

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)
Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО
(підпис) (прізвище та ініціали)

«___» _____ 2023 р.

«До захисту допущено»
В. о. завідувача кафедри
Лариса АРСЕНЬЄВА
(підпис) (прізвище та ініціали)

«___» _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

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

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

на тему: Розроблення плану НАССР виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого для оператора ринку ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення»

Виконав: здобувач 4 курсу, групи ХЕ-4-11

Бондаренко Дарина Анатоліївна
(прізвище та ініціали)

Керівник доцент, к.т.н. Сидор Василь Михайлович _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Консультанти	_____	_____
	(прізвище та ініціали)	(підпис)
	_____	_____
	(прізвище та ініціали)	(підпис)
	_____	_____
	(прізвище та ініціали)	(підпис)
Рецензент	_____	_____
	(прізвище та ініціали)	(підпис)

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

Здобувач _____
(підпис)

Київ – 2023 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра експертизи харчових продуктів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(код і назва)

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

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

В. о. завідувача кафедри експертизи
харчових продуктів

Лариса АРСЕНЬЄВА

«__» _____ 2023 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Бондаренко Дарини Анатоліївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розроблення плану НАССР виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого для оператора ринку ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення»

керівник роботи Сидор Василь Михайлович, к.т.н., доцент,

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від «__» _____ 2023 року
№ 23/КС

2. Строк подання здобувачем роботи _____ 2023 року

3. Вихідні дані до роботи законодавчі та нормативні акти, навчальна література, спеціальна література, технічний паспорт обладнання

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
Титульна сторінка. Завдання на кваліфікаційну роботу. Реферат двома мовами. Зміст. Вступ. 1. Система НАССР – запорука випуску безпечної і якісної харчової продукції. 2. Технологічна частина. 3. Технологічні розрахунки. 4. Санітарно-гігієнічний стан виробничих та складських приміщень і технологічного обладнання. 5. Забезпечення потужності водою та енергоносіями. 6. Характеристика виробничих та складських приміщень. 7. Розроблення заходів технологічної експертизи за параметрами безпечності. 8. Екологічне забезпечення виробництва. 9. Заходи з охорони праці. Висновки. Список використаної літератури. Додатки.

5. Перелік графічного матеріалу апаратурно-технологічна схема виробництва пива світлого аркуш формату А3, план виробничого цеху аркуш формату А4, план виробничого цеху з зонуванням аркуш формату А3.

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 28 березня 2023 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	14.04.2023	
2	Розділ 1. Система НАССР – запорука випуску безпечної і якісної харчової продукції	20.04.2023	
3	Розділ 2. Технологічна частина	25.04.2023	
4	Розділ 3. Технологічні розрахунки	1.05.2023	
5	Розділ 4. Санітарно-гігієнічний стан виробничих та складських приміщень і технологічного обладнання	7.05.2023	
6	Розділ 5. Забезпечення потужності водою та енергоносіями	10.05.2023	Атестація 1
7	Розділ 6. Характеристика виробничих та складських приміщень	13.05.2023	
8	Розділ 7. Розроблення заходів технологічної експертизи за параметрами безпечності	15.05.2023	
9	Розділ 8. Екологічне забезпечення виробництва	20.05.2023	
10	Розділ 9. Заходи з охорони праці	23.05.2023	
11	Висновки	25.05.2023	
12	Список використаної літератури	01.06.2023	
13	Додатки	06.06.2023	
14	Оформлення пояснювальної записки	08.06.2023	Атестація 2
15	Проходження перевірки на унікальність кваліфікаційної роботи	16.06.2023	
16	Проходження попереднього захисту	13.06.2023	
17	Подання оформленого і підписаного керівником проекту на кафедру	19.06.2023	

Здобувачка

(підпис)

Керівник роботи

(підпис)

Дарина БОНДАРЕНКО

(прізвище та ініціали)

Василь СИДОР

(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Структура і обсяг роботи. Кваліфікаційна робота на тему: «Розроблення плану НАССР виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого для оператора ринку ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» складається із вступу, 9 розділів, висновків та списку використаної літератури. Загальний обсяг роботи складає 118 сторінок основного тексту, в тому числі 4 рисунки, 48 таблиць, 62 бібліографічних найменувань за переліком посилань.

Метою кваліфікаційної роботи є розроблення плану НАССР виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого для оператора ринку ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення».

Методи дослідження. Методичною основою кваліфікаційної роботи є комплекс загальнонаукових та спеціальних методів, а саме: теоретичні методи дослідження.

Для виконання розрахунків у кваліфікаційній роботі використовувалось програмне забезпечення MathType, для виконання графіків – Microsoft Excel, для виконання графічної частини – Компас-3D.

Основні результати. У роботі надано характеристику пивоварної галузі виробництва України, охарактеризовано законодавчі вимоги щодо впровадження системи управління безпечністю. Наведено опис діаграми технологічних потоків виробництва та апаратурно-технологічної схеми виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale. Основною сировиною для виробництва пива Minerva Hazy Pale Ale є солод ячмінний світлий, солод пшеничний, хміль, дріжджі пивні верхового бродіння; допоміжною – вівсяні пластівці; пакувальні матеріали – скляні пляшки, кронен-пробки, етикетки, ящики. Наведено технологічний розрахунок рецептури пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale та виробничих, складських приміщень. Розроблено план НАССР виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого.

Охарактеризовано екологічне забезпечення виробництва та заходи з охорони праці на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення».

Ключові слова: пиво світле, система управління безпечністю, план НАССР, технологія, критичні контрольні точки, операційні програми-передумови.

ABSTRACT

Structure and scope of work. The qualification work on the topic: "Development of the HACCP plan for the production of light, unfiltered, unpasteurized beer for the market operator LLC "Production Company "Pereteverona" consists of an introduction, 9 chapters, conclusions and a list of references. The total volume of the work is 118 pages of the main text, including 4 figures, 48 tables, 62 bibliographic names according to the list of references.

The purpose of the qualification work is to develop a HACCP plan for the production of light, unfiltered, unpasteurized beer for the market operator LLC "Production Company "Peretevorniya".

Research methods. The methodological basis of the qualification work is a complex of general scientific and special methods, namely: theoretical research methods.

MathType software was used to perform calculations in the qualifying work, Microsoft Excel was used to perform graphs, and Kompas-3D was used to perform the graphic part.

