільшим навантаженням.

Обладнання розраховується на основі матеріального балансу. Продуктивність варильного цеху (у тоннах) визначається за формулою (5.1):

$$Q = \frac{СТМ}{Р} \quad (5.1)$$

де Q – кількість готового пива в не ремонтний період, дал;

С – кількість робочих діб варильного цеху у рік (250);

Т – кількість циклів варильного агрегату у добу;

М – маса сировини, що одночасно переробляється, кг;

Р – витрата сировини на 1 тонну пива, кг.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		78

$$Q_{\text{міс}} = 250 \cdot 12 \cdot 1500 / 181,2 = 24834 \text{ т/міс}$$

Варильне відділення працює 250 днів на рік. Вибране обладнання дозволяє проводити 12 варок на добу.

$$\text{Тоді варок на рік: } G_{\text{в}} = 250 \cdot 12 = 3000.$$

Виходячи з потужності заводу і кількості варок визначемо скільки товарного пива ми маємо здобути з однієї варки, далі:

$$V_{\text{в}} = 3\,750\,000 / 3000 = 1250$$

Вихід пива з 181,2 кг зернопродуктів складає 1001,17 л, тоді необхідний засип:

$$V_{\text{з}} = \frac{1250}{1001,17} = 1,25 \text{ т.}$$

Приймаємо необхідний засип 1,5 т.

Бункери добового запасу зернової сировини (поз. 1-3) розраховується виходячи з добової потреби в сировині, тобто, добова потреба в ячмінному

$$\text{солоді: } Q_{\text{яч.с.}} = 118,5 \cdot \frac{12}{1,5} = 948 \text{ кг;}$$

$$\text{пшеничному солоді: } Q_{\text{пш.с.}} = 52,5 \cdot \frac{12}{1,5} = 420 \text{ кг;}$$

$$\text{ячмені: } Q_{\text{я}} = 10,5 \cdot \frac{12}{1,5} = 84 \text{ кг;}$$

Дробарка солоду. Бункер дробарки мокрого помелу повинен вмщати солод на одну варку, тобто 1500 кг. При насипній щільності ячмінного

солоду 530 кг/м^3 , корисний об'єм бункера складає, м^3 : $V_{\text{б1}} = 948 / 530 = 1,8 = 2$;

пшеничного солоду – 740 кг/м^3 : $V_{\text{б2}} = 420 / 740 = 0,56$;

та ячменю – 730 кг/м^3 : $V_{\text{б3}} = 84 / 730 = 0,12$.

Продуктивність дробарки повинна забезпечувати помел солоду на одну варку за 30 хвилин, кг/год :

$$1500 \times 60 / 30 = 3000 .$$

Молоткова дробарка. Молоткова дробарка необхідна для дроблення не солодженого ячменя. Дробарка повинна забезпечити помел ячменя на одну варку (150 кг) за 30 хвилин. Продуктивність дробарки буде, кг/год :

$$150 \times 60 / 30 = 300.$$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		79

Заторний апарат. Місткість заторного чану для гарячого сусла, м³:

$$G_{з.ап.} = 1,086 - 1500/181,2 = 8,99$$

де 1500 – маса зернопродуктів на 1 варку, кг;

1,086 – маса в тоннах 11,5%-го сусла на 181,2 кг зернопродуктів;

181,2 – маса зернопродуктів, що приходить на 1,086 т сусла.

Приймаємо корисний об'єм заторного чану 10 м³.

Сушварильний котел. Місткість сушварильного котла розрахуємо для 11,5%-го сусла з урахуванням кількості промивної води, м³:

$$(18/12) + 1,086 \times 1800/181,2 = 10,8$$

де 120 – кількість води на промивання пивної дробини, м³/добу;

12 – кількість варок за добу;

1,086 – маса гарячого 11,5%-го сусла на 181,2 кг зернової сировини, т;

1800 – маса засипу на одну варку, кг;

181,2 – маса зернопродуктів, що приходить на 1086,95 кг сусла, кг.

Фільтраційний апарат. За практичними даними рекомендується на 1 т зернопродуктів, що затираються приймати 6...7 м його місткості та 5 м його необхідної площі фільтрації. Висота слою дробини 0,3 м. Кожні 100 кг сухих зернопродуктів дають 180 л сирої дробини. За цих умов площа фільтрації апарата буде, м²:

$$S = VM / (h \times 100) \quad (5.2)$$

де V – вихід дробини з 181,2 кг зернопродуктів, що затримаються, м³;

M – маса зернопродуктів, що затираються, кг;

h – висота слою дробини на фільтраційних ситах, м.

$$S = 0,18 \times 1500 / (0,3 \times 181,2) = 5.$$

На одну варку витрачається 1,5 тон зернової сировини, при цьому рекомендовано на 1 т зернопродуктів, що затираються приймати 6...7 м його місткості, тоді повний об'єм апарата, м:

$$V_{\phi} = 1,5 \times 7 = 10,5.$$

Висота апарата в метрах, розраховується за формулою (5.3):

$$H = V_{\phi} / S \quad (5.3)$$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		80

де V_{ϕ} – повний об’єм фільтраційного апарату, 10,5 м;

S – площа фільтраційного апарату, 5 м².

$$H = 10,5/5 = 2,1.$$

Для перекачування гарячого суслу використовуються відцентрові насоси одноступінчасті, консольного типу, призначені для подачі води або іншої рідини температурою 100...110°C.

Вірпул. Апарат являє собою вертикальний великий закритий резервуар з плоским, трохи з уклоном, днищем. Гаряче сусло протягом 15...20 хвилин насосом тангенціально зі швидкістю 20...25 м/с перекачують через сопло діаметром 40-80 мм, розташоване вище днища на 0,5...1 м із нахилом 10...20 градусів. Вірпул повинен уміщати в себе одну варку, тому його робочий обсяг дорівнює кількості сусла – 29,9 м³. Геометричний об’єм розраховується за формулою (5.4):

$$V_B = H D^2 / 4 \quad (5.4)$$

де H – висота вірпулу, 3 м;

D – діаметр вірпулу, 4,5 м.

Тоді геометричний об’єм вірпула буде, м³:

$$V_B = 3 \times 4,5^2 / 4 = 20,25$$

За результатами проведеного розрахунку необхідного технологічного обладнання, можемо зробити висновок, що встановлене обладнання у виробничому цеху ПрАТ «Оболонь» забезпечує потреби виробництва.

Висновок до розділу 5

В даному розділі кваліфікаційної роботи було складено специфікацію основного технологічного обладнання, наведено технічні характеристики, вказано габаритні розміри та кількість необхідного обладнання для безперебійної роботи лінії виробництва пива спеціального нефільтрованого.

Було проведено розрахунок основного технологічного обладнання та встановлено досконале забезпечення потреб виробництва пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche» в технологічному обладнанні.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		81

РОЗДІЛ 6. РОЗРАХУНКИ ПЛОЩ ВИРОБНИЧИХ І СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ ТА КОМПОНУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ

Розміщення всіх приміщень у головному корпусі (цеху) повинно найкраще сприяти організації виробництва, забезпечувати необхідні протипожежні та санітарно-гігієнічні вимоги і норми, які передбачають можливість у подальшому переозброєння або реконструкції підприємства.

Планування складських приміщень має забезпечувати можливість застосування ефективних способів розміщення та укладання одиниць зберігання, використання складського обладнання і умови для повного збереження товару. Такий принцип внутрішнього планування зон складу дозволяє підтримувати потоковість і безперервність технологічного процесу.

Норми навантаження на 1 м² визначаються залежно від характеру вантажів, характеру укладки, висоти штабелів, допустимих навантажень на перекриття, характеру транспортних операцій у складі та нормативних умов зберігання вантажів. Визначення площі складу для зберігання продукції пивного заводу проводять за формулою (6.1), м²:

$$S = \frac{Q_c \cdot N}{B \cdot K_H} \quad (6.1)$$

де S – площа складу, м²;

Q_c – середньодобовий випуск пляшкової продукції, кількість ящиків, шт;

N – норма запасу зберігання, 2 доби;

B – норма навантаження на одиницю складської площі, шт/м² (70);

K_H – розрахунковий коефіцієнт використання складської площі (0,7).

$$S = \frac{1500 \cdot 2}{70 \cdot 0,7} = 61,2 \text{ м}^2$$

Розрахунок виробничого приміщення проводиться за сумою усіх площ обладнання поділене на розрахунковий коефіцієнт використання виробничої площі – 0,6. Визначення площі виробничого приміщення для виробництва пива проводять за формулою (6.2), м²:

$$S_{\text{вир.}} = \sum S_{\text{обл.}} / K_H \quad (6.2)$$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		82

Сума обладнання становить 2176 м², тоді площа виробничих приміщень:

$$S_{\text{вир.}} = \frac{2176}{0,6} = 3626,6 \text{ м}^2$$

Компонована площа становить 15% від виробничої у сумі з виробничою та розраховується, відповідно, за формулою (6.3), м²:

$$S_{\text{комп.}} = S_{\text{вир.}} + (0,15 * S_{\text{вир.}}) \quad (6.3)$$

Тоді, компонована площа становить, м²:

$$S_{\text{комп.}} = 3626,6 + (0,15 * 3626,6) = 4170,6$$

При компонуванні обладнання підприємства пивоварного виробництва слід користуватись загальними нормами, вимогами та принципами, які беруть участь у технологічному та будівельному проектуванні, а також враховувати певні особливості технологічного процесу.

Відділення підготовки, подрібнення сировини та приготування затору розміщують в двоповерховому приміщенні. Обладнання відділення теплової обробки сировини та оцукрення зернової маси розміщуються у відповідності з оптимальними умовами експлуатації з урахуванням забезпечення самопливу напівпродуктів. Дробарки встановлюють в окремому приміщенні, суміжному з приміщенням, де розташовані варильні агрегати, на другому поверсі. Під дробарками на першому поверсі встановлюють змішувачі.

Апарати для приготування заторів повинні бути встановлені з дотриманням мінімальних відстаней: до стінки – не менше 1 м, до першої сходинки вхідних сходів – не менше 1,25 м. Відстань від найближчого апарату для розварювання сировини до оцукрювача має бути не менше 2 м та не більше 4 м. Заторний апарат встановлюють на першому поверсі.

Розміщення бродильного і дріжджового відділень у напівпідвальних чи підвальних приміщеннях не допускається. Для забезпечення самопливу засівних дріжджів у головні бродильні апарати обладнання для розмноження засівних та виробничих дріжджів встановлюють приблизно на 1,5 – 2 м вище головних бродильних апаратів.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		83

Бродильні апарати розміщують на першому поверсі виробничого корпусу, як правило, в два ряди вздовж поздовжніх стін з відстанню між рядами 1,5 – 2 м. Для зручності обслуговування апаратів, спускний штуцер кінцевого днища розташовують на висоті 1,5 м від підлоги. В проході між рядами бродильних апаратів на відстані не меншій ніж 1 м від кришки апарату розміщують площадку обслуговування, яку кріплять на колонах або за допомогою арматури, привареної до бродильних апаратів. Якщо площадка обслуговування не перекриває повністю приміщення бродильного відділення, на кришках бродильних апаратів по периметру тієї частини, яка не звернена до площадки, передбачають огорожу.

Лінію розливу пива в скляну споживчу тару слід розміщувати на нижньому поверсі. Устаткування для кислотно-лужного миття сильно забрудненого посуду має знаходитись в окремому приміщенні. Випарні апарати для вилучення спирту з відпрацьованої рідини, сусловарильні апарати, а також устаткування для подрібнення сировини, пропарювання і миття пакувальних матеріалів мають розміщуватись в окремих приміщеннях. При розміщенні у спільному приміщенні їх слід ізолювати перегородками.

Висновок до розділу 6

В даному розділі кваліфікаційної роботи було проведено розрахунок площі виробничих приміщень із дотриманням норм навантаження, за сумою площ використаного обладнання у перерахунку на встановлений коефіцієнт використання виробничої площі. Також, було розраховано площу складських приміщень для окремого зберігання різних видів сировини.

Компонування обладнання пивоварного підприємства виконано згідно із загальними вимогами, нормами та принципами в технологічному та будівельному проектуванні, враховуючи особливості технологічного процесу виробництва пива спеціального нефіального «Nike Blanche».

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		84

РОЗДІЛ 7. УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ПРОДУКЦІЇ

В Україні на сьогодні система управління безпеністю харчової продукції є обов'язковою для впровадження і функціонування згідно з Законом України «Про основні принципи та вимоги до безпеності та якості харчових продуктів». Застосування системи обумовлює встановлення вимог, які дають змогу оператору ринку:

- показувати відповідність застосовуваним нормативним та законодавчим вимогам до безпеності продуктів харчування;
- впроваджувати, планувати, підтримувати, використовувати та оновити систему управління безпеністю НАССР, націлену на постачання продуктів харчування, що є безпечними для споживача;
- оцінювати та визначати вимоги замовників та демонстрування відповідності таким взаємно узгодженим вимогам замовників, щостосуються безпеності продуктів харчування, для підвищення задоволеності замовників;
- результативно інформувати про проблеми безпеності харчових продуктів своїх постачальників, замовників та зацікавлені сторони у межах харчового ланцюга;
- забезпечувати відповідність організації своїй заявленій політиці щодо безпеності харчових продуктів;
- прагнути реєстрації або сертифікації своєї системи управління безпеністю харчових продуктів зовнішньою організацією, або проводити самостійно оцінювання чи декларування відповідності стандарту та показувати відповідність зацікавленим сторонам.

7.1 Аналіз впроваджених програм – передумов

Система управління безпеністю НАССР спрямована на виробництво безпечних продуктів харчування та побудована на правилах та принципах належної виробничої практики (GMP), належної гігієнічної практики (GHP) та

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		85

стандартних санітарних робочих процедурах, в яких задокументовані відповідні операції санітарного контролю. Належні практики GMP/GHP є загальними настановами, що встановлюють принципи проведення контролю та організації виробничого процесу. Це правила та принципи, що повинні бути дотриманими на підприємстві для забезпечення виробництва безпечної продукції, унеможливаючи забруднення продукції з внутрішніх чи зовнішніх джерел. Зміст впроваджених на ПрАТ «Оболонь» програм-передумов наведено в таблиці 7.1.

Таблиця 7.1 – Загальні програми-передумови ПрАТ «Оболонь»

Назва програми-передумови	Мета встановлення	Тип/джерела небезпечного фактора, який треба контролювати	Застосовувані стандартні санітарні робочі процедури
1	2	3	4
Забезпечення належного планування виробничих, допоміжних і побутових приміщень	Забезпечити відповідне розміщення виробничої потужності, її виробничих, допоміжних та побутових приміщень, технологічного обладнання, що мають відповідати технологічним процесам	Ф – у разі неналежного планування виробничих, допоміжних і побутових приміщень, можливе забруднення пилом, брудом і тд. Приміщень, обладнання та готової продукції	Генеральний план; Схема розміщення виробничих приміщень, будівель та обладнання; Програми, інструкції з обслуговування обладнання
Забезпечення стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технологічного обслуговування обладнання, калібрування, а також заходів щодо захисту харчових продуктів від забруднення домішками	Забезпечити належний стан облаштування території, стан дверей, підлог та стін виробничих приміщень, перевірка калібрування обладнання згідно специфікацій	Б – у разі невчасного проведення ремонтних робіт або проведення калібрування обладнання, обладнання та приміщення можуть стати джерелом м/о забруднення Ф – у разі невчасного проведення ремонтних робіт, перевірки технічного обслуговування або невчасного калібрування обладнання, можливе забруднення сировини або готової продукції фізичними сторонніми частками	Схема проведення санітарної обробки та контролю; Інструкція щодо приготування і використання миючих/дезінфікуючих засобів Інструкція щодо запобігання появі сторонніх включень в продукції; Журнал ремонтних робіт; Журнал калібрування та повірки обладнання

Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата
-------	-------	----------	--------	------

1	2	3	4
Забезпечення планування та стану комунікацій: вентиляції, водопроводів, електро- та газопостачання, освітлення тощо	Перевірка наявності діючої вентиляції, стану систем водопостачання та водовідведення, належне освітлення виробничих зон	Ф – у разі не правильно планування комунікацій можливе забруднення приміщень, поверхонь та апаратів механічними домішками	Журнал ремонту комунікаційних мереж; План каналізаційних мереж; План вентиляції; План електромережі; План газопостачання
Забезпечення безпечності води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для переробки, (обробки) харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують із харчовими продуктами	Перевірити, яка саме вода використовується у приготуванні харчових продуктів, льоду та пару та, чи всі допоміжні матеріали є безпечними	Б – патогенні мікроорганізми можуть переноситися із води, льоду, пару на приладдя та оснащення, через яке можуть далі передаватися до необробленого харчового продукту чи того, що вже пройшло теплову обробку Ф – вода, лід, пара, у разі відсутності контролю, можуть містити в собі фізичні частки (бруд, пил, пісок), що впливатимуть на безпечність сировини та готового продукту	Процедури, спрямовані на підтримання в належному стані системи водопостачання: ремонт, технічний огляд, прибирання та дезінфекція водопроводів
Забезпечення чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь	Перевірка миючих засобів, частоти та графіку прибирань, контроль, де саме зберігаються засоби для прибирання та інвентар	Х – у разі відсутності контролю залишків миючих та дезінфікуючих засобів або неналежного їх застосування можливе хімічне забруднення	Журнал поточного прибирання; Журнал генерального прибирання; Журнал моніторингу якості миття та дезінфекції
Забезпечення здоров'я та гігієни персоналу	Перевірка медичних книжок, наявності спецодягу та проведення гігієнічного навчання, наявність правил миття рук, паління, відвідування туалетів	Б – у разі недотримання правил особистої гігієни, стану здоров'я, неналежної санітарної обробки рук персонал може стати джерелом мікробіологічного забруднення	Інструкція з санітарної обробки рук; Інструкція з додержання правил особистої гігієни персоналу; Журнал допуску до роботи; Анкета для відвідувачів; Журнал навчання персоналу

Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата

1	2	3	4
Забезпечення поведінки з відходами виробництва та сміттям, їх збору та видалення	Перевірка, де накопичуються та як саме утилізуються відходи виробництва, наявність та маркування контейнерів для відходів, їх миття та дезінфекція	Б – у разі невірної зберігання, несвоєчасного вилучення відходів, зокрема рибної продукції, можливий розвиток мікрофлори, який призведе до біологічного зараження сировини та готової продукції Ф – у разі нагромадження відходів у пакуванні та тари можливе забруднення приміщень та поверхонь механічними домішками	Інструкція з управління відходами виробництва; Журнал вивозу сміття
Забезпечення контролю за шкідниками, визначення виду, запобігання їх появи, засобів профілактики та боротьби	Контроль, яким способом підприємство запобігає проникненню шкідників на територію потужності, та розроблені засоби профілактики та боротьби зі шкідниками	Б – у разі не проведення робіт з регуляції чисельності побутових комах і знищення гризунів можливе біологічне зараження сировини, матеріалів та готової продукції Х – у разі неналежного контролю застосування хімічних речовин під час дератизації та дезінсекції можливе хімічне забруднення сировини, обладнання чи готової продукції Ф - у разі неналежного контролю за шкідниками, можливе зараження сировини та продукції елементами життєдіяльності шкідників або частками самих шкідників	Інструкція з управління заходами по знищенню шкідників; Журнал моніторингу приміщення на наявність шкідників; Журнал фіксації заходів з боротьби зі шкідниками
Забезпечення безпечного зберігання та використання токсичних сполук і речовин	Забезпечити і контролювати розроблені правила приймання, зберігання та застосування цих речовин.	Х – у разі належного маркування, зберігання, приготування та використання хімічних речовин можливе хімічне забруднення сировини, матеріалів та готової продукції	Інструкція щодо приготування і використання мийчих/дезінфікуючих засобів; Журнал обліку дезінфікуючих засобів

Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата

1	2	3	4
Забезпечення специфікації та контролю постачальників	Перевірка процедур моніторингу ризиків та вхідного контролю харчових продуктів, отриманих від постачальників	Х – у разі, коли вміст хімічних речовин в сировині або матеріалах не контролюється, або коли рекомендовані норми перевищуються Ф – у разі неналежного контролю за постачальниками, можливе забруднення продукції або перевищений вміст фізичних чинників (бруду, пилу, не кондиційної сировини або зіпсованої) Б – можливе перевищення можливих допустимих рівнів біологічних чинників в сировині, отриманої від постачальника через неналежний контроль	Процедура вхідного контролю матеріалів, методи контролю та моніторинг; Журнал перевірки постачальників
Забезпечення зберігання та транспортування	Забезпечити умови зберігання продуктів, контроль за строками придатності та температурні режими транспортування готової продукції	Б – у разі не дотримання температурних режимів під час зберігання сировини, можливе псування сировини за рахунок розвитку патогенної мікрофлори Ф – у разі зберігання або транспортування сировини та готової продукції у пошкодженій упаковці або без упаковки можливе потрапляння сторонніх домішок, битого скла, пилу, бруду до сировини та готового продукту	Інструкція з виконання санітарних вимог до зберігання сировини, допоміжних матеріалів та готової продукції; Журнал температурних режимів; Журнал вологісного режиму
Забезпечення контролю технологічних процесів	Перевірка ключових параметрів технологічних процесів, наявності контрольних точок та процедур контролю за невідповідними харчовими продуктами	Х – у разі відсутності контролю залишків миючих та дезінфікуючих засобів на обладнанні або неналежного їх застосування можливе хімічне забруднення Ф – можливе фізичне забруднення сировини та готової продукції під час не належного контролю технологічних процесів Б – можливе забруднення сировини та готової продукції мікроорганізмами у разі не належного контролю за технологічними процесами	Опис виробничих процесів із зазначенням обов'язкових вимог до них

1	2	3	4
Забезпечення маркування харчових продуктів та поінформованості споживачів	Забезпечити правильне маркування для готової продукції, наявність строків зберігання та дати виробництва продукції	Ф – у разі неналежних умов зберігання готової продукції на складах можливе фізичне забруднення тари та готової продукції	Інструкція про належне маркування продукції; Журнал контролю за строками придатності

На аркушах 3-4 графічної частини відображення виконання програм-передумов щодо належного планування виробничих, допоміжних і побутових приміщень, у вигляді плану цеху на відмітках першого та другого поверхів, із позначенням санітарно-побутових приміщень, відділень виробництва пива, технічних приміщень та показано використовуване обладнання.

Відображено виконання програм-передумов на ПрАТ «Оболонь» щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок, забезпечення чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь, безпечного зберігання та використання токсичних сполук і речовин, шляхом зонування цеху на зони з низьким, середнім та високим рівнем забруднення, на аркушах 5-6 графічної частини кваліфікаційної роботи.

Відображено виконання програм-передумов щодо контролю за шкідниками, визначення виду, запобігання їх появи, засобів профілактики та боротьби, представлено на генеральному плані ПрАТ «Оболонь» на аркуші 7 графічної частини кваліфікаційної роботи. А також, на генеральному плані на аркуші 7 графічної частини представлено відображення виконання програм-передумов щодо безпечного зберігання, транспортування та запобігання перехресному забрудненню.

7.2 Аналіз плану НАССР

Для аналізу впровадженої системи управління небезпечними факторами на основі принципів НАССР виробництва пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche», розглянуто опис продукту, що представляє в собі назву продукту, вимоги до продукту, що повинні відповідати нормативному документу, характеристики продукту, його використання, вимоги до пакування продукту, терміну зберігання та способи реалізації, інструкції щодо маркування та спеціальні вимоги для постачання (табл. 7.2).

Таблиця 7.2 – Опис пива «Nike Blanche»

Вид та назва продукції	Пиво спеціальне нефільтроване «Nike Blanche»	
Категорія продукції	Продукт готовий до вживання	
Нормативний документ	ДСТУ 3888:2015 «Пиво. Загальні технічні умови»	
Склад продукції	Вода, солод, ячмінь, сироп глюкозно-фруктозний, антиоксидант кислота аскорбінова	
Характеристики продукту		
Органолептичні показники	Зовнішній вигляд	Непрозора піниста рідина або прозора з опалесценцією, без сторонніх включень не властивих пиву. Допускається наявність дріжджового осаду та часточок білково-дубильних сполук
	Смак	Чистий смак зброженого солодового напою з хмелевою гіркотою та з присмаком дріжджів. Властивий пряний присмак
	Аромат	Чистий, зброжений, солодовий, хмелевий без сторонніх запахів. Характерний солодкий та пряний (фенольний) аромат. Допустимий слабкий дріжджовий аромат
	Піноутворення	Висота піни, не менше, мм – 20,0; піностійкість, не менше, хв – 2,0
Фізико-хімічні показники	Масова частка сухих речовин у початковому суслі, %	11,5
	Масова частка спирту, %	4,8
	Кислотність, см ³ 1 моль/дм ³ розчину гідроксиду натрію на 100 см ³ пива	1,5 – 3,2
	Кольоровість, см ³ 0,1 моль/дм ³ розчину йоду на 100 см ³ пива	0,4 – 3,0
	Масова частка діоксиду вуглецю, не менше, %	0,40 – 0,45
	Стійкість, не менше, діб	30

Продовження таблиці 7.2

Показники безпеки	Бактерії групи кишкової палички, БГКП	Не допускається в 10 см ³
	Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, не більше ніж, КУО/см ³	5*10 ²
	Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду Сальмонела	Не допускається в 25 см ³
	Ртуть, мг/кг, не більше	0,05
	Залізо, мг/кг, не більше	15,0
	Миш'як, мг/кг, не більше	0,2
	Мідь, мг/кг, не більше	5,0
	Свинець, мг/кг, не більше	0,3
	Кадмій, мг/кг, не більше	0,03
	Цинк, мг/кг, не більше	10,0
	N-нітрозаміни, мг/кг, не більше	0,003
Строк придатності до споживання	Зберігати протягом 180 днів за температури від 2°C до 25°C	
Умови зберігання	Зберігати в темному місці, за температури від 2°C до 25°C	
Пакування	Споживча тара – скляні пляшки темного кольору місткістю 0,5 см ³ . Скляні пляшки пакують у транспортну тару – ящики	
Маркування	Згідно закону щодо інформації для споживача	
Способи реалізації продукції	В оптовій та роздрібній торгівлі, закладах громадського харчування	
Використання за призначеністю	Харчовий продукт. Рекомендовано вживати охолодженим	
Передбачувані споживачі	Особи віком старше 18 років	
Уразливі групи споживачів	Не рекомендовано вживати дітям до 18 років, вагітним жінкам та особам, які мають медичні або професійні протипоказання до вживання алкогольних напоїв	
Дата _____		Затвердив _____

Перелік основної та допоміжної сировини, пакувальних і допоміжних матеріалів для виробництва пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche», позначення нормативних документів, вимогам яких вони відповідають, представлено в таблиці 7.3.

Таблиця 7.3 – Перелік інгредієнтів та матеріалів

Сировина	Нормативний документ	Пакувальний матеріал
1	2	3
Солод пивоварний ячмінний	ДСТУ 4282:2018 «Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови»	Паперові мішки
Солод пивоварний пшеничний	ДСТУ 4658:2019 «Солод пивоварний пшеничний. Загальні технічні умови»	Паперові мішки
Ячмінь	ДСТУ 3769:1998 «Ячмінь. Технічні умови»	Паперові мішки
Гранули хмелю	ДСТУ 7028:2009 «Гранули хмелю. Технічні умови»	Паперові мішки
Дріжджі пивні	ДСТУ 7344:2013 «Дріжджі пивні. Технічні умови»	Каширована фольга
Вода питна	ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання»	Трубопроводи
Сироп глюкозно-фруктозний	ТУ У 15.6-32616426-009-2005 «Сироп глюкозно-фруктозний. Технічні умови»	Цистерни металеві
Кислота аскорбінова	ГОСТ 4815:1976 «Кислота аскорбінова харчова. Технічні умови»	Паперові мішки
Скляні пляшки	ДСТУ ГОСТ 10117.1:2003 «Пляшки скляні для харчових рідин. Загальні технічні умови»	Ящики
Кронен-пробки	ДСТУ ГОСТ 32624:2014 «Кронен-пробки. Загальні технічні умови»	Транспортні пакети
Етикетки	ТУ У 18.295-95 «Етикетки для пляшок. Технічні умови»	Транспортні пакети
Ящики пластмасові	ДСТУ 3778-98 «Ящики пластмасові багаторазові для пляшок. Загальні технічні умови»	Транспортні пакети

Визначено потенційно небезпечні фактори у сировині під час виробництва пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche», перелік наведено в таблиці 7.4.

Таблиця 7.4 – Перелік потенційно небезпечних факторів у сировині

Сировина	Небезпечний фактор	Джерело небезпеки	Значимість	Контрольні заходи та попереджуючі дії
1	2	3	4	5
Солод ячмінний та пшеничний	Х – надлишкова кількість, токсичних елементів Ф – сторонні домішки Б – пліснява, дріжджі, БГКП, патогенні м/о, КМАФAM	Потрапляють з навколишнього середовища, при порушенні умов виробництва, транспортування та зберігання	Незначна	Робота з постачальниками, вхідний контроль сировини

Продовження таблиці 7.4

1	2	3	4	5
Ячмінь	Х – пестициди, токсичні елементи Ф – наявність сторонніх домішок Б – пліснява, дріжджі, БГКП, патогенні м/о, КМАФAM	Потрапляють з навколишнього середовища, при порушенні умов транспортування та зберігання	Незначна	Робота з постачальниками, вхідний контроль сировини
Гранули хмелю	Х – пестициди, токсичні елементи Ф – сторонні домішки Б – пліснява, КМАФAM, БГКП, патогенні м/о	Недотримання умов технології виробництва, транспортування та зберігання	Незначна	Робота з постачальниками, вхідний контроль сировини
Вода питна	Х – надлишкова кількість, токсичних елементів, залишки реагентів для очищення Ф – наявність сторонніх включень, осаду Б – патогенні м/о, БГКП, цисти цисти та клітини патогенних кишкових найпростіших	Недотримання санітарних умов технологічного процесу, вимог чистоти та стану обладнання та трубопроводів	Значна	Процедури щодо безпечності води, контроль за дотриманням санітарних правил та станом здоров'я персоналу, обслуговування обладнання
Дріжджі	Х – надлишкова кількість пестицидів, токсичних елементів Ф – сторонні домішки Б – розвиток БГКП, патогенних м/о, плісняви	Порушення умов процесу виробництва дріжджів, їх зберігання та транспортування	Значна	Робота з постачальниками, вхідний контроль сировини
Добавки харчові	Х – залишки токсичних елементів, пестицидів Ф – наявність сторонніх домішок, осаду Б – патогенні м/о, пліснява, БГКП, дріжджі	Недотримання умов технології виробництва, транспортування та зберігання	Незначна	Робота з постачальниками, вхідний контроль сировини

1	2	3	4	5
Пакувальні та допоміжні матеріали	X – залишки токсичних елементів, хімічних речовин Ф – наявність сторонніх домішок, бруду Б – наявність плісняви, патогенних м/о, БГКП	Недотримання умов миття і дезінфекції, транспортування та зберігання	Значна	Процедури щодо миття тари та запобігання потрапляння сторонніх домішок в продукт, контроль за дотриманням санітарних правил
Дата _____		Затвердив _____		

Проведена ідентифікація небезпечних факторів, визначено тяжкість та наслідки потенційних небезпек, їх ступінь та область їх ризику. Надано опис заходів щодо запобігання появи, усунення або зниження впливу небезпечного фактора до гранично допустимого рівня. Результати аналізування ідентифікованих небезпечних факторів та перелік запобіжних дій наведено у Додатку Б.

Використовуючи «дерево рішень», було проаналізовано кожний етап технологічного процесу виробництва пива спеціального нефільтрованого «NikeBlanche», та ідентифіковано, які потенційно небезпечні фактори є критичними контрольними точками. Результати визначення критичних контрольних точок наведено у таблиці 7.5.

Таблиця 7.5 – Визначення критичних контрольних точок

Етап процесу	Вид та ідентифікована небезпека	Питання				Номер ККТ
		1	2	3	4	
1	2	3	4	5	6	7
Приймання солоду та ячменю	X – пестициди, токсичні елементи Ф – металодомішки, сміттєві домішки Б – пліснява, БГКП, дріжджі, КМАФAM, патогенні м/о	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
Очищення	X – залишки миючих та дезінфікуючих засобів Ф – сторонні домішки	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ

Продовження таблиці 7.5

1	2	3	4	5	6	7
Подрібнення	X – сторонні домішки хімічного характеру	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
Підготовка води	Ф – сторонні включення Б – патогенні м/о, БГКП, ЗМЧ, КУО, СПАР, ТКБ, БУО	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
Затирання помелу	X – потрапляння в продукт миючих і дезінфікуючих засобів	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
Фільтрування затору	Ф – залишки пивної дробини	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
Приймання та зберігання гранул хмелю	X – пестициди, токсичні елементи Ф – лупулінові зерна, нехмельові домішки, металодомішки Б – пліснява, КМАФAM, БГКП, патогенні м/о	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
Кип'ятіння сусла	Ф – надмірна кількість білкового осаду	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
Освітлення сусла	X – потрапляння залишків миючих та дезінфікуючих засобів Ф – залишки білкового бруху	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
Охолодження сусла	X – потрапляння залишків миючих та дезінфікуючих засобів Б – розвиток м/о	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
Підготовка дріжджів	Б – розвиток сторонньої мікрофлори	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
Бродіння сусла	Б – розвиток БГКП, діацетилу, сторонніх м/о (<i>Lactobacillus</i> , <i>L. delbrueckii</i> , <i>Pediococcus</i> , <i>S. pastorianus</i>)	Так	Так	Так	Ні	ККТ Б1
Дозрівання	Б – розвиток міцеліальних грибів	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
Пастеризація пива	Ф – потрапляння сторонніх включень Б – виживання м/о	Так	Так	Так	Ні	ККТ Б2
Охолодження пива	Ф – потрапляння сторонніх включень Б – розвиток м/о	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
Розлив пива	Ф – потрапляння сторонніх включень Б – потрапляння БГКП, патогенної мікрофлори	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ

1	2	3	4	5	6	7
Зберігання готової продукції	X – утворення сторонніх елементів Б – розвиток БГКП, патогенних м/о	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
Дата _____		Затвердив _____				

Використовуючи наведені в даному розділі результати, було розроблено План управління небезпечними факторами на основі принципів НАССР (Додаток Г), який підтверджує, що усі небезпечні фактори знаходяться під контролем, та включає дані про:

- граничні значення для кожної ККТ;
- процедури моніторингу для кожної ККТ;
- коригувальні дії для кожної ККТ;
- протоколи НАССР.