Results. The work provides a description of the brewing industry of Ukraine, and describes the legislative requirements for the implementation of the safety management system. A description of the diagram of technological production flows and the equipment and technological scheme of beer production of light unfiltered unpasteurized Minerva Hazy Pale Ale is given. The main raw materials for the production of Minerva Hazy Pale Ale beer are light barley malt, wheat malt, hops, top fermentation brewer's yeast; auxiliary - oatmeal; packaging materials - glass bottles, croken crowns, labels, boxes. The technological calculation of the beer recipe of light, unfiltered, unpasteurized Minerva Hazy Pale Ale and production and storage premises is given. The HACCP plan for the production of light, unfiltered, unpasteurized beer has been developed. The environmental protection of production and labor protection measures at LLC "Production Company "Pereteverno" LLC are characterized.

Keywords: light beer, safety management system, HACCP plan, technology, critical control points, operating programs-prerequisites.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. СИСТЕМА НАССР – ЗАПОРУКА ВИПУСКУ БЕЗПЕЧНОЇ І ЯКІСНОЇ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ.....	10
1.1. Характеристика пивоварної галузі харчової промисловості.....	10
1.2. Законодавчі та нормативно-правові вимоги для оператора ринку, щодо впровадження системи управління безпечністю.....	16
1.3. Характеристика системи управління безпечністю на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення».....	22
1.4. Аналіз виробничої діяльності оператора ринку ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення».....	24
Висновки за розділом 1.....	27
РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	28
2.1. Діаграма технологічних потоків виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale.....	28
2.2. Опис основних і допоміжних етапів технологічного процесу виробництва за апаратурно-технологічною схемою.....	37
2.3. Вимоги нормативних документів до сировини та допоміжних матеріалів.....	39
2.4. Показники відповідності пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale встановленим вимогам.....	51
2.5. Інформація щодо маркування пива світлого нефільтрованого непастеризованого.....	53
Висновки за розділом 2.....	55

					Розроблення плану НАССР виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого для оператора ринку ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення»			
Зм.	Арк.	Прізвище	Підпис	Дата				
Розроб.		Бондаренко Д.А			Пояснювальна записка		Літера	Аркуш
Перевір.		Сидор В.М.						5
								110
							ННІХТ ХЕ-4-11	
Затверд.		Арсеньєва Л. Ю.						

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ.....	56
3.1. Рецептатура пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale.....	56
3.2. Продуктові розрахунки.....	58
3.3. Розрахунок тари та допоміжних матеріалів.....	62
Висновки за розділом 3.....	64
РОЗДІЛ 4. САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНИЙ СТАН ВИРОБНИЧИХ ТА СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ І ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ.....	65
4.1. Мийні та дезінфікуючі препарати для санітарно-гігієнічної обробки.....	65
4.2. Характеристика технологічного обладнання на потужності.....	69
4.3. Заходи щодо забезпечення гігієнічної чистоти поверхонь обладнання, комунікацій та виробничих приміщень.....	71
Висновки за розділом 4.....	72
РОЗДІЛ 5. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОТУЖНОСТІ ВОДОЮ ТА ЕНЕРГОНОСІЯМИ.....	74
5.1. Забезпечення потужності водою.....	74
5.2. Забезпечення потужності електроенергією.....	75
5.3. Забезпечення парою, холодом та стисненим повітрям.....	75
Висновки за розділом 5.....	77
РОЗДІЛ 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ВИРОБНИЧИХ ТА СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ.....	78
6.1. Розрахунок потреб у виробничих та складських приміщеннях....	78
6.2. Забезпечення принципу FIFO при відвантаженні кінцевого продукту.....	80
Висновки за розділом 6.....	82
РОЗДІЛ 7. РОЗРОБЛЕННЯ ЗАХОДІВ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ЗА ПАРАМЕТРАМИ БЕЗПЕЧНОСТІ.....	83

7.1. Розроблення програм-передумов оператора ринку.....	83
7.2. Розроблення плану НАССР виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale.....	86
7.3. Валідація та верифікація системи НАССР.....	100
7.4. Розроблення процедури інспектування ефективності функціонування НАССР.....	102
Висновки за розділом 7.....	103
РОЗДІЛ 8. ЕКОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА.....	104
8.1. Характеристика відходів, стічних вод і викидів виробництва на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення».....	104
8.2. Управління відходами на виробництві.....	107
Висновки за розділом 8.....	109
РОЗДІЛ 9. ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ТОВ «ВИРОБНИЧА КОМПАНІЯ «ПЕРЕТВОРЕННЯ».....	110
9.1. Вимоги законодавства про охорону праці.....	110
9.2. Заходи з охорони праці на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення».....	112
Висновки за розділом 9.....	115
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	116
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	119
ДОДАТКИ.....	126

ВСТУП

Харчова промисловість України є значною галуззю економіки, яка складається з тисяч великих, середніх і малих підприємств різної форми власності. Вона виробляє приблизно 20% загального обсягу промислової продукції в країні. Пивоварна галузь займає важливе місце у складі харчової промисловості та має значний вплив на споживачів. Виробництво пива в Україні у 2022 року мало занепад та поступово відновилося до кінця року.

На сьогодні в Україні стрімко розвивається тренд виробництва «крафтової» харчової продукції. Революція у пивній галузі – перехід від вживання пива виробників-гігантів до експериментальних крафтових пивоварень в Україні почалася на початку 2000-х, тоді як у США революція у пивній галузі розпочалася на 70-х років ХХ століття.

Частка крафтового пива в Україні становить – 3-4 % від загальної кількості пивоварень. Одним з провідних операторів ринку по виробництву крафтового пива в Україні є ТОВ «Виробнича компанія «Перетворення».

Впровадження системи управління безпечністю на потужності є надійним захистом споживачів від вживання небезпечної продукції. Розроблення плану НАССР є обов’язковим елементом системи безпечності.

Об’єктом кваліфікаційної роботи є технологія виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale.

Предметом дослідження є система управління безпечністю виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого.

Метою кваліфікаційної роботи є розроблення плану НАССР виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого для оператора ринку ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення».

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі **завдання**:

- охарактеризувати пивоварну галузь харчової промисловості України;
- проаналізувати законодавчу базу розроблення системи управління безпечністю;

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						8
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- описати діаграму технологічних потоків виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого та апаратурно-технологічну схему виробництва;
- навести вимоги до основної та допоміжної сировини для виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого;
- провести технологічні розрахунки для виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale;
- проаналізувати санітарно-гігієнічний стан виробничих та складських приміщень ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення»;
- описати забезпечення ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» електроенергією, водою, теплом, холодом;
- провести розрахунок потреб у виробничих та складських приміщеннях;
- розробити план HACCP виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale;
- проаналізувати екологічне забезпечення виробництва;
- проаналізувати забезпечення заходів з охорони праці.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						9
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1. СИСТЕМА НАССР – ЗАПОРУКА ВИПУСКУ БЕЗПЕЧНОЇ І ЯКІСНОЇ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

1.1. Характеристика пивоварної галузі

Виробництво пива в Україні поступово відновилося до кінця 2022 року, після падіння виробництва у першому кварталі на 50% через російське вторгнення та зупинення частини пивоварних заводів. За підсумками перших чотирьох місяців 2022 року падіння становило 42,8% до аналогічного періоду 2021 року, січня-травня – 36,4%, січня-червня – 32%, січня-липня та січня-серпня – по 31,6%, січня-вересня – 30,5%, січня-жовтня – 28,6%, січня-листопада – 28,1% [1].

Загалом у 2022 році в Україні було вироблено 164,8 тис. тонн солоду, що на 24,5% менше від показників 2021 року. Протягом січня-листопада спостерігаються найменші відхилення виробництва солоду від показників попереднього року, а саме - 19,9%. У той же час, найбільший спад було зафіксовано протягом січня-червня, коли виробництво солоду зменшилося на 50,6% [2].

Внаслідок бойових дій багато виробництв було зупинено, що призвело до змін в економічній поведінці українців. Ці фактори також вплинули на всі категорії алкоголю, але найменший вплив спостерігався на продажі пива. Пиво є сезонним напоєм, і в період березень-квітень обсяги його продажів зазвичай не є значними.

В Україні продажі пива залежать від сорту, а саме на світле припадає 75-80%, міцне 15% та темне 10%. Структура споживання пива наведена на рис. 1.1.

За січень 2023 року вироблено 8,1 млн дал пива, що на 15,2% менше порівняно з січнем 2022 року, та 10,66 тис. тонн солоду, що на 43,4% менше за показники аналогічного місяця минулого року [3].

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

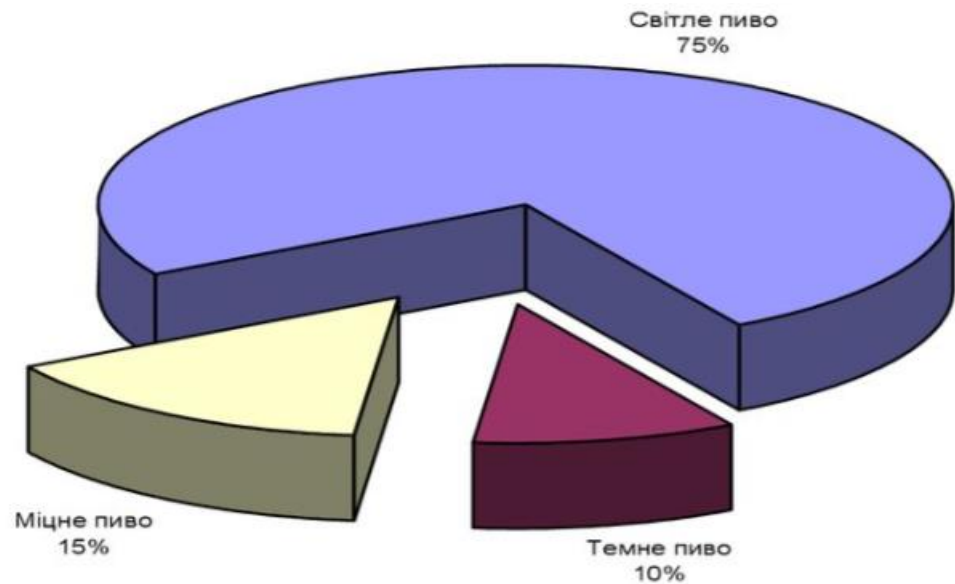


Рис. 1.1. Структура споживання пива

В ТОП-10 брендів пива у 2023 році серед споживачів такі марки:

- 1) ТМ «Оболонь»;
- 2) ТМ «Львівське»;
- 3) ТМ «Чернігівське»;
- 4) ТМ «Zibert»;
- 5) ТМ «Перша Приватна Броварня»;
- 6) ТМ «Арсенал»;
- 7) ТМ «Holsten»;
- 8) ТМ «Tuborg»;
- 9) ТМ «Nike»;
- 10) ТМ «Рогань» [4].

Основну частину ринку пива займають чотири великих оператори ринку:

1. Carlsberg Ukraine, що входить до складу Carlsberg Group, однієї з провідних світових пивоварних груп з великим асортиментом брендів пива та інших напоїв, є належною частиною цієї групи. Carlsberg Group налічує понад 40 000 співробітників та свої продукти постачає на понад 150 ринків у всьому світі. Carlsberg Ukraine має заводи в Запоріжжі, Києві та Львові і

займається виробництвом і розповсюдженням пива на внутрішньому ринку України. Компанія налічує понад 1350 співробітників, які активно працюють.

У 2003 році впроваджено міжнародну систему управління якістю ISO 9001 та ISO 14001 (Екологічна безпека підприємства та охорона навколишнього середовища). У 2010 році компанія отримала сертифікати на відповідність вимогам міжнародних стандартів ISO 22000:2005, що визначає вимоги для системи управління безпечністю харчових продуктів [5].

2. САН ІнБев Україна (підрозділ найбільшого світового пивоварного концерну AB InBev), яка здійснює операційне управління трьома виробничими підрозділами у формі безбалансових філій: пивкомбінатом «Десна» (Чернігів), пивзаводом «Рогань» (Харків) та пивзаводом «Янтар» (Миколаїв).