7.3 Удосконалення системи управління безпекою пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche»

Протягом всього технологічного процесу приготування пива необхідно дотримуватись санітарно-гігієнічних норм і правил для виробництва безпечного продукту. Підприємство ПрАТ «Оболонь» кожного дня прагне удосконалювати свої потужності, щоб забезпечити своїх споживачів безпечною продукцією.

Процес миття пляшок забезпечує їх фізичну і бактеріологічну чистоту за рахунок застосування миючих розчинів. Мийка пляшок включає в себе видалення легкозвивних забруднень із зовнішньої і внутрішньої поверхні пляшок, підігрівання пляшок наповненням використаною водою з подальшим випорощенням; відмочування забруднень на зовнішній і внутрішній поверхні пляшок, відмочування етикеток в гарячій воді або лужному розчині. В якості миючих засобів в сучасних машинах застосовують такі види миючих розчинів: гаряча вода; холодна вода; розчини лугу.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		97

Головним небезпечним фактором, що може викликати потенційний ризик здоров'ю споживачів є недосконале очищення споживчої тари від залишків миючих розчинів.

З метою перевірки чистоти тари, робочою групою НАССР був проведений внутрішній аудит технологічного процесу миття скляних пляшок та контроль залишку лугу після миття тари.

За результатами внутрішнього аудиту, було виявлено, що пляшкомийна машина працює некоректно, зафіксовано відхилення в роботі машини на дозуванні розчину лугу. Було проведено калібрування пляшкомийної машини. З метою перевірки коректності пляшкомийної машини, доцільно встановити етап контролю чистоти тари. Для встановлення додаткового етапу, проведено повторну ідентифікація та оцінювання небезпечних факторів, результати якої наведено в таблиці 7.6.

Таблиця 7.6 – Аналіз ідентифікованого небезпечного фактора

Етап	Небезпечний фактор	Причина появи небезпечного фактора	Гранично допустимий рівень небезпечного фактора	Методологія оцінювання				Заходи керування щодо запобігання появи, усунення або зменшення небезпечного фактора до гранично допустимого рівня
				Імовірність	Тяжкість	Ступінь ризику	Область ризику	
Контроль чистоти тари	X – залишок розчину лугу	Недотримання інструкцій управління процесом, ненормовані витрати розчину лугу	Відсутність	0,2	4	0,8	3	Контроль кількості лугу на миття тари; Хімічний аналіз проби води на лужну реакцію

Виконання хімічного аналізу на лужну реакцію з фенолфталеїном передбачає відбір проби із ванни промивної води пляшкомийної машини. Пробу води вносять в колбу місткістю 100...250 см³, додають 2...3 краплі 1%-ного спиртового розчину фенолфталеїну та спостерігають за реакцією. Поява

рожевого забарвлення в пробі вказує на наявність лугу, а інтенсивність кольору – на концентрацію препарату.

Контроль чистоти тари на вміст залишкової кількості лугу після миття пляшок проводять за допомогою червоного лакмусового папірця, яку щільно притискають до вологої поверхні досліджуваної скляної тари. Синє забарвлення індикаторного папірця свідчить про наявність лугу після миття.

Обидва методи лужної реакції є ефективними для виявлення залишкової кількості лугу після миття пляшок, реакція з використанням 1%-ного спиртового розчину фенолфталеїну відбувається миттєво та є економічно вигіднішою.

Для ідентифікації операційної програми-передумови було використано «дерево рішень» для визначення програм-передумов, контрольних критичних точок та операційних програм-передумов (Додаток В).

В таблиці 7.7 визначено операційну програму-передумову щодо контролю чистоти тари.

Таблиця 7.7 – Визначення операційної програми-передумови

Вхідний матеріал, етап процесу	Вид та ідентифікована небезпека	Запитання				Номер ОПП
		1	2	3	4	
Контроль чистоти тари	X – залишок розчину лугу	Ні	Ні	Ні	-	ОПП №1

З метою перевірки чистоти тари та усунення потенційно небезпечного фактору наявності залишку лугу, рекомендовано, удосконалити систему управління небезпечними факторами. Для виключення забруднення пива сторонніми речовинами та забезпечення виготовлення безпечної продукції, доцільно впровадити операційну програму-передумову для контролю чистоти тари на наявність лугу після процедури миття, шляхом хімічного аналізу проби води на лужну реакцію із фенолфталеїном.

Операційну програму-передумову для управління процесом контролю миття пляшок на кількість лугу за допомогою хімічного аналізу наведено в Додатку Д.

Висновок до розділу 7

В даному розділі кваліфікаційної роботи було розглянуто робочі на ПрАТ «Оболонь» програми-передумови, виконано креслення плану цеха та генерального плану для реалізації впроваджених програм-передумов.

Проаналізовано діючу на ПрАТ «Оболонь» систему управління безпечністю відповідно для пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche». Небезпечними факторами, що можуть викликати потенційний ризик здоров'ю споживачів є недосконале очищення та залишки лугу після миття споживчої тари.

З метою усунення хімічного небезпечного фактору, було рекомендовано удосконалення системи управління безпечністю за принципами НАССР, шляхом введення процедури контролю чистоти пляшок заходом хімічного аналізу проби води на лужну реакцію, з використанням спиртового розчину фенолфталеїну. Для реалізації рекомендованого удосконалення було розроблено операційну програму-передумову.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		100

РОЗДІЛ 8. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

Аналіз екологічних ризиків, що виникають в процесі експлуатації підприємств харчової промисловості має здійснюватися з метою встановлення граничних норм впливу антропогенної діяльності, що гарантує екологічну безпеку населення, збереження генофонду, забезпечує раціональне використання і відновлення природних ресурсів в умовах інтенсивної господарської діяльності.

8.1 Характеристика відходів, стічних вод і викидів

Одна з проблем екології пивоварної промисловості є проблема води. ПрАТ «Оболонь» потребує велику кількість води, причому, при виробництві пива, вода використовується безпосередньо на технологію. Велика кількість стічних вод утворюється на стадії затирання та фільтрування затору, промивки дріжджів, миття виробничих ємностей, трубопроводів, тари, а також при скиданні останніх промивних вод варильного цеху.

Стічні води пивоварного виробництва містять хлориди, сульфати, залізо, нітрати, нітроти, завислі речовини, сухий залишок, в них також знаходяться частки землі та зерна. Найбільш забрудненими є стоки, що утворюються при митті та замочуванні зерна, від відпрацьованого хмелю та миття відпрацьованих дріжджів.

Пивоварна промисловість є достатньо матеріалоемною галуззю і, як наслідок, джерелом значної кількості відходів. Основними відходами є пивна дробина, зернові відходи та дріжджі.

Пивна дробина являє собою залишок після відділення рідкої фази (пивного суслу) у процесі фільтрації затору. Вологість дробини по закінченню циклу пивного виробництва складає 70...80 %. У результаті на смітниках накопичується величезна кількість зазначених відходів, які загнивають, виділяючи до атмосфери отруйні речовини. Хімічні продукти розпаду, поступово проникаючи до ґрунту, отруюють ґрунтові води, землі стають непридатними до господарського використання на десятки років.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		101

Водночас, пивна дробина – це натуральний, екологічно чистий продукт з високим вмістом протеїну (в 2...3 рази більшим, ніж в ячмені). З неї можна виробляти біогаз, екологічне добриво, електроенергію, застосовувати при виготовленні хліба, макаронних і ковбасних виробів. Виробництво біогазу дозволить забезпечити підприємство власним газом і крім цього - виробляти високоякісні біодобрива, і як наслідок нейтралізувати негативний вплив зовнішнього енергетичного середовища на діяльність підприємства.

Стічні води ПрАТ «Оболонь» утворюються від миття, замочування та пророщування сировини, від миття технологічного обладнання, котлів для варіння сусла, бродильних чанів, поздовжніх чанів і котлів, бочок, пляшок, підлог, стін, від поділу хмелю і сусла, від протоки, розливу пива, від охолодження сусла і пива, а також від інших технологічних процесів. Кількість стічних вод, концентрація їх забруднень залежать від прийнятої технології виробництва пива.

Кількість стічних вод, отримане від виготовлення 1 дал пива, при оборотній системі водопостачання з послідовним використанням води становить 0,13 м³, в тому числі виробничих – 0,07 м³, господарсько-побутових – 0,01 і умовно чистих – 0,05 м³. Коефіцієнт нерівномірності припливу їх влітку і взимку дорівнює одиниці. Витрата води на охолодження сусла приймається рівним двократній кількості охолоджуваного сусла, а при роботі з відстійні чаном замість холодильних тарілок він значно зростає. На мийку відстійних і бродильних чанів, дрожанок, монжу і т. п. витрачається води 25% від обсягу апаратури, яка підлягає мийці, на миття підлоги та інше - з розрахунку 3 л на 1 м²/добу, на мийку фільтромаса – 150...200 л на 1 кг сухої маси (1,5...2,5 кг на 100 гл готового пива) [31].

Норма витрати води на гідравлічний прес становить 70 л для виготовлення одного фільтруючого брикету. Кількість води на мийку пивних фільтрів приймається в розмірі 20 л на одну раму. У мийному і розливному цехах вода витрачається на мийку пляшок і бочок (2...3 гл на 1 гл ємності пляшок і 1 гл па 1 гл ємності бочок), мийних і розливних машин, ізобаричних

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		102

апаратів, збірок фільтрованої пива (з розрахунку 5% їх загальної ємності), пивопровід і підлог виробничих приміщень [32].

Добова витрата води на холодильне обладнання становить 10-15 гл на 1 гл готового пива. Утворення стоків можна зменшити шляхом точного дозування води, впровадження оборотної системи водопостачання, установки поплавцевих клапанів у водних ємностях, впровадження машин для миття тари з дозуючим впорскуванням води. Для зменшення скидання забруднень необхідно попереджати надходження в стічні води органічних опадів, утилізуючи їх на корм худобі. На солодових заводах зниження кількості стічних вод може бути досягнуто шляхом раціоналізації схеми промивання і впровадження оборотної системи водопостачання [33].

Забруднення стічних вод пивоварних заводів складаються з різних залишків: пива, дріжджів, відпрацьованого зерна, обривків паперових етикеток, корінців пророслого ячменю, хмелю та ін.

Білки і вуглеводи, що містяться в стічних водах, швидко загнивають, виділяючи органічні кислоти (молочну, масляну, оцтову). При загнивання активна реакція середовища робиться кислою (рН=4). Стічні води підприємств пивоварної промисловості слід віднести до розряду концентрованих. Найбільш забрудненими є стоки, що утворюються при митті і замочуванні зерна, від відпрацьованого хмелю, від миття фільтрується маси після фільтрування сусла і відмивання відпрацьованих дріжджів. Такі стічні води характеризуються високим вмістом забруднень по зважених речовинах – 10000...15000 мг/л, по БСК5 – 5000...10000 мг/л [32].

Ці води складають приблизно 27% від загальної кількості стоків. Решта забруднені по зважених речовинах незначно: 90...200 мг/л і БСК5 – 20...40 мг/л, по рН вони можуть бути віднесені до слабокислих.

Стічні води солодових виробництв містять розбавлені розчини цукру, камеді, білків, неорганічних солей (фосфорнокислі солі лужних і лужно-земельних металів), в яких, крім перерахованих забруднень, також суспендованих часток землі, зерна і т. д.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		103

Пиво в стічні води потрапляє тільки під час мийки чанів або при аваріях. При отриманні пива з зерна, хмелю і дріжджів перманганатна окислюваність становить 66,5 мг/л, БСК5 – 77,5 мг/л. При отриманні пива з солоду цей показник збільшується і досягає 222 мг/л, а БСК5 зменшується до 53,9 г/л.

У стічних водах спостерігається нестача поживних речовин, біогенних стимуляторів, азоту, фосфору, необхідних для біологічної (біохімічної) очищення. Однак за деякими даними кількість азоту становить 16 мг/л, фосфору – 5, калію – 20 мг/л, що відповідає нормам СНіП П-Г – 6...62 за умови, що БСК5 стічної води, що очищується знаходиться в межах до 500 мг/л.

Стічні води дріжджових цехів пивоварних заводів забруднені в основному органічними речовинами (залишки олій, дріжджові клітини, білки, вуглеводи і т.д.). Вони мають специфічний дріжджовий запах, низьку прозорість (від 0 до 2 см по Снеллену), жовтий або кавовий колір, рН 6...7,2, завислі речовини становлять 500...2000 мг/л, окислюваність – 650...1200 мг/л і БСК5 – 1200...300 мг/л. У цих стічних водах міститься значна кількість фосфору і калію. Наприклад, азоту – 60 мг/л, за іншими дослідженнями – 254 мг/л, фосфору – 100 мг/л, калію – 480 мг/л при БСК5 цих стічних вод 1500 мг/л і рН – від 4 до 7,2.

В ході технологічного процесу у воду потрапляють різні речовини у вигляді зважених або розчиненому стані. В стічних водах пивоварного виробництва містяться:

- Залишки сусла та пива;
- Промивна вода;
- Стоки, що містять суспензії;
- Стоки, що містять залишки хмелю;
- Стічна вода із станцій СІР;
- Лужні та кислотні стоки із станцій СІР;
- Стічна вода, що містить кізельгур;

- Теплі забруднені стоки та відпрацьований розчин з пляшкоюмийної машини з нерозчиненими твердими речовинами, як: паперова пульпа від етикеток, клей, їдкий натр, солі металів, сліди олій та жирів;
- Залишки пива з зворотних пляшок, бочок та кегів;
- Змиви залишків пива з розливного автомату.

У стоки потрапляє навіть засіб для змазування стрічки транспортера – тобто нічого не зникає безслідно. Ці речовини поступово підвищують концентрацію забруднення стічних вод. Якщо перемножити середньозважену концентрацію забруднення на об'єм стічних вод, тоді отримаємо загальну кількість забруднення від стоків. Ці забруднюючі речовини, що містяться у стічних водах потребують великих потужностей очисних споруд та визначають поточну вартість очистки. Для економії засобів необхідно проведення заходів по зниженню кількості цих забруднень, тобто заходів спрямованих на затримання забруднень, які містяться у стічних водах та по переходу на оборотне водопостачання.

До речовин, які сильно забруднюють навколишнє середовище відносяться:

- Всі окислювані речовини: вони можуть розкладатися, але для цього їм необхідна велика кількість кисню. Якщо вони без переробки потрапляють у водоприймач, то через недостатню аерацію ці речовини можуть розщеплятися неповністю і загнивати з утворенням неприємного запаху тим самим шкідливо впливати на навколишнє середовище;
- Фосфор у вигляді фосфатів. Сполуки фосфору нарівні з сполуками азоту сприяють росту синьо-зелених водоростей, тому в останні роки приймаються великі зусилля.

Стічні води з пивоварного підприємства за своїм об'ємом та складом на очисну установку потрапляють досить нерівномірно. Так, в визначені дні бувають пікові моменти, а вночі або в кінці тижня – менші. Іноді стічні води пивзаводів бувають:

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		105

- дуже лужними та теплими (якщо опорожнюють ванни з гарячою водою з пляшкою машини);
- дуже кислими (якщо із станції СІР зливається використана кислота);
- темними за окрасою та сильно лужними (якщо після регенерації з ПВПП фільтра видаляються луги).

Досить проблематичним з точки зору утворених стоків мийка пляшок, тому що в пляшках, що повертаються на завод важко контролювати вміст залишків пива.

8.2 Заходи щодо охорони довкілля

Для покращення екологічних умов в країні державою встановлені величини платежів за викиди в атмосферу забруднюючих речовин стаціонарними джерелами. За перевищення лімітів викидів та скидів додатково сплачується штраф згідно тарифних коефіцієнтів, що встановлені законодавством України.

Графік контролю щорічно узгоджується з місцевими органами міністерства екоресурсів України і затверджується керівником підприємства. Система контролю промислових викидів в атмосферу являє собою сукупність органів контролю, які здійснюють комплекс організаційно-технічних заходів, спрямованих на виконання вимог законодавства в області охорони атмосферного повітря, в т.ч. на забезпечення подвійного контролю за виконанням планів заходів по охороні атмосферного повітря, дотриманням нормативів гранично допустимих викидів (ГДВ) і виконання планів зниження викидів шкідливих речовин для встановлення нормативів ГДВ.

Види контролю підрозділяються на рівні:

- державний;
- виробничий;
- громадський.

Державний контроль промислових викидів здійснюється спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань екології та

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		106

природних ресурсів, його територіальними органами, а також іншими спеціально уповноваженими на це органами виконавчої влади.

Порядок здійснення державного контролю в галузі охорони атмосферного повітря визначається відповідно закону України "Про охорону атмосферного повітря". Виробничий контроль за охороною атмосферного повітря здійснюється підприємствами в процесі їх господарської та іншої діяльності. Громадський контроль здійснюється громадським інспектором охорони навколишнього середовища відповідно закону України «Про охорону навколишнього природного середовища».

Контролю підлягають викиди підприємств, для джерел яких встановлені нормативи ГДВ. При здійсненні контролю службами підприємства згідно з рекомендаціями складається перелік джерел, які мають шкідливий вплив на стан атмосфери, перелік узгоджується з місцевими органами Міністерства екоресурсів України. Службою підприємства складається характеристика змін в часі потужності викидів джерел, які підлягають контролю, з вказівкою очікуваних максимальних викидів, як в межах доби, так і на протязі року.