Загальна чисельність співробітників в Україні складає близько 2 тисяч осіб. Компанія активно вкладає зусилля у розвиток своїх співробітників, запроваджуючи різноманітні програми й навчальні ініціативи. Для студентів та молодих спеціалістів проводяться програми «Управлінські стажування» та «Стажування на виробництві». Компанія працює у напрямку залучення та утримання висококваліфікованих фахівців. Реалізує проєкти корпоративної соціальної відповідальності за напрямками:

- відповідальне споживання алкоголю та недопущення вживання алкоголю особам до 18 років;
- відповідальне ставлення до довкілля та екології;
- внесок у розвиток суспільства [6].

3. ПрАТ «Оболонь» першою серед підприємств харчової промисловості сертифікувала чотири системи управління: ДСТУ ISO 9001:2001 (Системи управління якістю), ДСТУ ISO 22 000:2007 (Системи управління безпечністю харчових продуктів), ДСТУ ISO 14 001:2006 (Системи екологічного керування), ДСТУ-П OHSAS 18 001:2006 (Системи управління безпекою та гігієною праці).

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

У 2020 році «Оболонь» відсвяткувала свій 40-річний ювілей. Корпорація увійшла до рейтингів ТОП-25 інноваційних компаній України та ТОП-50 найкращих компаній за підсумками року. Компанія першою в Україні почала випуск слабоалкогольних напоїв нової для ринку категорії «Hard Seltzer» [7].

4. Oasis CIS – міжнародний холдинг, що має в Україні власні компанії – «Перша приватна броварня» та «Радомишль».

Пивні заводи «Першої приватної броварні» працюють за стандартами броварень Європи. Виробництво пива в Радомишлі сертифіковане за стандартами якості ISO 9001 та ISO 22000 [8].

У США на початку 70-х років XX століття спостерігалася перевага вживання пива великих виробників, однак згодом відбулася революція у пивній галузі, яка полягала у переході до експериментальних крафтових пивоварень. Україна також зазнала свою революцію крафтового пива на початку 2000-х років. Сегмент виробництва крафтового пива зростає і відрізняється він унікальними сортами пивами в невеликих об'ємах виробництва, що гарантує 100% продажі.

На ринку крафтового пива можна спостерігати таку структуру розподілу в процесі продажів:

1. Спеціалізовані крафтові пивні та бари: Ці заклади спеціалізуються на продажі крафтового пива та надають широкий вибір різних сортів від місцевих пивоварень та імпортованих брендів. Вони зазвичай мають широке меню, де представлені різні стилі та сорти крафтового пива.
2. Ресторани та паби: Багато ресторанів та пабів у Києві також пропонують асортимент крафтового пива. Вони можуть мати власні пивоварні або співпрацювати з місцевими пивоварнями для виробництва своїх унікальних сортів.
3. Супермаркети та спеціалізовані магазини: Крафтове пиво також доступне для придбання у супермаркетах та спеціалізованих магазинах

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

з алкогольними напоями. Вони зазвичай мають окремий розділ з крафтовим пивом, де представлені різні сорти та бренди.

4. Онлайн-платформи: Зростання популярності онлайн-покупок сприяло появі онлайн-платформ, де можна замовити крафтове пиво безпосередньо з пивоварень або відповідних дистриб'юторів. Це надає зручність та доступність для широкого кола споживачів.



Рис. 1.2. Структура розподілу крафтового пива в процесі продажів

Топ крафтових пивоварень в Україні:

1) Varvar - найвідоміша крафтова броварня у Києві, спеціалізується на американському стилі крафту. Вона є лідером у своїй галузі і вже брала участь у кількох міжнародних пивних виставках. Один з найсильніших сортів пивоварні - Milk Stout, який представляє темний крафтовий сорт у стилі англійського пива з додаванням лактози. Ця добавка надає пиву м'якість та приємний солодкуватий смак, згладжуючи гіркоту, що може виникнути під час обсмажування солоду.

Популярні сорти: Two Sides, Back to Black, Golden Ale, Milk Stout, Iranema, Hoppy Lager, Blanche de Blanche, Captain Salt, Doppelsticke, Equinox IPA [9].

2) Цина – гуцульська броварня, розташована в місті Кваси Рахівського району Закарпатської області, славиться своїми унікальними пивами. Вона використовує воду з гірських джерел, що додає особливого характеру і смаку їхнім напоям. Гуцульська броварня завоювала звання найкращої української

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

пивоварні за версією рейтингу Rate Beer Best, що свідчить про високу якість їхньої продукції та популярність серед любителів пива.

Популярні сорти: Ципа 380, Ципа 220, Ципа у Малині, Ципа Gutsul IPA, Ципа ДаблКопчена, Ципа Вночі, Ципа Біла, Ципа Самотня, Свидовець [10].

3) Кумпель – крафтове пиво, яке вариться на двох власних міні-пивоварнях, заснованих головним броварником Тарасом Фаликом, відоме своїми авторськими рецептурами. Одна з пивоварень безпосередньо розташована всередині ресторану-пивоварні "Кумпель", де гості можуть спостерігати за процесом варіння пива. Друга пивоварня знаходиться окремо від ресторану, створюючи простір для експериментів та розширення виробництва. Це дозволяє головному броварникові Тарасу Фалику реалізувати свої творчі ідеї та створювати унікальні сорти крафтового пива для задоволення смакових пристрастей пивних поціновувачів.

Популярні сорти: India Pale Ale світлий, India Pale Ale темний, Rye Stout, Mosaic, Hoppy Lager, Weizenbock, Schwarzbier [11].

4) K & F Brewery – пивоварня вирізняється своїм унікальним підходом до варіння пива. Деякі ексклюзивні сорти варяться в невеликих партіях в домашніх умовах, що додає їм особливий характер та різноманітність смаків. Водночас, для виробництва більш масових сортів пива, використовуються потужності запорізької міні-пивоварні KronSbeeR, де щодня може бути зварено до 1000 літрів пива. Такий підхід дозволяє задовольнити потреби різних груп споживачів та пропонувати широкий асортимент пива - від ексклюзивних раритетних сортів до популярних масових варіантів.

Популярні сорти: DUX Imperial Stout, Drinking Like A Fish Baltic Porter, Pine Pincer Gose, Blueberry Black IPA (CAN), Drunken Monkey IPA, St.Spiritus Quadrupel.

5) First Dnipro Brewery – пивоварня, що варить 52 крафтові сорти пива на рік (тобто кожні 7 днів тут випускають ексклюзив). Досі жодна українська броварня не побила цей рекорд. У їхньому портфолію такі сорти, як-от

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

«Відьмине зілля», «Джеймс Блонд», «Білосніжка й сім градусів», «Борода Хемінгуея», «Дика білка», «Оскар для бабусі», «Гаррі Портер», «проJOB літо», «Фея Дрінкербелл», «Сироватка правди».

Випускають пиво дикого бродіння з додаванням квітів бузини та з використанням шпинату, дубової тріски й ірландського віскі [12].

6) *Teatr пива Правда* – броварня цікава не лише своїм пивом, а й його назвами із серії: Putin Huilo, Obama Hope, Frau Ribbentrop тощо. Але фахівці відзначають, що візитною карткою пивоварні є темний ель «Львівська весна», найкраще вітчизняне пиво за версією світового пивного рейтингу Rate Beer Best.

Популярні сорти: Born To Be Wild, American Wheat, Зеник зі Львова, 1716, Lviv IPA, Червоні очі, Obama Hope [13].

7) *Copper Head. Beer Workshop* – пивоварня працює з 2016 року. Тут встановлено обладнання відомого угорського виробника, за допомогою якого готується пиво найвищої якості.

Популярні сорти: IPA, Oatmeal Stout, West Coast Blonde, Wheat Beer, Pilsner Franko, Copper Head Barley Wine, Belgian Golden Strong Ale, Dry Stout.

8) *Collider Brewery* – власники цієї броварні заслуговують на визнання як піонери крафтового пивоваріння в Україні, оскільки вони були першими, хто зварив Indian Pale Ale ще в 2012 році. Ця пивоварня є найбільш експериментаторською та інноваційною в країні, завжди готовою випробовувати нові рецепти та підходи до варіння пива. Одним з їх найвідоміших досягнень є варіант крафтового пива з надзвичайно високим вмістом спирту - 31%, що робить його одним з найщільніших пивних напоїв у країні. Це ще один приклад їхньої інноваційності та унікальності на ринку крафтового пивоваріння.

Популярні сорти: That Very Indian English IPA, De Smedt Asphalt Belgium Pale Ale, Affectionate Krampus Imperial Stout.

9) *Underwood Brewery* – київська незалежна крафтова пивоварня, заснована 2017 року командою ентузіастів, яких об'єднала любов до

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

класного пива. Пріоритети компанії: висока якість, стабільність продукту, експериментальні смаки, найкращі інгредієнти [14].

Популярні сорти: Kyiv Lager, Deutsches Weissbier, Blond Ale, Lime Saison, Sauvignon Saison, IPA, DIPa, Milky Mango, Coco Milk, Imperial Stout.

10) Bierwelle – пивоварня відрізняється своїми цікавими позиціями та відступає від стандартних смаків крафтового пива. Вони завжди готові здивувати своїх клієнтів новаторськими смаками та несподіваними поєднаннями інгредієнтів. Наприклад, у їх асортименті можна знайти освіжаючий світлий ель, африканський хмільний лагер, густий стаут, а також пиво, виготовлене з використанням конопель, кропиви та багатьох інших рослин. Це підкреслює їхню творчість та прагнення до інновацій у світі крафтового пивоваріння, дозволяючи клієнтам насолоджуватися унікальними смаковими враженнями.

Популярні сорти: ORIGINAL, HONIGBIER, GOLDEN ALE, MOZAMBIK, MILK STOUT, WEISSBIER, AMBER, BITTER, TEN 10, DUNKEL [15].

1.2. Законодавчі та нормативно-правові вимоги для оператора ринку, щодо впровадження системи управління безпеністю

Система НАССР є частиною загальної системи управління підприємством, яка ґрунтується на обов'язкових попередніх заходах GHP (належна гігієнічна практика), GMP (належна виробнича практика) і стандартних санітарних робочих процедурах SSOP, які забезпечують дотримання санітарних вимог до харчового підприємства відповідного профілю, устаткування, будівель і споруд .

В Україні розроблено і затверджено національний стандарт ДСТУ 4161:2003 «Системи управління безпеністю харчових продуктів. Вимоги», який охоплює загальні принципи функціонування системи [16].

Нормативно-правові акти, які зобов'язують операторів ринку розробити та впровадити систему НАССР:

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

1) Закон України № 771 «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів».

Згідно ст.20 оператори ринку зобов'язані:

- забезпечувати дотримання вимог цього Закону щодо гігієнічних вимог до харчових продуктів на всіх стадіях їх виробництва та обігу;
- розробляти, вводити в дію та застосовувати постійно діючі процедури, що засновані на принципах системи аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках, а також забезпечувати належну підготовку з питань застосування постійно діючих процедур, що базуються на принципах системи аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках, осіб, які є відповідальними за ці процедури, під час виробництва та обігу харчових продуктів;
- реєструвати потужності у випадках, передбачених цим Законом;
- забезпечувати виконання вимог законодавства про безпечність та окремі показники якості харчових продуктів щодо окремих показників якості;
- забезпечувати простежуваність та надавати необхідну інформацію;
- вилучати та/або відкликати у встановлених законом випадках харчові продукти, які перебувають в обігу, якщо встановлено, що ці продукти можуть спричинити шкідливий вплив для здоров'я людини;
- забезпечувати безперешкодний доступ державних інспекторів, які здійснюють державний контроль, до потужностей під час роботи цих потужностей та дозволяти відбір зразків об'єктів санітарних заходів на зазначених потужностях, а також надавати на вимогу державного інспектора документи, необхідні для здійснення державного контролю;
- компенсувати відповідно до закону шкоду, заподіяну споживачам внаслідок споживання харчового продукту, якщо судом буде доведено причинно-наслідковий зв'язок між цією шкодою і діяльністю та/або бездіяльністю оператора ринку, крім випадків, установлених законом [17].

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

2) Закон України № 2042 «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин».

Згідно ст.16 оператор ринку зобов'язаний:

- допускати державних інспекторів, державних ветеринарних інспекторів та інших визначених цим Законом осіб до здійснення заходів державного контролю, за умови дотримання ними порядку здійснення державного контролю, передбаченого цим Законом;
- усувати виявлені невідповідності шляхом здійснення корекцій та коригувальних дій;
- надавати документи, пояснення, іншу інформацію з питань, що виникають у зв'язку із здійсненням заходів державного контролю;
- забезпечувати умови для відбору зразків;
- одержувати примірник припису, розпорядження, рішення, акта або іншого документа, складеного за результатами заходу державного контролю.