Піклуючись про навколишнє середовище, компанія відповідально поводить ся з відходами власного виробництва. Одним з цих напрямків є переробка полімерної упаковки, а саме ПЕТ-пляшки. Перероблену ПЕТ-пляшку завод використовує у виробництві ПЕТ-стрічки, яка використовується в деревообробці, металургії, будівельній, машинобудівній та інших галузях. Ще однією перевагою ПЕТ-стрічки є її ціна, яка нижче ціни металеві стрічки. Виробництво ПЕТ-стрічки здійснюється на сучасному німецькому обладнанні REIMOTEC.

Практичне застосування інновацій у сфері переробки відходів виробництва вирішують одразу кілька важливих завдань: дозволяють зменшити вплив на навколишнє середовище, отримати додатковий прибуток для компанії і підвищити її конкурентний потенціал.

Столична пивоварня корпорації «Оболонь» продукує за добу до 700 тон дробини – вологих зернових відходів. У середині нульових частина цього

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		107

обсягу постачалася у якості корму для худоби фермерським господарствам київського регіону. Проте більшість відходів підлягала утилізації. Це стало поштовхом до реалізації проекту з сушки пивної дробини.

У 2008 році компанія встановила на підприємстві обладнання з переробки вологих зернових залишків процесу пивоваріння. Проект був повністю інноваційним, оскільки до цього часу в Україні жоден з виробників пива не здійснював переробку відходів його виробництва. Технологія виготовлення кінцевого продукту передбачає зменшення вологості зернових відходів до 67 %. Потім маса піддається висушуванню та гранулюється. Задля підвищення вмісту протеїну та вітамінів групи В до складу шротини додають пивні дріжджі.

Основними при контролі викидів шкідливих речовин в атмосферу повинні бути прямі вимірювання. У випадку неможливості їх проведення допускається використання розрахункових (балансових) методів визначення викидів.

Контроль за викидами шляхом прямих вимірювань здійснюється за графіком, який затверджується керівником підприємства і узгоджується з органами державного контролю за охороною атмосферного повітря.

Для зменшення витрат свіжої води питної якості і стічних вод передбачаються системи повторного використання води:

- повторне використання гарячої води;
- повторне використання води після конденсації парів.

Щоб забезпечити нормальні й безпечні умови праці на виробництві та злагоджене функціонування всіх природних зон навколо промислового комплексу, необхідно проводити контроль повітряного середовища виробничих приміщень, контроль водоймищ, а також продукту та виробничих відходів.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		108

Висновок до розділу 8

В даному розділі кваліфікаційної роботи наведено загальну характеристику відходів, стічних вод і викидів пивоварного виробництва. Стічні води ПрАТ «Оболонь» утворюються від миття технологічного обладнання, заторних апаратів, котлів для варіння сусла, бродильних танків, пляшок, підлог, стін, від поділу хмелю і сусла, розливу пива, від охолодження сусла і пива, та інших технологічних процесів.

Було описано заходи на ПрАТ «Оболонь» щодо забезпечення мінімального викиду в атмосферу та охорони довкілля. Підприємство запровадило технологію сушіння пивної дробини з використанням вторинної пари, що забезпечує економію природного газу. А висушену дробину постачає в якості корму для худоби фермерським господарствам.

Розглянуто іноваційну технологію перероблення полімерної упаковки, що здійснює ПрАТ «Оболонь». Перероблену ПЕТ-пляшку завод використовує у виробництві ПЕТ-стрічки, що використовується в багатьох галузях промисловості.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		109

РОЗДІЛ 9. ОХОРОНА ПРАЦІ

Останнім часом питання охорони праці на виробничих підприємствах набуває все більшого значення. Всі працівники прагнуть працювати в комфортних та безпечних умовах.

Компанія «Оболонь» має сучасний підхід до охорони праці – це сертифікована система управління безпекою та гігієною праці ДСТУ–П OHSAS 18001:2006 та ефективна система моніторингу. Переконливими є показники результативності «Оболонь» у сфері охорони праці (відсутність смертельних випадків, зменшення кількості нещасних випадків).

Політика ПрАТ «Оболонь» спрямована не тільки на утримання лідируючої позиції на ринку пива та безалкогольних напоїв, але й на пріоритет життя і здоров'я людей, які виготовляють цю продукцію. Умови праці на робочому місці, безпека технологічних процесів, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва, стан засобів колективного та індивідуального захисту, що використовуються працівником, а також санітарно-побутові умови відповідають вимогам нормативних актів про охорону праці.

Організацією охорони праці на підприємстві займається інженер з охорони праці, який керується чинними законами України:

1. Конституція України;
2. Закон України «Про охорону праці»;
3. Кодекс законів про працю;
4. Державні нормативні акти з охорони праці;
5. Закону «Про пожежну безпеку».

Юридична відповідальність за проведення та дотримання робіт щодо загального стану охорони на ПрАТ «Оболонь» покладена на директора підприємства, а що стосується охорони праці на окремих ділянках цеху, то її здійснює керівник та інженерно-технічний персонал: головний технолог, начальники цехів, змін, відділів та ін.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		110

Вище керівництво ПрАТ «Оболонь» аналізує причини нещасних випадків, розробляє і здійснює заходи по попередженню виробничого травматизму і професійних захворювань.

Заходи до запобігання виробничого травматизму включають: якісне проведення інструктажу та навчання робітників, залучення їх до роботи за спеціальністю, здійснення постійного керівництва та нагляду за роботою; організація раціонального режиму праці і відпочинку; забезпечення спецодягом, особистими засобами захисту і навчання правилами їх користування; виконання правил експлуатації обладнання; раціональне архітектурно-планувальне рішення при проектуванні та будівництві виробничих будівель у відповідності із санітарними, будівельними і протипожежними нормами і правилами; створення безпечного технологічного і допоміжного обладнання; правильний вибір і компонування обладнання у виробничих відповідно із нормами і правилами техніки безпеки і виробничої санітарії; проведення комплексної механізації і автоматизації виробничих процесів, створення надійних технічних засобів запобігання аваріям, вибухам і пожежам на виробництві; розробка нових технологій, які виключають утворення шкідливих і небезпечних факторів.

У 2011 році на ПрАТ «Оболонь» сталося 4 нещасних випадків. У 2012 році – 2, один з них зі смертельним наслідком, у 2014 – 1 нещасний випадок без значних наслідків [47].

Для всіх працівників під час прийняття на роботу та в період роботи проходять інструктаж з питань охорони праці і пожежної безпеки. Всі інструктажі проводять згідно з вимогами ДНАОП 0.00.4.12-05 «Типове положення про навчання працівників по запитанням охорони праці».

Існують наступні види інструктажів:

- вступний інструктаж – проводиться інженером з охорони праці, при прийнятті на роботу;
- первинний інструктаж – проводиться керівником дільниці, на робочому місці;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		111

- черговий інструктаж – проводиться керівником дільниці, на робочому місці, через 3 місяці;
- неплановий інструктаж – проводиться керівником дільниці, на робочому місці, якщо стався нещасний випадок на підприємстві.

Всі працівники, зайняті переробкою сировини, упаковкою готової продукції, а також зайняті на допоміжних роботах проходять первинний і щорічний медогляди і мають санітарну книжку, відповідно до вимог ДНАОП 0.03-4.02-94 «Положення про медичний огляд працівників питань комерційної торгівлі категорій».

Мікроклімат, або метеорологічні умови виробничих приміщень, характеризуються такими параметрами: температурою повітря у приміщенні, °С; відносною вологістю повітря, %; швидкістю руху повітря, м/с; тепловим випромінюванням, Вт/м². Всі параметри впливають на фізіологічну функцію організму – його терморегуляцію і визначають самопочуття, тому у виробничих цехах підтримують мікроклімат, відповідний вимогам ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень» [54].

Мікроклімат виробничих приміщень нормується в залежності від теплових характеристик виробничого приміщення, категорій робіт по важкості і періоду року. Основні нормативні документи, де наводяться норми мікроклімату, - це санітарні норми та стандарти безпеки праці. В приміщенні відділу температура повітря у холодний період року становить від 20 до 23°С, у теплий до 24°С. Відносна вологість повітря не більше 75%, а швидкість руху повітря 0,2 м/с.

Природний пил знаходиться в повітрі в звичайних умовах мешкання людини в межах концентрацій 0,1...0,2 мг/м³ в промислових центрах, де діють великі підприємства, він не буває нижче 0,5 мг/м³, а на робочих місцях запиленість повітря іноді сягає 100 мг/м³. Значення ГДК для нейтрального пилу, не маючи отруйних властивостей, дорівнює 10 мг/м³.

Шум є одним із найбільш розповсюджених негативних факторів, які впливають на людину. Він завдає великої шкоди здоров'ю та виробничій

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		112

діяльності людини. В результаті втрати, що виникає під дією шуму, збільшується кількість помилок при роботі, підвищується загроза виникнення травм, знижується продуктивність праці. Постійні робочі місця у виробничих приміщеннях та на території підприємств рівень шумності не більше 80 дБА (ДСН 3.3.6.037-99.) [52].

Система пожежного захисту забезпечується застосуванням вогнегасних пристроїв на технічних конструкціях, в системах вентиляції, кондиціонування повітря згідно вимог ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування» [51].

Підприємство має основну виробничу одноповерхову будівлю. Виробничі зони всередині приміщення розташовані таким чином, щоб сировина і готова продукція не перетиналися. Сировина надходить на перший поверх, в подальшому, згідно з технологічним процесом, вона переміщається допомогою трубопроводів. Готова продукція вивантажується в приміщенні експедиції.

Передбачені санітарно-гігієнічні приміщення: роздягальня, душова, туалетна кімната, кімната майстра, кімната відпочинку, відповідно до вимог ДБН В.2.2-27:2010 «Будинки і споруди» [51]. Евакуаційні шляхи забезпечують безпечну евакуацію всіх людей, які перебувають у приміщеннях будівель, через евакуаційні виходи, які помічені спеціальними покажчиками і мають евакуаційне освітлення. Ширина шляхів евакуації передбачена не менше 1 м, дверей – не менше 0,8 м, згідно з вимогами ДБН В.2.5-56:2010 «Системи протипожежного захисту» [55].

Двері на шляхах евакуації відкриваються у напрямку виходу з будівлі. У виробничих приміщеннях встановлені пожежні щити, в приміщеннях є вогнегасники ВВ-5, на стінах вивішені плани евакуації працівників у разі пожежі. У цехах є датчики виявлення пожежі, згідно з вимогами ДБН В.2.5-56:2010 «Системи протипожежного захисту» [55].

Для захисту від ураження електричним струмом передбачено заземлення та занулення металевих корпусів обладнання. На всіх

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		113

розподільчих щитах передбачені знаки «Електробезпека». На підприємстві в кожному цеху призначається особа, яка відповідає за електробезпеку. Кнопки відключення обладнання мають відповідні написи, згідно з вимогами ДБН В.2.5-27-2006 «Захисні заходи електробезпеки в електроустановках будинків і споруд».

У виробничих приміщеннях підприємства передбачено природне освітлення через віконні прорізи та штучне освітлення від газорозрядних ламп згідно вимог ДБН.В 2-5-28-2006 «Природне та штучне освітлення» [56]. Лампи встановлені в світильники, які мають ступінь захисту від вологи, добре піддаються очищенню. Коефіцієнт природного освітлення на ділянці 1,5%, штучна освітленість 300 лк, що відповідає нормі згідно з вимогами ДБН.В 2.5-28-2006 «Природне та штучне освітлення»[57].

Робітники підприємства безкоштовно забезпечуються спеціальним одягом і взуттям, а також на підприємстві організоване прання спецодягу.

Висновок до розділу 9

В даному розділі кваліфікаційної роботи розглянуто питання охорони праці на ПрАТ «Оболонь». На підприємстві сертифікована система управління безпекою та гігієною праці ДСТУ-П OHSAS 18001:2006 та ефективна система моніторингу. Сучасні засоби техніки безпеки запобігають виробничому травматизму, і забезпечують санітарно-гігієнічні умови.

Постійно ведеться контроль за дотриманням працівниками вимог нормативних актів про охорону праці. Умови праці на робочому місці, безпека технологічних процесів, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва, стан засобів колективного та індивідуального захисту, що використовуються працівником, а також санітарно-побутові умови відповідають вимогам нормативних актів про охорону праці.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		114

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У даній кваліфікаційній роботі було проведено дослідження пивоварної галузі України, розглянуто тенденції до розвитку підприємств галузі, питання безпечності продукції та проаналізовано досвід впровадження НАССР на підприємствах пивоварної галузі. Наведено структуру, характеристику діяльності та режим роботи цеху ПрАТ «Оболонь». Описано різні технології виробництва пива, розроблено принципову блок-схему та апаратурно-технологічну схему виробництва пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche» і наведено характеристику основної та допоміжної сировини, матеріалів і готової продукції.

Виконано продуктові розрахунки виробництва, розрахунки витрат основних та допоміжних матеріалів, із урахуванням витрат на кожному технологічному етапі виробництва пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche». Також, було виконано енергетичні розрахунки, в тому числі розрахунок витрат електроенергії, гарячої та холодної води, пари, холоду, стисненого повітря та скрапленого діоксиду вуглецю. Розглянуто характеристику технологічного та допоміжного обладнання, доведено забезпечення потреб виробництва в ньому, виконано компонування та розрахунок площ виробничих і складських приміщень.

Для удосконалення системи управління безпечністю продукції, було проведено аналіз впроваджених програм-передумов, для їх реалізації було виконано графічну частину, а саме план цеху із позначення зонування за рівнем чистоти та генеральний план ПрАТ «Оболонь» із позначенням потоків руху сировини, пакувальних матеріалів та готового продукту. На основі отриманих даних було запропоновано удосконалення системи управління безпечністю на принципах НАССР, шляхом розроблення операційної програми-передумови щодо контролю чистоти тари хімічним аналізом проби води на наявність залишку луку після процесу миття пляшок, за лужною реакцією із індикатором спиртовим розчином фенолфталеїну.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		115

Проаналізовано види відходів, забруднень та викидів в атмосферу підприємством ПрАТ «Оболонь», наведено основні центри появи відходів, викидів та стічних вод. Зазначеного мікроклімат виробничих приміщень, встановлено характеристику стічних вод та забруднення виробничого цеху. Наведено заходи з охорони довкілля, належне зберігання та вивіз відходів та встановлення лімітів викидів з відповідними уповноваженими органами охорони довкілля.

Проаналізовано вимоги до застосування охорони праці на підприємстві ПрАТ «Оболонь». Зазначені основні вимоги нормативних актів, до стану здоров'я персоналу підприємства. Наведено інформацію про вібрацію та шуми від технологічного устаткування, методи боротьби з цими факторами на підприємстві ПрАТ «Оболонь». Зазначені правила роботи та дій працівників, вимог до його зовнішнього вигляду та навантажень в продовж робочої зміни. Вказано шляхи травматизму робочого персоналу на підприємстві під час виробництва пива спеціального нефільтрованого «Nike Blanche» та способи попередження небезпечних факторів, для безпеки працівників.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		116

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Характеристика пивоварної галузі України. [Електронний ресурс] // Київ. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.economy.nauka.com.ua>
2. Держстат України. Комплексні статистичні публікації. Статистичний збірник «Україна у цифрах». [Електронний ресурс] // Київ. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Arhiv_u/01
3. Офіційна сторінка української галузевої компанії по виробництву пива, безалкогольних напоїв та мінеральних вод ПрАТ «Укрпиво». [Електронний ресурс] // Київ. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <http://ukrpivo.com/pro-kompaniyu/>
4. УНІАН. Інформаційне агентство. [Електронний ресурс] // Київ. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.unian.ua/consumers.html>
5. Ukrstat.org – публікація документів Державної Служби Статистики України. Експорт-імпорт окремих видів товарів за країнами світу. [Електронний ресурс] // Київ. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2016.htm>
6. Петухова О.М. Тенденції розвитку світового та українського пивного ринку [Електронний ресурс] // О.М. Петухова, Д. Е. Аманов // Ефективна економіка. – / Режим доступу до ресурсу: <http://www.economy.nauka.com.ua/>
7. Звіт про сталий розвиток корпорації «Оболонь» 2016–2020 рр. [Електронний ресурс] / Студія корпоративних комунікацій / гол. ред. Оксана Пирожок. // Київ. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <http://obolon-report.iv.ua/ua/economics/risks/>
8. Колбушкін Ю.П. Особливості та маркетингові тенденції розвитку пивоварної галузі України [Електронний ресурс] / Ю. П. Колбушкін, Г. А. Радченко, А. С. Томчук // Проблеми системного підходу в економіці. - 2018. - Вип. 6. - С. 205-210. - Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua/UJRN/PSPE>
9. Статут Приватного Акціонерного Товариства «Оболонь» - 05391057 – від 18 квітня 2019 року. – Київ.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		117

10. КНДУ НДІРоМ 2020 – ПрАТ «Оболонь» [Електронний ресурс] // Київ. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://ispn.kievcity.gov.ua>
11. Главачек Ф., Лхотский А. Пивоварение. — М.: Пищевая промышленность, 1977. — 624 с.
12. Сидоров Ю. І., Влязло Р. Й., Новіков В. П. Процеси і апарати мікробіологічної та фармацевтичної промисловості. — Львів: Інтелект-Захід, 2008. — 736 с.
13. Формування продовольчої безпеки в Україні: регіональний аспект/ В. М. Микитюк, О. В. Скидан. – Житомир: ДАУ, 2014. – с. 248.
14. Лозова Т. М. Управління якістю та безпечністю продукції харчової галузі : підручник / Тетяна Михайлівна Лозова, Іван Васильович Сирохман. – Львів : Растр-7, 2018. – 398 с.
15. Brányik T., Vicente A. A., Dostálek P., Teixeira J. A. A Review of Flavour Formation in Continuous Beer Fermentations // J.Inst. Brew. — 2008. — V. 114 (1). — с. 3–13.
16. Фізико-хімічні методи обробки сировини та продуктів харчування /Соколенко А.І. Костін В.Б. Васильківський К.В. Шевченко О.Ю. и др. – К. 2000, – 350 с.
17. Система НАССР. Управління безпечністю харчових продуктів, кормів та вимоги до організації технологічного процесу на елеваторах, переробних підприємствах: навч. посібник / В. В. Турянчик, П. П. Гавлінський, В. В. Куянов, А. С. Соболев. - Київ: ІПДО НУХТ, 2019. - 40 с.
18. Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови: ДСТУ 4282:2004— [Чинний від 31 березня 2004 р]. — К.: Українська галузева компанія по виробництву пива, безалкогольних напоїв та мінеральних вод ЗАТ «Укрпиво» — (Державний стандарт України).
19. Солод пивоварний пшеничний. Загальні технічні умови: ДСТУ 4658:2019 — [Чинний від 12 серпня 2019 р]. — К.: Приватне акціонерне товариство «Українська галузева компанія по виробництву пива,

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		118

безалкогольних напоїв та мінеральних вод «УКРПІВО» (ПрАТ «УКРПІВО»)
– (Державний стандарт України).

20. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства 01.10.2012 № 590 «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)».

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

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

23. Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості: ДСТУ 7525:2014 – [Чинний від 01 лютого 2015 р.]. – К.: Державний комітет стандартизації метрології та сертифікації України – (Державний стандарт України).

24. 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 «УКРПІВО» – (Державний стандарт України).

25. Сироп глюкозно-фруктозний. Технічні умови: ТУ У 15.6-32616426-009-2005. – К.: Державний комітет стандартизації метрології та сертифікації України – (Технічні умови України).

26. Кислота аскорбінова харчова. Технічні умови: ГОСТ 4815:1976 – [Чинний від 1 серпня 1977 р.]. – К.: Державний комітет стандартів – (Державний стандарт СРСР).

27. Пляшки сляні 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).

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		119

28. 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).

29. 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).

30. Технологічні розрахунки сировини. [Електронний ресурс] // Київ. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://udhtu.edu.ua/wpcontent/uploads/2017-05.05.2021>

31. Слесаренко И.Б. Исследование ресурсо - и энергосберегающих технологий в пищевой промышленности. - И.Б. Слесаренко, В.В. Слесаренко // Фундаментальные исследования. - 2008. - № 5 - С.46-47

32. Мелетьев 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.

33. Технологічні розрахунки миючих та дезінфікуючих засобів. – [Електронний ресурс]. // Київ. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.chnu.edu.ua/res/chnu.edu.ua/Methoduka>

34. Компонування обладнання. [Електронний ресурс] // Київ. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files>

35. Розрахунок площі складських та виробничих приміщень. - [Електронний ресурс] // Київ. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.transagroexport.com/articles>

36. ДСТУ ISO 22000:2007 «Системи керування безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга (ISO 22000:2005, IDT)» [Чинний від 01.08.2007]. Вид. Оф. Київ: Український науково-дослідний інститут олій та жирів, 2007, 38 с.

37. Неведомська Є.О. Небезпека сучасних харчових продуктів /Є. Неведомська // Безпека життєдіяльності в навколишньому та виробничому

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		120

середовищах: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. – Харьк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2011. – с. 39-40.

38. Вимоги щодо НАССР у сфері обігу продуктів харчування [Електронний ресурс] // Київ. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.auu.org.ua/>

39. Лозова Т. М. Управління якістю та безпечністю продукції харчової галузі : підручник / Тетяна Михайлівна Лозова, Іван Васильович Сирохман. – Львів : Растр-7, 2018. – 398 с.

40. План НАССР. 12 кроків [Електронний ресурс] // Київ. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.techconsult.com.ua/>

41. ДСТУ ISO 22000:2007 «Системи керування безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга (ISO 22000:2005, IDT)» [Чинний від 01.08.2007]. Вид. Оф. Київ: Український науково-дослідний інститут олій та жирів, 2007, 38 с.

42. НАССР і «Carlsberg Ukraine». – [Електронний ресурс] // Київ. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://carlsbergukraine.com/newsroom/carlsberg-ukraine-vzyala-uchast-u-navchal-n-y-program-dlya-nspektor-v-derzhprodspozhivsluzhbi/>

43. Відходи. – [Електронний ресурс] // Київ. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <http://bses.in.ua/journals/2016/10-2016/13.pdf> - 20.05.2021

44. Стічні води. – [Електронний ресурс] // Київ. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ecoj.dea.kiev.ua/archives> - 20.05.2021

45. Викиди. – [Електронний ресурс] // Київ. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis - 20.05.2021

46. Охорона довкілля ПрАТ «Оболонь». – [Електронний ресурс] // Київ. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis - 20.05.2021

47. Охорона праці. – [Електронний ресурс] // Київ. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://te.dsp.gov.ua/ohorona-pratsi-na-pidpryyemstvi> - 20.05.2021

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		121

48. Охорона праці. – [Електронний ресурс] // Київ. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <http://kiev.dsp.gov.ua/wpcontent/uploads> - 20.05.2021

49. Фізико-хімічні методи обробки сировини та продуктів харчування /Соколенко А.І. Костін В.Б. Васильківський К.В. - К. 2000, - 350 с.

50. Технологическое проектирование солодовенных и пивобезалкогольных заводов / П.В. Колотуша, Н.А. Емельянов, В.А. Домарецкий и др. - К.: Вища шк., 1987. - 256 с.

51. ДСанПіН 4.4.4.-152-2008 «Державні санітарні норми і правила для підприємств, що виробляють солод, пиво та безалкогольні напої» (Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 26 грудня 2007 р. за № 1411/14678) наказ МОЗ №811 від 11.12.2007

52. ДСН 3.3.6.037-99 «Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку» постанова ГДСЛУ № 37 від 01.12.1999.

53. ДСН 3.3.6.039-99 «Санітарні норми виробничої загальної та локальної та вібрації» постанова ГДСЛУ № 39 від 01.12.1999.

54. ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень» постанова ГДСЛУ № 42 від 01.12.1999.

55. НАПБ А.01.001-2015 (ДНАОП 0.01-1.01-15) «Правила пожежної безпеки в Україні».

56. НАПБ Б.03.002-2007 «Норми визначення категорій приміщень будинків і зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою».

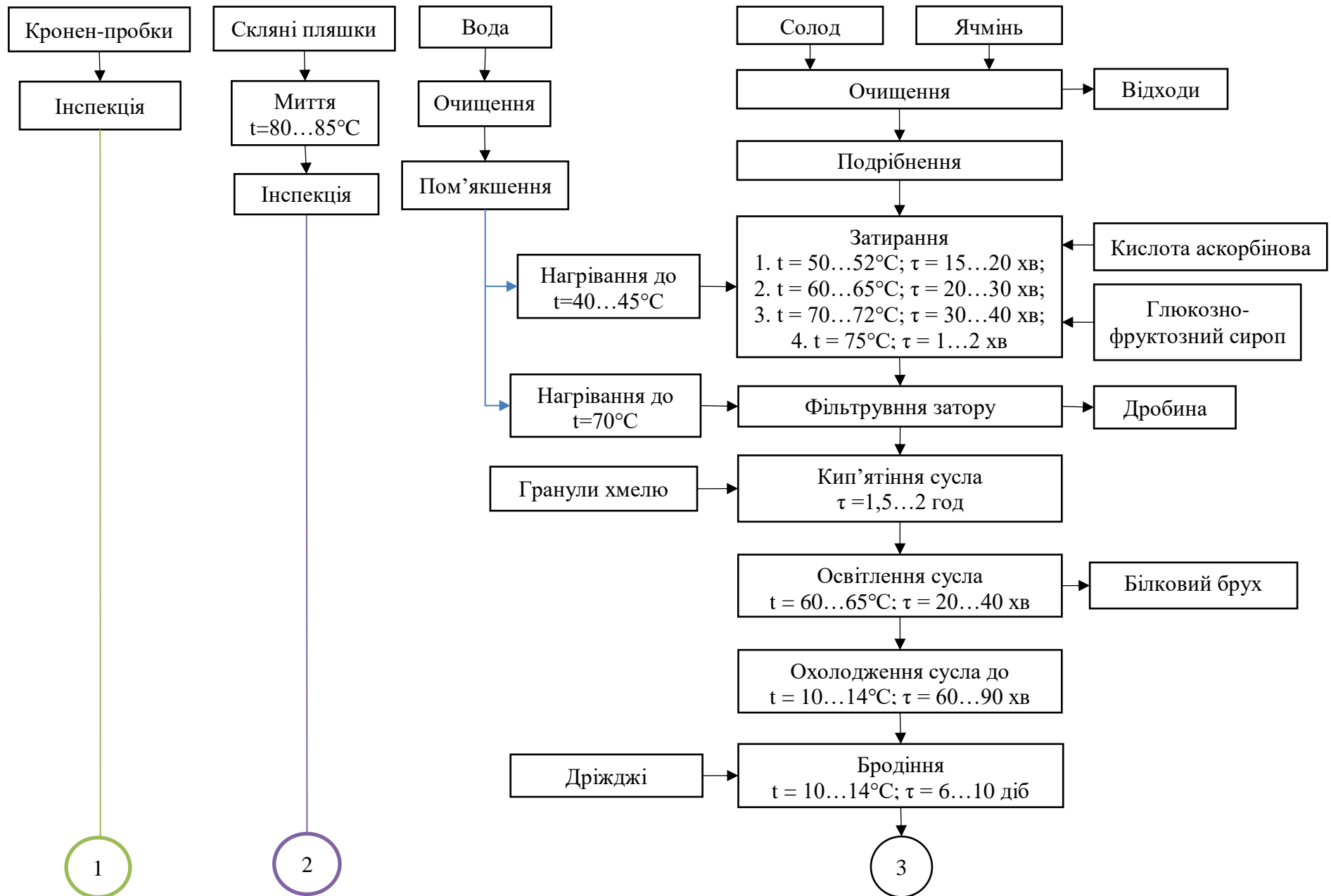
57. ДГН 6.6.1.1-130-2006 «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді». Державні гігієнічні нормативи (Зареєстровано: Мін'юст України від 17.07.2006 за № 845/12719)

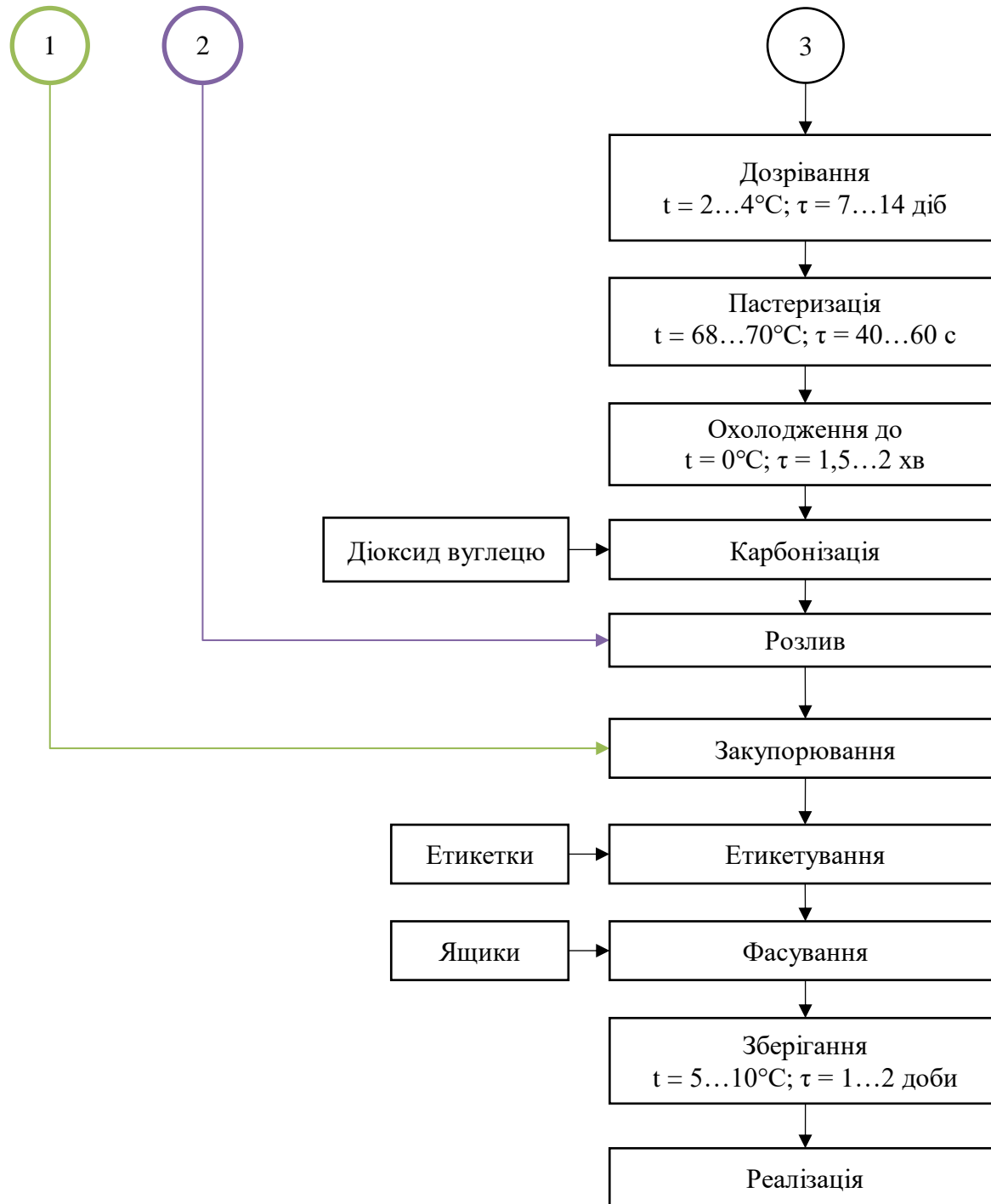
58. ДГПіН Державні гігієнічні правила і норми «Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах» (Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 18 травня 2013 р. за № 774/23306) наказ МОЗ від 13.05.2013 № 368

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		122

ДОДАТКИ

Додаток А. Блок-схема виробництва пива «Nike Blanche»





Додаток Б. Аналіз ідентифікованих небезпечних факторів

Технологічний етап	Небезпечні фактори	Причини появи небезпечних факторів	Методологія оцінювання				Заходи керування щодо запобігання появи, усунення або зменшення небезпечного фактора до гранично допустимого рівня
			Імовірність	Тяжкість	Ступінь ризику	Область ризику	
1	2	3	4	5	6	7	8
Приймання солоду та ячменю	Х – пестициди, токсичні елементи	Потрапляють у рослинну сировину із повітря, ґрунту, навколишнього середовища, порушення умов виробництва	0,2	3	0,6	3	Контроль вхідної сировини. Підтвердження від постачальників, на підставі супровідної документації, про відповідність продукту встановленим нормам на присутність пестицидів та токсичних елементів.
	Ф – металодомішки, сміттєві домішки	Недотримання умов транспортування та зберігання	0,2	2	0,4	Н	Контроль вхідної сировини. Підтвердження від постачальників, що продукт зберігався і транспортувався згідно встановлених вимог.
	Б – пліснява, БГКП, дріжджі, КМАФAM, патогенні м/о	Недотримання температурних режимів та умов відносної вологості повітря	0,2	3	0,6	3	Періодичний мікробіологічний контроль показників безпечності у виробничій лабораторії. Підтвердження, на підставі супровідної документації від постачальників, що продукт відповідає нормам на вміст БГКП, патогенних м/о.

1	2	3	4	5	6	7	8
Приймання та зберігання гранул хмелю	Х – пестициди, токсичні елементи	Недотримання умов виробництва, потрапляють з повітря, ґрунту, навколишнього середовища	0,2	3	0,6	3	Підтвердження від постачальників, що продукт відповідає нормам на присутність свинцю, кадмію, миш'яку, ртуті, міді, цинку, та мікотосинів, на підставі супровідної документації, контроль вхідної сировини.
	Ф – лупулінові зерна, нехмельові домішки, металодомішки	Недотримання умов транспортування сировини, правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною	0,2	2	0,4	Н	Підтвердження від постачальників, що продукт транспортувався згідно встановлених вимог, контроль за обережним розвантаженням сировини. Проведення заходів із попередження потрапляння сторонніх включень у сировину. Контроль за дотриманням чистоти, стану та правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною.
	Б – пліснява, дріжджі, БГКП, патогенні м/о, КМАФАМ	Недотримання температурних умов при зберіганні та транспортуванні, санітарних умов при виконанні технологічного процесу, забруднення від персоналу або обладнання	0,3	3	0,9	3	Підтвердження від постачальників, на підставі супровідної документації, що продукт відповідає нормам на вміст патогенних м/о. Контроль за дотриманням санітарних вимог та станом здоров'я персоналу. Проведення контрольних заходів щодо дотримання чистоти, стану та правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною.