Згідно ст.65 оператори ринку несуть відповідальність за такі правопорушення:

- порушення встановлених законодавством гігієнічних вимог до виробництва/обігу харчових продуктів або кормів, якщо це створює загрозу для життя/здоров'я людини або тварини;
- виробництво/обіг харчових продуктів або кормів з використанням незареєстрованої потужності, якщо обов'язковість її державної реєстрації встановлена законом;
- виробництво, зберігання харчових продуктів або кормів без отримання експлуатаційного дозволу на відповідну потужність, якщо обов'язковість його отримання встановлена законом;
- невиконання визначеного законом обов'язку щодо впровадження на потужностях постійно діючих процедур, заснованих на принципах системи аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках (НАССР);

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

- реалізація харчових продуктів, маркування яких не відповідає законодавству, якщо це створює загрозу для життя/здоров'я людини;
- порушення вимог щодо забезпечення простежуваності/ведення записів (документації), передбачених законодавством про харчові продукти;
- невиконання обов'язку щодо відкликання або вилучення з обігу небезпечних харчових продуктів;
- пропонування до реалізації/реалізація непридатних харчових продуктів або харчових продуктів, які є шкідливими для здоров'я людини;
- порушення значень параметрів безпечності об'єктів санітарних заходів або кормів, встановлених законодавством про харчові продукти та корми;
- ненадання інформації споживачеві щодо речовин та харчових продуктів, які спричиняють алергічні реакції або непереносимість [18].

3) Закон України № 2639 «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів».

Згідно ст.4 інформація про харчовий продукт має бути точною, достовірною та зрозумілою для споживача. Інформація про харчовий продукт не повинна вводити в оману, зокрема щодо:

- характеристик харчового продукту, у тому числі його категорії, характерних ознак, властивостей, складу, кількості, мінімального терміну придатності або дати «вжити до», країни походження або місця походження, способу виробництва (виготовлення);
- приписування харчовому продукту непридатних йому властивостей або наслідків споживання;
- особливих характеристик харчового продукту, якщо аналогічні харчові продукти мають такі самі характеристики, зокрема шляхом підкреслення факту наявності або відсутності певних інгредієнтів та/або поживних речовин;
- припущення за допомогою зовнішнього вигляду продукту, опису або графічних зображень про наявність у харчовому продукті певного

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						20
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

компонента/інгредієнта, якщо насправді компонент/інгредієнт, який зазвичай присутній або використовується у даному харчовому продукті, замінено іншим компонентом/інгредієнтом.

Оператор ринку харчових продуктів, відповідальний за інформацію про харчовий продукт, зобов'язаний забезпечити наявність і точність інформації про харчовий продукт [19].

4) *Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України № 590 від 01.10.2012 «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)».* Із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства № 429 від 17.10.2015.

Дані Вимоги встановлюють положення щодо:

- Запровадження операторами ринку програм-передумов;
- Розробки постійно діючих процедур, заснованих на принципах системи аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках;
- Окремих процедур, що забезпечують результативне функціонування програм-передумов та системи НАССР;

Оператори ринку повинні розробити та запровадити ефективну систему НАССР, що дозволяє контролювати усі небезпечні фактори, які можуть бути у харчовому продукті [20].

5) *Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства № 446 від 08.08.2019 «Про затвердження форми акта, складеного за результатами проведення заходу державного контролю у формі аудиту постійно діючих процедур, заснованих на принципах НАССР».*

Затверджено форму акта, складеного за результатами проведення заходу державного контролю у формі аудиту постійно діючих процедур, заснованих на принципах НАССР [21].

6) *Наказ Міністерства економіки України № 143-22 від 21.02.2022 «Про затвердження форм актів, складених за результатами проведення*

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

планових (позапланових) заходів державного контролю (інспектування) стосовно дотримання операторами ринку вимог законодавства про харчові продукти та корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин, та інших форм розпорядчих документів».

Затверджено такі форми актів:

- форму акта, складеного за результатами проведення планового (позапланового) заходу державного контролю/інспектування стосовно дотримання операторами ринку вимог законодавства про харчові продукти;
- форму посвідчення на проведення планового/позапланового заходу державного контролю стосовно дотримання операторами ринку вимог законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин;
- форму припису про усунення порушень вимог законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин;
- форму акта, складеного щодо неможливості здійснення заходу державного контролю стосовно дотримання операторами ринку вимог законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин [22].

7) Постанова Кабінету міністрів України №896 від 31 жовтня 2018р. «Порядок визначення періодичності здійснення планових заходів державного контролю відповідності діяльності операторів ринку (потужностей) вимогам законодавства про харчові продукти, корми, здоров'я та благополуччя тварин, які здійснюються Державною службою з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів, та критерії, за якими оцінюється ступінь ризику від її провадження».

Періодичність здійснення планових заходів державного контролю у сфері безпеки та окремих показників якості харчових продуктів визначається на підставі ризик-орієнтованого підходу.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

На основі нарахованої суми балів кожна потужність (об'єкт) відповідно до шкали балів відноситься до певного ступеня ризику, що наведено в табл.1.1.

Таблиця 1.1.

Розподіл потужностей за ступенем ризику

Шкала балів	Ступінь ризику	Інспектування, не більше	Аудит, не більше
від 90 балів і більше	Дуже високий	4 разів на рік	1 разу на рік
від 70 до 89 балів	Високий	3 разів на рік	
від 40 до 69 балів	Середній	2 разів на рік	
від 21 до 39 балів	Низький	1 разу на рік	1 разу на два роки
від 0 до 20 балів	Незначний	1 разу на два роки	не проводиться

Кількість балів, ступінь ризику від провадження діяльності та періодичність здійснення планових заходів державного контролю визначаються в актах категоризації потужності у сфері безпечності та окремих показників якості харчових продуктів [23].

1.3. Характеристика системи управління безпечністю на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення»

На ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» впроваджено міжнародну систему управління безпечністю НАССР за стандартом ДСТУ ISO 22000 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі».

Метою системи НАССР на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» є виробництво на підприємстві гарантовано безпечного для споживача продукту при оптимальних витратах ресурсів. Сферою застосування системи обирається технологічний процес виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale. До сфери застосування відносяться всі технологічні операції, потоки, виробничі приміщення та обладнання, починаючи від отримання вхідної сировини і до передачі готової продукції на зберігання та реалізацію.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

Відповідно до сертифікації системи на підприємстві діє така політика в сфері безпеки затверджена директором: «Володіючи високим потенціалом працівників, діяльність ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» спрямована на створення конкурентоспроможної продукції та максимального задоволення потреб і бажань споживачів». Дана політика у сфері безпеки є невід'ємною складовою загальної політики і стратегії ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення», що спрямована на розвиток стабільного виробництва безпечної та якісної продукції.

Головне керівництво потужності, аналізуючи дієвість функціонування системи НАССР, що охоплює весь процес виробництва пива, для реалізації загальної політики та усвідомлюючи важливість застосування системного підходу до убезпечення харчових продуктів, бере на себе відповідальність щодо розроблення, запровадження та постійного поліпшування результативності системи управління безпекою та якістю харчових продуктів, заснованої на таких засадах:

- дотримання законодавчих і нормативних вимог щодо безпеки та якості харчових продуктів;
- безперервний розвиток та підвищення рівня задоволеності споживачів;
- забезпечення функціонування та розвитку системи потрібними ресурсами;
- усвідомлення всім персоналом того, що безпека харчових продуктів є завданням кожного працівника;
- постійне підвищення компетентності персоналу, залученого до питань безпеки харчових продуктів;
- забезпечення належного санітарно-гігієнічного стану виробництва продукції;
- періодичний аналіз дієвості та результативності системи з боку групи НАССР і вищого керівництва.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

Головне керівництво бере на себе зобов'язання особистим прикладом формувати принципове відношення всіх співробітників підприємства до безпечності харчових продуктів і створювати умови для активної участі всього колективу в реалізації даної політики.

На підприємстві сформовано цілі у сфері безпечності продуктів харчування на 2023 р., за виконання яких відповідає головне керівництво та група НАССР:

- підвищення рівня безпечності виробництва пива;
- підвищення рівня інформаційного забезпечення працівників, щодо безпечного виробництва пива та дотримання санітарно-гігієнічних вимог;
- збільшення інформаційних стендів із візуальною інфографікою, щодо дотримання вимог системи безпечності.

1.4. Аналіз виробничої діяльності оператора ринку ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення»

ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» —ця організація є спілкою однодумців, які об'єдналися завдяки своїй пристрасті до якісного пива та бажання реформувати пивну культуру в країні. Вона була заснована у 2016 році групою приватних акціонерів з України та з-за кордону. Починаючи з лютого 2019 року, пиво цієї організації почало продаватися в барах Києва та по всій Україні. Широка лінійка пива формується завдяки творчим експериментам. Крім того, Rebrew є членом спілки "Незалежні Броварні України". Їх пивоварня знаходиться за адресою: м. Бровари, вул. Степана Бандери 30 [24].

В Україні крафтових пивоварень уже досить багато — понад двісті. Виробляють вони, за даними Офісу ефективного регулювання (BRDO), за рік не більше ніж 61 млн л, або 3% від усього звареного у країні пива, але цей показник постійно зростає. І відбувається це, за даними компанії Укрпиво, на тлі загального зниження річного виробництва пінного напою. Тільки коронакриза зуміла перервати цю позитивну для крафтовиків динаміку, але ті

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

мають намір невдовзі відновити колишні темпи зростання — по 10–20% за рік — і продовжити боротьбу за гаманці українців.

За даними BRDO, 87% ринку пива в Україні контролюють дев'ять провідних виробників. Але з 2017 року активно розвиваються малі броварні — ті, які виробляють по 300 тис. л на рік [25].

Саме цей обсяг є порогом, вище від якого виробник має щорічно за 0,5 млн грн купувати ліцензію на оптову торгівлю. А ось ті, хто не перевищують цей рівень, платять лише 30 тис. грн.

На рис. 1.2. наведено організаційну структуру ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення».

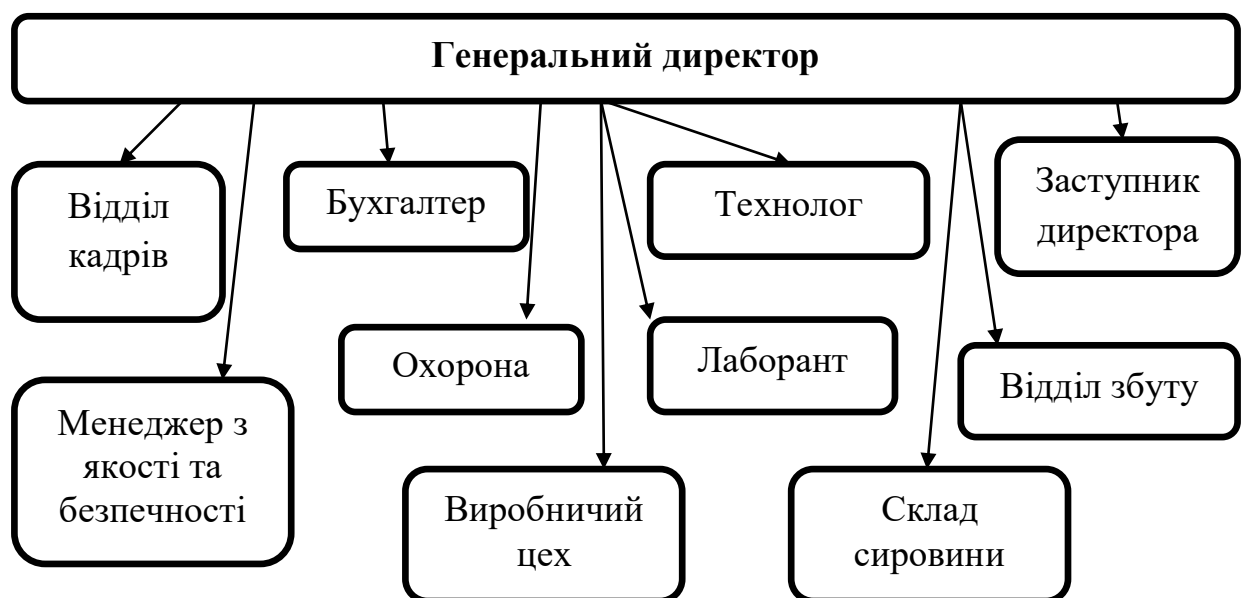


Рис. 1.2. Структура управління ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення»

Директор займає найвищу посаду на підприємстві та має найбільшу відповідальність за його роботу. Він організовує оперативне управління та керівництво економічною, господарською та соціальною діяльністю підприємства. Директор також має повноваження керувати господарськими ресурсами та активами підприємства відповідно до положень Статуту, забезпечуючи ефективне використання фінансових ресурсів. Він також відповідає за укладання колективних договорів з трудовим колективом, що регулюють умови праці та соціальні питання на підприємстві.