1	2	3	4	5	6	7	8
Приймання та підготовка харчових добавок	Х – токсичні елементи	Недотримання умов виробництва, потрапляють з повітря, ґрунту, навколишнього середовища	0,2	3	0,6	3	Підтвердження від постачальників, що продукт відповідає нормам на присутність свинцю, кадмію, миш'яку, ртуті, міді, цинку, та мікотосинів, на підставі супровідної документації, контроль вхідної сировини.
	Ф – сторонні домішки	Недотримання умов транспортування, правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною	0,2	2	0,4	Н	Підтвердження від постачальників, що продукт зберігався та транспортувався згідно встановлених вимог, контроль за розвантаженням сировини. Проведення заходів із попередження потрапляння сторонніх включень у сировину. Контроль за дотриманням чистоти, стану та обслуговування обладнання, що контактує з сировиною.
Приймання та підготовка харчових добавок	Б – БГКП, дріжджі, пліснява, патогенні м/о	Недотримання санітарних умов технологічного процесу, температурного режиму зберігання, транспортування, забруднення від персоналу або обладнання	0,3	3	0,9	3	Підтвердження від постачальників, що продукт відповідає нормам на присутність КГП, патогенних м/о, на підставі супровідної документації. Контроль за дотриманням санітарних вимог персоналом, та за станом здоров'я персоналу. Проведення контрольних заходів щодо дотримання правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною.

1	2	3	4	5	6	7	8
Підготовка пакувальних матеріалів	Х – залишки миючих та дезінфікуючих засобів	Недотримання процедур миття, встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів.	0,2	3	0,6	3	Контроль за виконанням санітарних вимог персоналом. Контроль за дотриманням процедур миття та дезінфекції, встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів.
	Ф – сторонні домішки	Недотримання правил обслуговування обладнання, вимог при транспортуванні, розвантаженні та зберіганні	0,2	3	0,6	3	Проведення заходів із попередження потрапляння сторонніх включень у скляні пляшки, що зашкодить майбутньому продукту. Контроль за виконанням санітарних умов персоналом, правил обслуговування обладнання, яке контактує з продуктом.
	Б – БГКП, пліснява, патогенні м/о	Недотримання санітарних умов технологічного процесу, забруднення від персоналу або обладнання	0,3	3	0,9	3	Контроль за дотриманням санітарних вимог та станом здоров'я персоналу. Проведення контрольних заходів щодо дотримання правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною.
Підготовка води	Ф – сторонні включення	Порушення умов технологічного процесу очищення води	0,2	2	0,4	Н	Контроль за дотриманням чистоти, стану та правил обслуговування обладнання, яке контактує з харчовим продуктом. Контроль процедур щодо безпеки води. Проведення заходів із попередження потрапляння сторонніх домішок.
	Б – патогенні м/о, БГКП, ЗМЧ, КУО, СПАР, ТКБ, БУО	Недотримання санітарних умов та технології процесу очищення води	0,3	3	0,9	3	Контроль виконання санітарних вимог персоналом, процедур щодо безпеки води. Проведення заходів щодо чистоти, стану та правил обслуговування виробничого обладнання.

1	2	3	4	5	6	7	8
Підготовка дріжджів	Б – розвиток сторонньої мікрофлори, БГКП	Недотримання санітарних умов в процесі розведення та підготовки дріжджів	0,3	3	0,9	3	Контроль виконання санітарних вимог персоналом. Проведення заходів із попередження потрапляння сторонніх домішок. Контроль дотримання процедур миття та дезінфекції.
Очищення солоду і ячменю	Х – залишки миючих та дезінфікуючих засобів	Невідповідність умов технологічного процесу, чистоти та стану обладнання	0,2	2	0,4	Н	Контроль за дотриманням правил обслуговування, чистоти та стану обладнання, яке контактує з сировиною. Проведення санітарної обробки приміщень для зберігання продукції.
	Ф – сторонні домішки	Порушення умов технологічного процесу очищення	0,2	3	0,6	3	Контроль за дотриманням чистоти, стану та правил обслуговування обладнання, яке контактує з харчовим продуктом. Проведення заходів із попередження потрапляння сторонніх включень в сировину.
Подрібнення солоду і ячменю	Х – потрапляння в продукт миючих і дезінфікуючих засобів	Недотримання встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів, недотримання технічних умов подрібнення	0,2	3	0,6	3	Контроль технологічних процесів. Контроль за дотриманням чистоти, стану та правил обслуговування виробничого обладнання. Проведення заходів щодо попередження появи сторонніх включень у сировині.
Затирання помелу	Х – потрапляння в продукт миючих і дезінфікуючих засобів	Недотримання встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів.	0,2	3	0,6	3	Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною. Проведення заходів із попередження потрапляння сторонніх включень у сировину.

Продовження Додатку Б

1	2	3	4	5	6	7	8
Фільтрування затору	Ф – залишки пивної дробини	Порушення цілісності фільтра	0,2	2	0,4	Н	Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з продуктом. Проведення заходів із попередження потрапляння сторонніх включень в сусло.
Кип'ятіння сусла	Б – патогенна мікрофлора при не правильних технологічних параметрах	Порушення умов технологічного процесу кип'ятіння сусла з хмелем, не дотримання температури технологічного процесу	0,2	2	0,4	Н	Контроль технологічних процесів та параметрів. Контроль внесення гранульованого хмелю. Проведення заходів із попередження потрапляння сторонніх включень в продукт.
Освітлення сусла	Х – потрапляння залишків миючих та дезінфікуючих засобів	Недотримання процедур миття та дезінфекції обладнання	0,2	2	0,4	Н	Контроль за дотриманням встановлених правил обслуговування, чистоти та стану обладнання, концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів. Проведення заходів із попередження потрапляння сторонніх включень в продукт.
	Ф – залишки білкового бруху	Недотримання технології процесу освітлення сусла	0,2	3	0,6	3	Контроль технологічних процесів та параметрів. Проведення заходів із попередження потрапляння сторонніх включень в продукт.
Охолодження сусла	Б – розвиток м/о	Недотримання умов технологічного процесу охолодження сусла	0,3	3	0,9	3	Контроль за дотриманням технологічних процесів та температурних режимів. Контроль за дотриманням санітарних вимог.

Продовження Додатку Б

1	2	3	4	5	6	7	8
Бродіння сусла	Б – розвиток діацетилу, Lactobacilus, L.delbrueckii, Pediococcus, S.pastorianus	Недотримання технологічних параметрів та санітарних умов технологічного процесу бродіння сусла	0,3	3	0,9	3	Контроль технологічних параметрів. Проведення контрольних заходів щодо дотримання правил обслуговування обладнання, яке контактує з продуктом. Калібрування температурних режимів.
Дозрівання пива	Б – розвиток міцеліальних грибів	Недотримання санітарних умов миття та дезінфекції обладнання, не дотримання температури технологічного процесу	0,3	3	0,9	3	Контроль виконання процедур щодо дотримання чистоти та стану обладнання, яке контактує з сировиною. Контроль за дотриманням санітарних вимог. Проведення контрольних заходів щодо дотримання правил обслуговування, чистоти та стану обладнання, яке контактує з продуктом. Контроль за технологічним процесом.
Пастеризація пива	Х – потрапляння в продукт залишків миючих та дезінфікуючих засобів	Невідповідність чистоти та стану обладнання, недотримання процедур миття та дезінфекції	0,3	2	0,6	3	Контроль за дотриманням чистоти та стану обладнання, встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів, процедур миття та дезінфекції обладнання. Контроль за виконанням санітарних вимог персоналом.
	Б – виживання м/о	Недотримання технологічних параметрів та санітарних умов процесу пастеризації	0,3	3	0,9	3	Контроль технологічних параметрів. Проведення контрольних заходів щодо дотримання правил обслуговування обладнання, яке контактує з продуктом. Калібрування температурних режимів.

Продовження Додатку Б

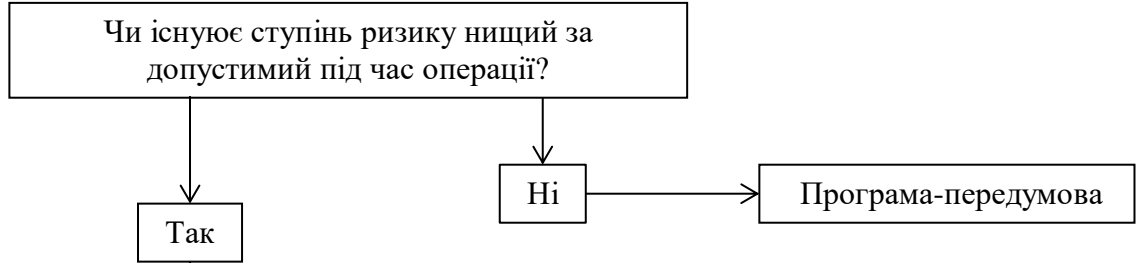
1	2	3	4	5	6	7	8
Охолодження пива	Б – ріст термофілів, зараження м/о	Недостатнє або надмірне охолодження	0,3	2	0,6	3	Контроль за температурою та вологістю складських приміщень
	Б – розвиток м/о	Недотримання технологічних параметрів та санітарних умов процесу пастеризації	0,3	3	0,9	3	Контроль технологічних параметрів. Проведення контрольних заходів щодо дотримання правил обслуговування обладнання, яке контактує з продуктом. Калібрування температурних режимів.
Розлив пива	Ф – потрапляння сторонніх включень	Недотримання правил обслуговування, чистоти та стану обладнання, яке контактує з продуктом	0,2	3	0,6	3	Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання. Проведення контрольних заходів щодо дотримання правил обслуговування, чистоти та стану обладнання, що контактує з продуктом.
	Б – потрапляння та розвиток патогенних м/о	Недотримання умов технологічних параметрів процесу	0,3	3	0,9	3	Контроль технологічних процесів і параметрів. Контроль за дотриманням санітарних вимог та станом здоров'я персоналу. Проведення контрольних заходів щодо дотримання правил обслуговування, чистоти та стану обладнання.
Зберігання пива	Х – утворення сторонніх елементів (осад, помутніння, опалесценція)	Недотримання температурного режиму та терміну зберігання	0,2	3	0,6	3	Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання та санітарних вимог. Проведення заходів із попередження потрапляння сторонніх включень в пиво.
	Б – розвиток БГКП, патогенних м/о	Недотримання санітарних умов зберігання	0,3	3	0,9	3	Контроль за температурою та вологістю на складах. Контроль за дотриманням санітарних вимог.

Дата _____

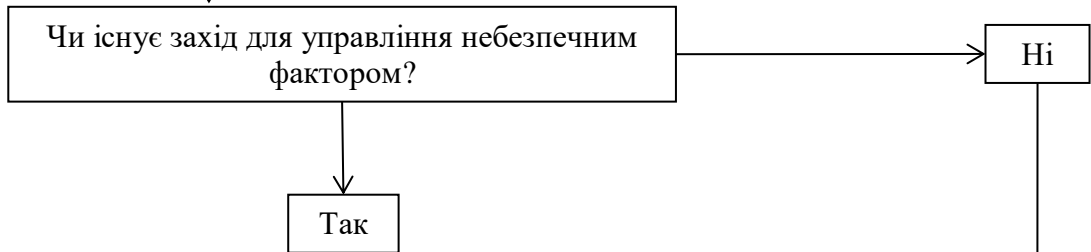
Затвердив _____

Додаток В. Дерево рішень

Питання 1



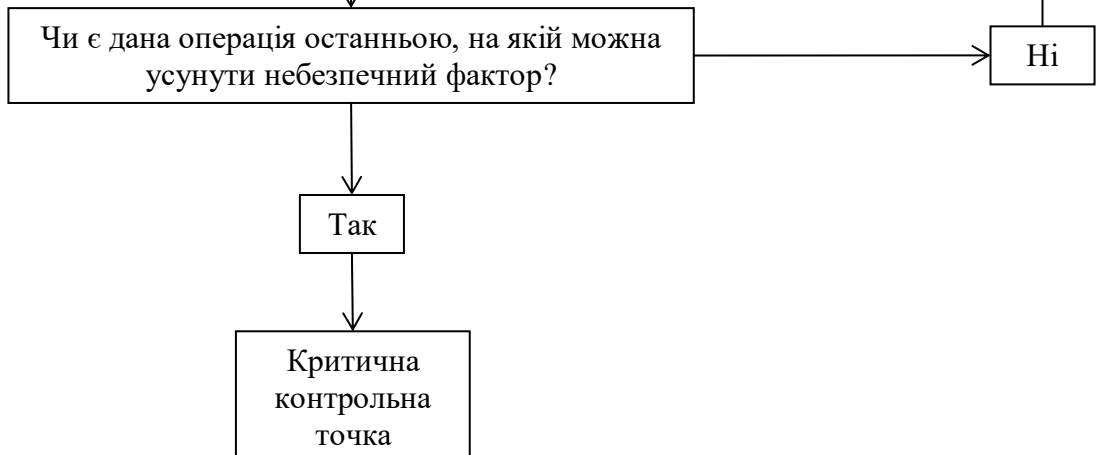
Питання 2



Питання 3



Питання 4



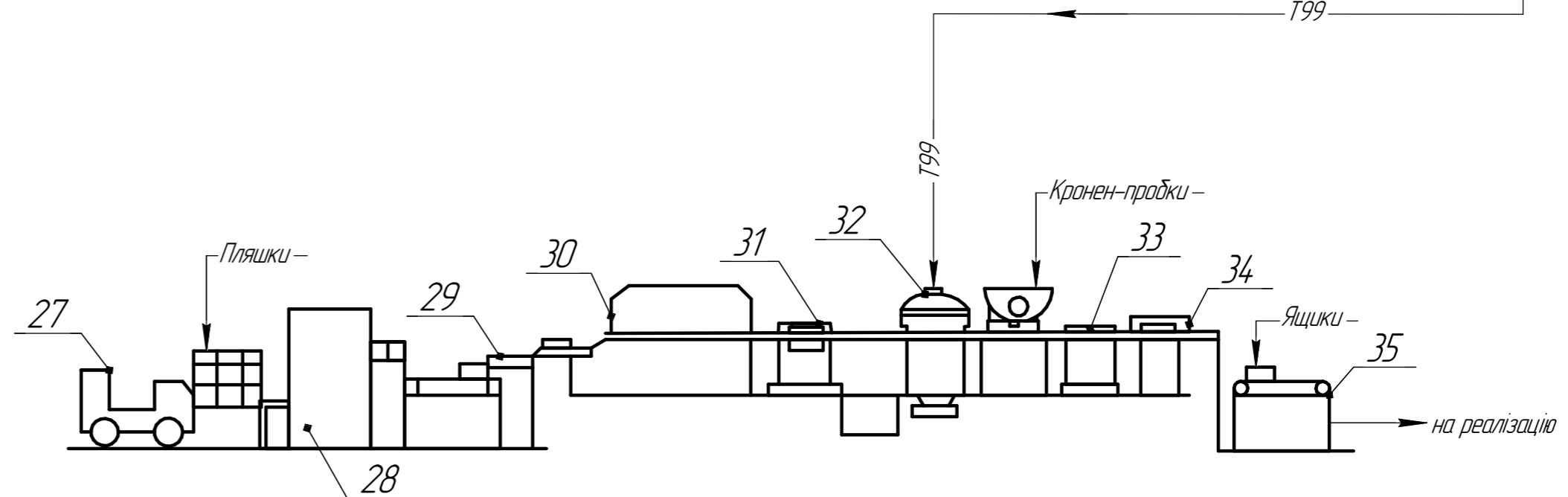
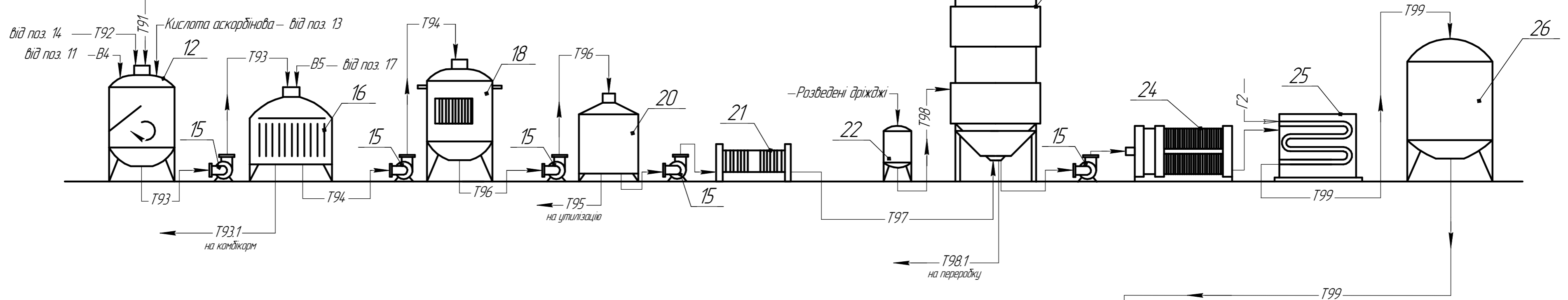
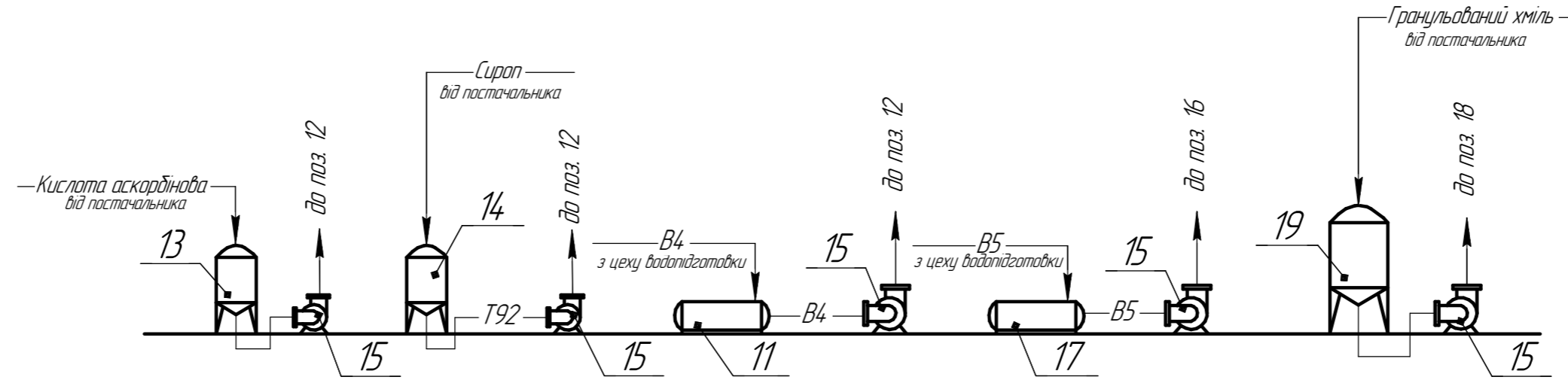
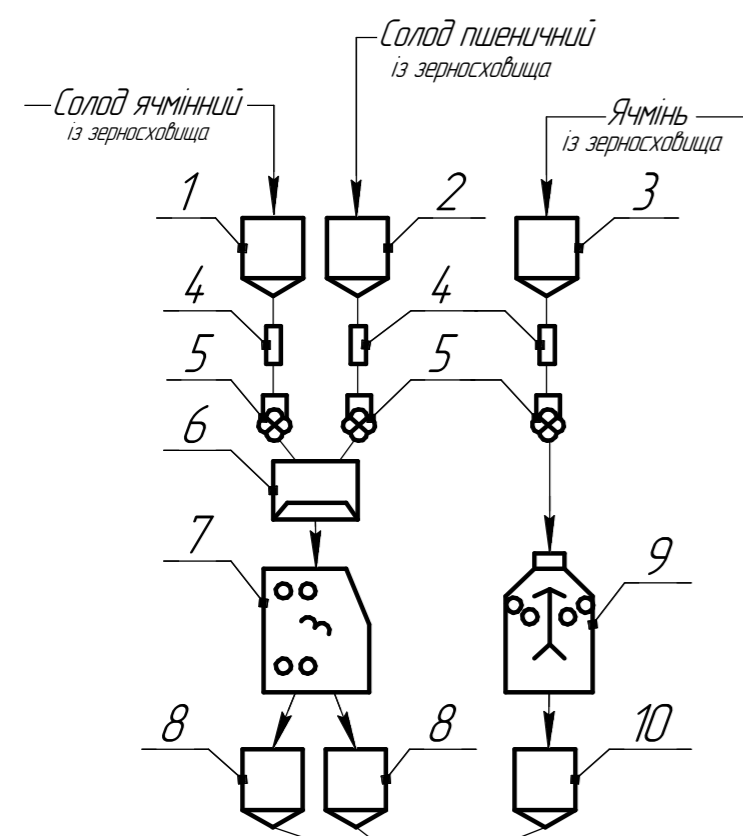
Додаток Г. План НАССР

Пиво спеціальне нефільтроване «Nike Blanche»										
№ ККТ	Етап	Небезпечний фактор	Контрольний захід	Граничний параметр	Процедура моніторингу				Коригувальні дії	Протокол НАССР
					Що?	Де?	Коли?	Хто?		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ККТ Б1	Бродіння сусла	Б – розвиток БГКП, сторонніх м/о (Lactobacillus, L. delbrueckii, Pediococcus, S. pastorianus)	Контроль початкової температури та тривалості бродіння. Контроль внесення дріжджів	t=10...14 °C τ=6...10 діб pH=4,2...4,6	Температура, час, титрована кислотність сусла, концентрація дріжджів	ЦКТ	Кожна партія	Працівник цеху відповідальний за процес бродіння	У разі невідповідності – сусло направляється в запасні бродильні апарати. Повідомляють про невідповідність, проводять позапланову технічну інспекцію та виявлення причин відхилення. Проводять лабораторні дослідження безпеки сусла. У разі зараження сусла сторонніми м/о, сусло стерилізують повторним кип'ятінням.	Технологічний журнал контролю бродіння. Журнал контролю технологічних процесів. Технологічний журнал невідповідностей. Журнал коригувальних дій.
ККТ Б2	Пастеризація пива	Б – виживання м/о	Контроль вмісту кисню в пиві, температур	t=68...70° C τ=40...60с	Температура, час, пастеризації	Пластинчатий пасте	Протягом всього процесу	Оператор цеху	У разі невідповідності – повідомлення про проблему. Позапланова технічна інспекція, виявлення причини	Журнал контролю технологічних процесів.

			ури та тривалост і пастериза ції		йна одини ця	ризат ор			відхилення. Сусло направляється в запасні чани для проведення лабораторних досліджень, в разі необхідності, направляється повторно пастеризація пива.	Журнал контролю невідповідност ей. Журнал коригувальних дій.
Дата _____										
Затвердив _____										

Додаток Д. Операційна програма-передумова

№ ОПП стадія процесу	Небезпечний фактор	Заходи керування	Процедури моніторингу					Коригувальні дії
			Вимірювання	Прилад	Частота проведення	Хто виконує	Протоколи	
ОПП №1 Контроль чистоти тари	X – залишок розчину лугу	Здійснення контролю чистоти тари на залишок лугу	Хімічний аналіз проби води на лужну реакцію з фенолфталеїном	Пляшко-мийна машина	Два рази на зміну	Хімік	Журнал процесу контролю чистоти тари; Журнал реєстрації результатів моніторингу у ОПП №1	У разі наявності залишку лугу в пробі води після миття пляшок, необхідно провести калібрування апарату, редагувати кількість подачі лугу та провести повторне миття пляшок



Умовні позначення		Найменування середовища в трубопроводі
Літерне	Графічне	
В4		Вода тепла підготовлена
В5		Гаряча вода
Г2		Вуглекислий газ
Т91		Подрібнена зернова сировина
Т92		Сироп глюкозно-фруктозний
Т93		Затор
Т93.1		Драбина
Т94		Сусло
Т95		Білковий дріх
Т96		Гаряче охмелене сусло
Т97		Холодне охмелене сусло
Т98		Разведені дріжджі
Т98.1		Надлишкові дріжджі
Т99		Готове пиво

Кваліфікаційна робота				Лит.	Масштаб
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Д	1
Разраб.	Габлюк А.В.				
Проб.	Янчик М.В.			Лист	Листов 1
Т.контр.				ХЕ-4-11	
И.контр.					
Утв.	Арсеньєва Л.Ю.			Копирован	

Перв. примен. _____
 Справ. № _____
 Подп. и дата _____
 Инв. № з/д.д. _____
 Инв. № _____
 Взам. инв. № _____
 Подп. и дата _____
 Инв. № подл. _____

ДШОРОД ДНПІПХІФІУРДУ

№ позн.	Найменування	Кільк.	Примітки
1	Бункер добового запасу ячмінного солоду	1	
2	Бункер добового запасу пшеничного солоду	1	
3	Бункер добового запасу ячменю	1	
4	Магнітний уловлювач	3	ДКМ
5	Автоматичні ваги	3	ДН-50
6	Полірувальна машина	1	МР-630
7	Вальцьова дробарка	1	ВД
8	Бункер подрідненого солоду	2	
9	Вальцьовий верстат	1	ВМП
10	Бункер подрідненого ячменю	1	
11	Резервуар підготовленої води	1	
12	Заторний апарат	1	МТК-Д3000
13	Збірник кислоти аскорбінової	1	
14	Збірник сиропу глюкозно-фруктозного	1	
15	Насос	10	
16	Фільтраційний апарат	1	LT-D4200
17	Резервуар гарячої води	1	
18	Сушловарильний апарат	1	WKT-D3550
19	Бункер гранульованого хмелю	1	HMT-16
20	Гідроциклонний апарат	1	Whirlpool WD3000
21	Пластинчастий теплообмінник	1	ООУ-25
22	Збірник розведених дріжджів	1	
23	ЦКТ	1	P3-ВЦН-95Г4
24	Пластинчастий пастеризатор	1	АПП-6
25	Карбонізатор	1	ВКП-12
26	Збірник готового пива	1	
27	Автомобіляжувач	1	АВ-103
28	Пакетоформуюча машина	2	ПРА-50
29	Машина для виїмки пляшок	1	И2-АУА-24
30	Миюча машина	1	Б6-ВМГ-24
31	Світловий екран	1	ОБТ-2401А
32	Фасувально-закупорювальна машина	1	Т1-ВРЦ-24
33	Інспекційна машина	1	БА3
34	Етикетувальна машина	1	А1-ВЕС
35	Машина укладання пляшок	1	И2-АУА-24

Підп. і дата

Інв. № докл.

Взам. інв. №

Підп. і дата

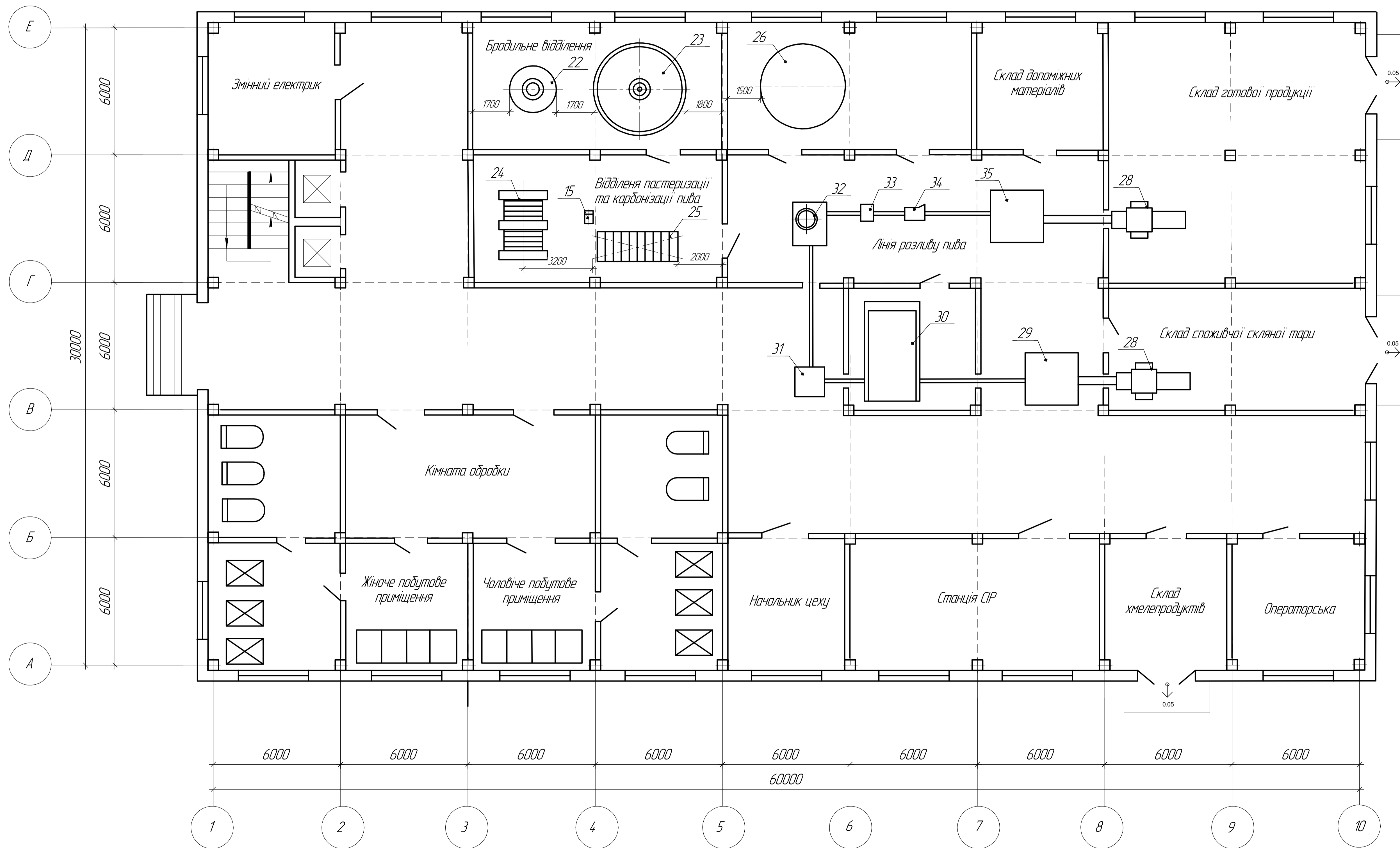
Інв. № подл.

Изм.	Лист	№ док.ум.	Підп.	Дата
------	------	-----------	-------	------

Кваліфікаційна робота

Лист

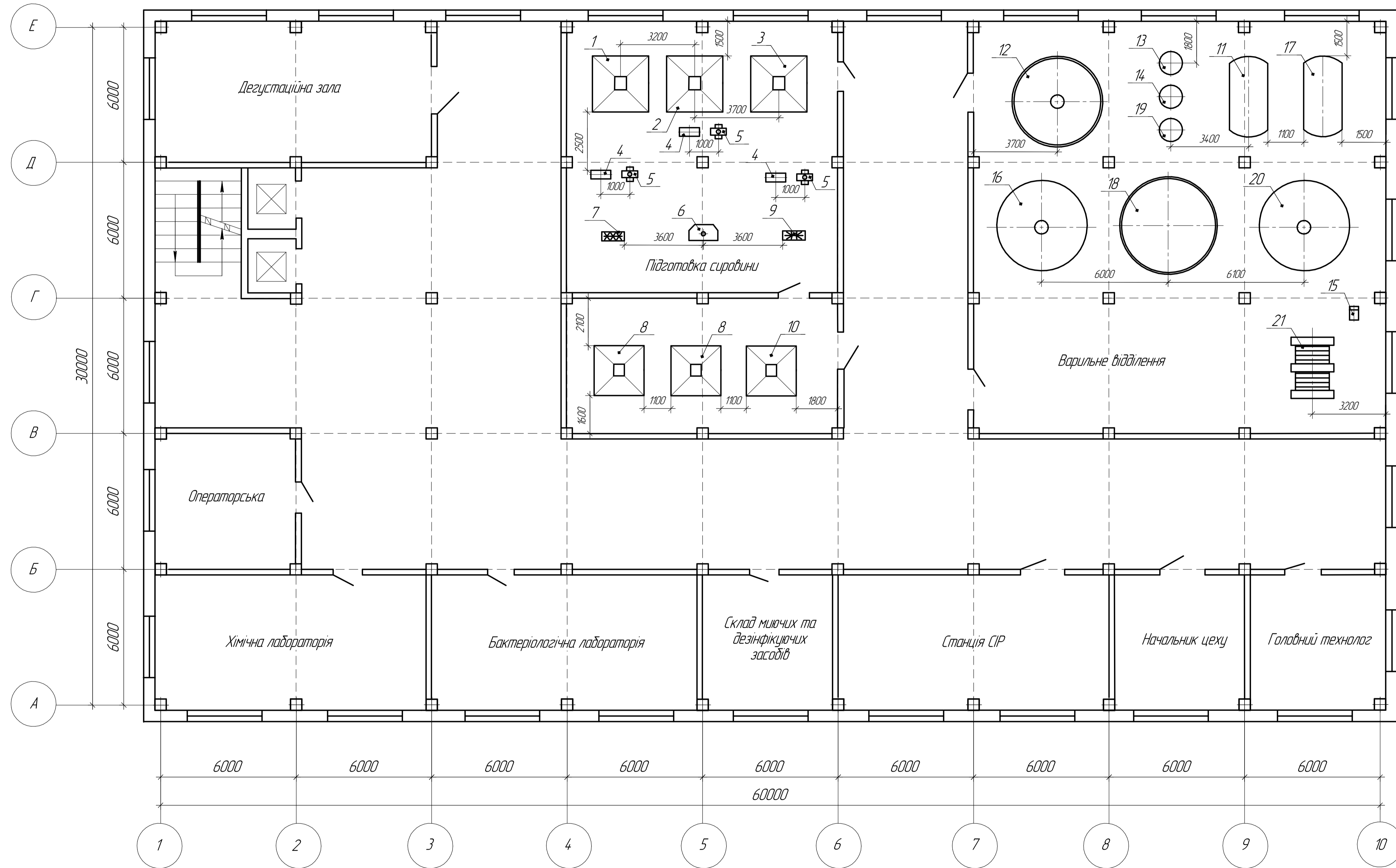
План на відмітці 0.000



Кваліфікаційна робота				Лист	Масштаб
Визн. Лист	№ док.м.	Підп.	Дата	Д	1:100
Розраб.	Габлек А.В.			Лист 1	Листів 2
Проб.	Яничук М.В.			ХЕ-4-11	
Н.контр.				Формат А1	
Члб.	Арсеньова Л.В.			Копірабат	

Лист № 1
Лист № 2
Лист № 3
Лист № 4
Лист № 5
Лист № 6
Лист № 7
Лист № 8
Лист № 9
Лист № 10

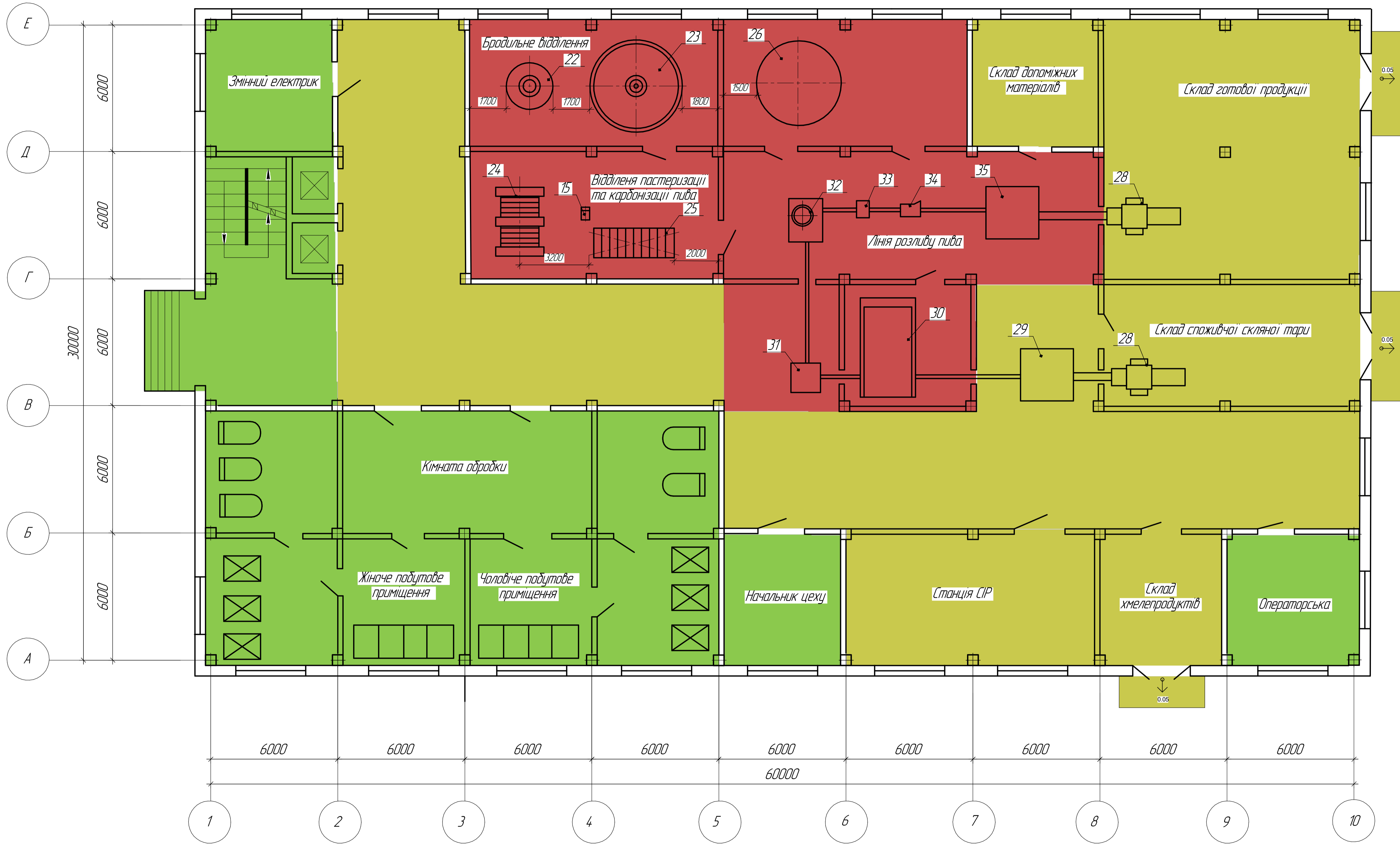
План на відмітці +4.800



Кваліфікаційна робота				Лист	Масштаб
Визн. Лист	№ док.	Підп.	Дата	Д	1:100
Розроб.	Габлек А.В.			Лист 2	Листов 2
Проб.	Яничик М.В.			ХЕ-4-11	
Контр.				Формат А1	
Н.контр.				Копірабол	
Утв.	Арсеньова І.Ю.			Формат А1	

Лист 2 / Листов 2
 Формат А1
 Копірабол

План на відмітці 0.000

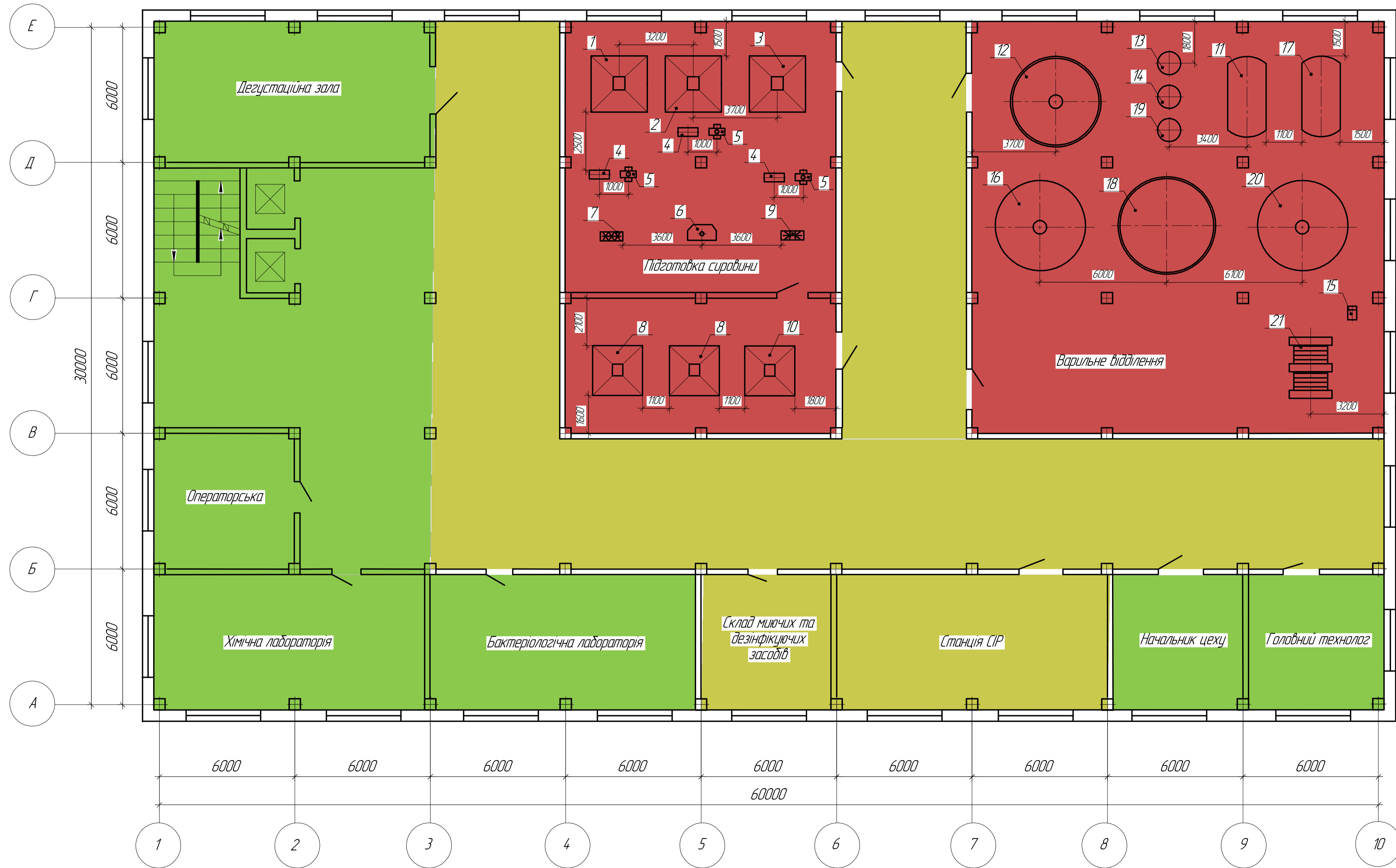


Позначення	Зона
	З низьким рівнем забруднення
	З середнім рівнем забруднення
	З високим рівнем забруднення

Кваліфікаційна робота			
Взам. Лист	№ вказ.	Подп.	Дата
Разраб.	Габлек А.В.		
Проб.	Яничук М.В.		
Т.контр.			
Н.контр.			
Утв.	Арсеньова Л.В.		
Зонування цеху на відмітці 0.000, +4.800		Лист	1
		Листов	2
		ХЕ-4-11	
		Формат А1	

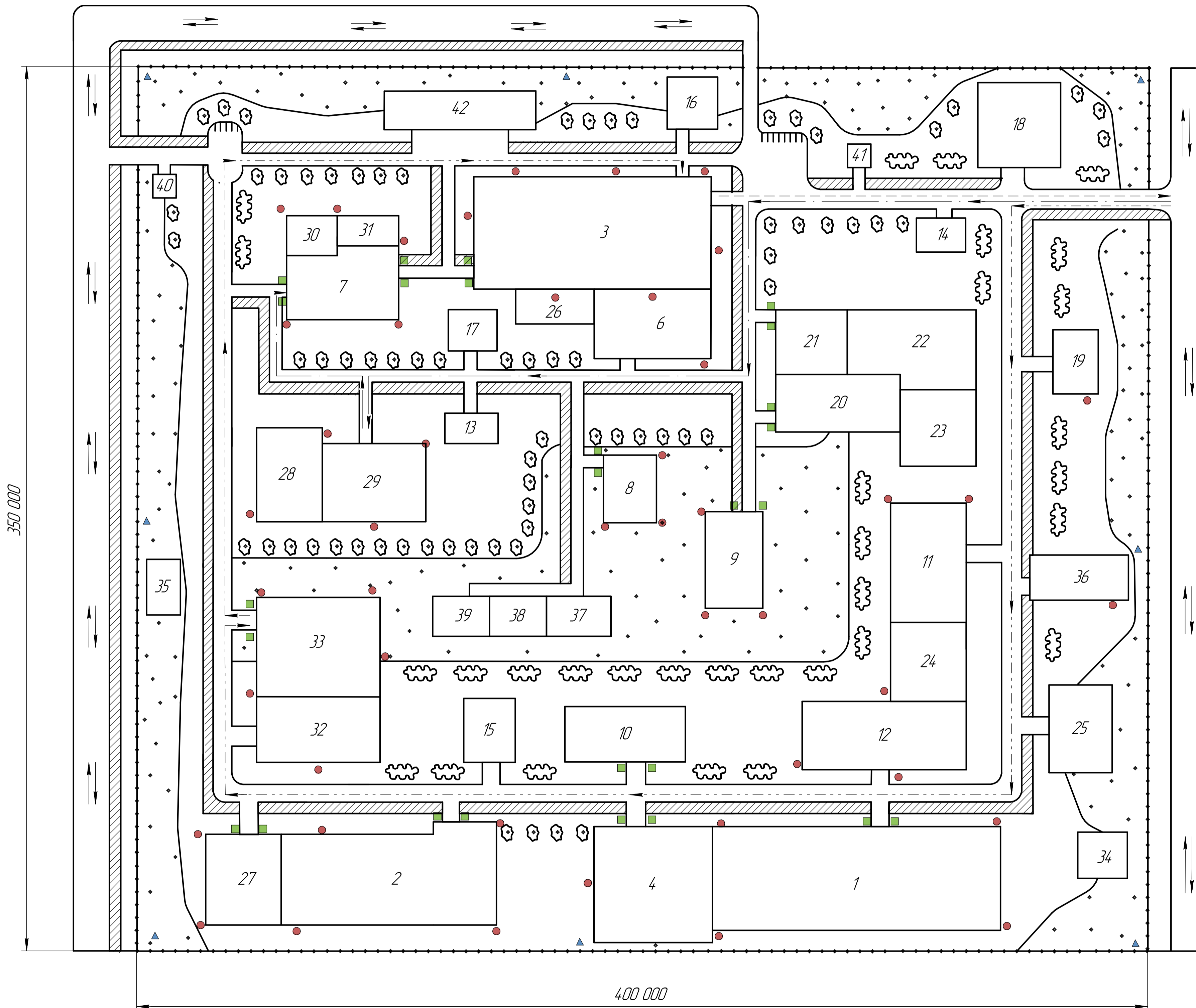
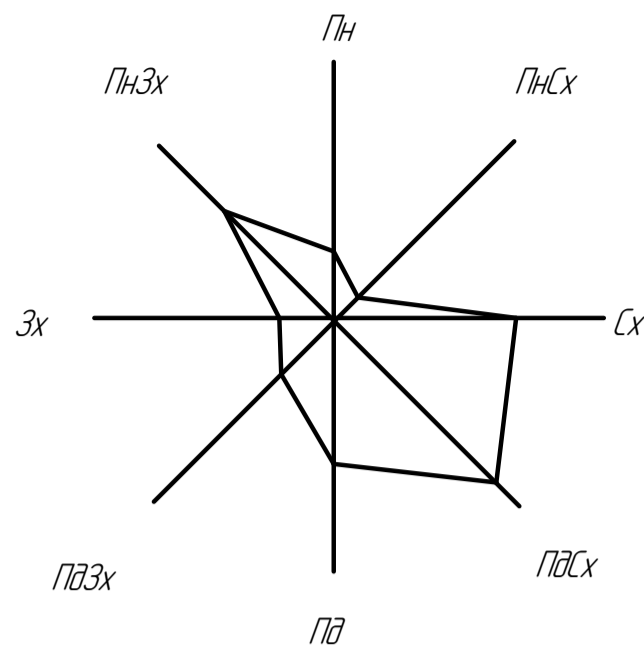
Лист № 1
Лист № 2
Лист № 3
Лист № 4
Лист № 5
Лист № 6
Лист № 7
Лист № 8
Лист № 9
Лист № 10
Лист № 11
Лист № 12
Лист № 13
Лист № 14
Лист № 15
Лист № 16
Лист № 17
Лист № 18
Лист № 19
Лист № 20

План на відмітці +4.800



Позначення	Зона
	З низьким рівнем забруднення
	З середнім рівнем забруднення
	З високим рівнем забруднення

Кваліфікаційна робота				Лист	Масштаб
Визн. Лист	№ докум.	Підп.	Дата	Д	1:100
Розроб.	Габлюк А.В.			Лист 2	Листав 2
Проб.	Яничук М.В.				
Т.контр.					
Н.контр.					
Утв.	Арсеньова Л.В.				



Позиція позначення	Найменування
1	Цех розливу №1
2	Цех розливу №2
3	Цех розливу №3
4	Цех готової продукції №1
5	Цех готової продукції №2
6	Цех готової продукції №3
7	Варильний цех
8	1 варильний порядок
9	Зерносклад
10	Цех ферментації
11	ЦКТ №1 (1-4.2)
12	ЦКТ №2 (51-86)
13	№1 ТП
14	№2 ТП
15	№3 ТП
16	№4 ТП
17	№5 ТП
18	Примальне відділення
19	Бункер для шротину
20	Холодильно-компресорний цех
21	Станція нейтралізації
22	Вуглекислотна станція
23	Повітряна компресорна
24	Дрижджеве відділення
25	Котельня
26	Відділення купажного сиропу
27	Фільтраційне відділення
28	Склад цукру
29	Склад сировини
30	Хімічна водоочистка
31	Водопідготовка
32	Склад скрапленого газу пропан-бутан
33	Матеріальний склад
34	Газорозподільний пункт
35	Зарядна станція
36	Очисні споруди
37	Теплопункт №1
38	Теплопункт №2
39	Теплопункт №3
40	Прохідна №1
41	Прохідна №2
42	Гараж

Лист 1 з 1
Лист 2 з 2
Лист 3 з 3
Лист 4 з 4
Лист 5 з 5
Лист 6 з 6
Лист 7 з 7
Лист 8 з 8
Лист 9 з 9
Лист 10 з 10
Лист 11 з 11
Лист 12 з 12
Лист 13 з 13
Лист 14 з 14
Лист 15 з 15
Лист 16 з 16
Лист 17 з 17
Лист 18 з 18
Лист 19 з 19
Лист 20 з 20
Лист 21 з 21
Лист 22 з 22
Лист 23 з 23
Лист 24 з 24
Лист 25 з 25
Лист 26 з 26
Лист 27 з 27
Лист 28 з 28
Лист 29 з 29
Лист 30 з 30
Лист 31 з 31
Лист 32 з 32
Лист 33 з 33
Лист 34 з 34
Лист 35 з 35
Лист 36 з 36
Лист 37 з 37
Лист 38 з 38
Лист 39 з 39
Лист 40 з 40
Лист 41 з 41
Лист 42 з 42
Лист 43 з 43
Лист 44 з 44
Лист 45 з 45
Лист 46 з 46
Лист 47 з 47
Лист 48 з 48
Лист 49 з 49
Лист 50 з 50

Умовне позначення	Найменування	Умовне позначення	Найменування
•••••	Газон	●	Пастки для комах
☼	Листяне дерево	■	Пастки для гризунів
⚙	Куци	▲	Птаховідляквачі
▨	Тротуар для пішоходів	→	Рух готової продукції
→	Огорожа	→	Рух пакувальних та допоміжних матеріалів
		→	Рух сировини

Кваліфікаційна робота

Ізв. Лист	№ док.м.	Підп.	Дата	Генеральний план ПрАТ "Оболонь" із зазначенням потоків сировини, матеріалів та готової продукції, контроль за шкідниками	Лист	Масштаб	Масштаб
Розроб.	Габлюк А.В.				Л		1:1000
Проб.	Янчук М.В.				Лист	Листів	1
І.контр.					ХЕ 4-11		
Утв.	Арсеньова Л.В.				Копірабат		

Формат А1