Директору підприємства підпорядковуються:

- відділ кадрів (основна функція: прийняття та звільнення з роботи працівників, організація навчання кадрів);
- інженер;
- бухгалтер;
- заступник директора (вирішує питання, що пов'язані з маркетинговою діяльністю підприємства (реклама, виставки, ярмарки і т.д.).

Заступнику директора по організаційним питанням підпорядковується:

- керуючий відділом збуту, який займається питаннями реалізації готової продукції;
- комірник відповідальний за склад сировини та матеріалів.

Асортимент ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення»:

- 1) Традиційний чеський лагер пльзенського типу Popelka Lager на розлив;
- 2) Empires Will Fall. Sabro Single Hop Imperial New England IPA 0.5 з/б;
- 3) Sensitive Content NEIPA 0.5 з/б;
- 4) Stellar Galaxy Single Hop NEIPA 0.5 з/б;
- 5) Американський дикий ель у фламандському стилі Chiaroscuro. Flemish-style American Wild Ale у скляній пляшці;
- 6) Бельгійський міцний ель Quadrupel у скляній пляшці;
- 7) Традиційний чеський лагер пльзенського типу Popelka Lager 0.5 з/б;
- 8) Пиво світле нефільтроване непастеризоване Minerva Hazy Pale Ale 0.5 з/б [26].

Висновки за розділом 1

Проаналізовано пивоварну галузь харчової промисловості України, охарактеризовано основних операторів ринку з виробництва пива та зазначено відомих виробників крафтового пива.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						27
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розглянуто основні законодавчі та нормативно-правові вимоги для оператора ринку, щодо впровадження системи управління безпеністю в Україні. Охарактеризовано обов'язки оператора ринку, що впровадження системи НАССР та дотримання вимог державного контролю.

Охарактеризовано систему управління безпеністю на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення».

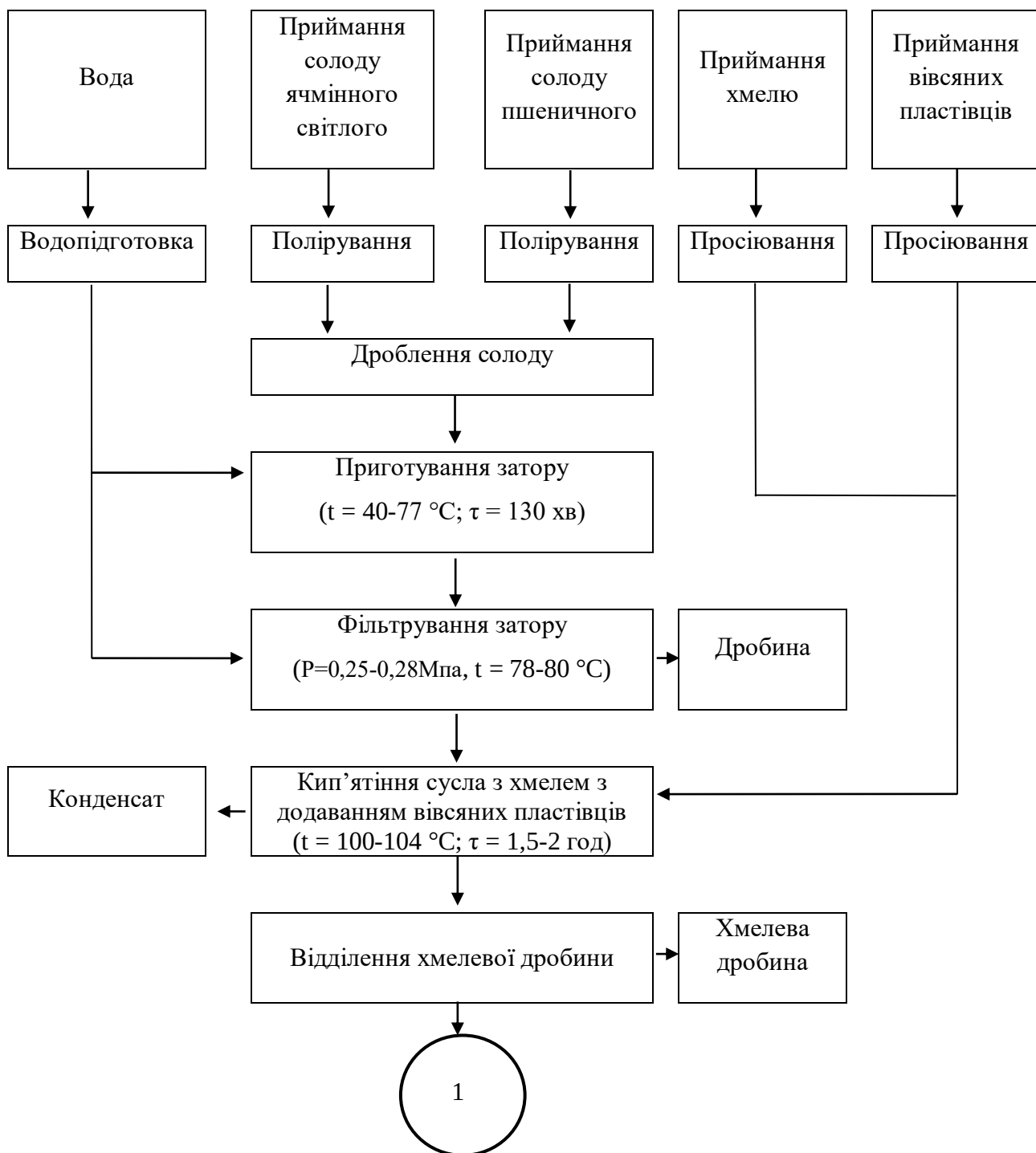
Проаналізовано діяльності оператора ринку ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» із виробництва крафтового пива. Зазначено структуру управління та асортимент продукції оператора ринку.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						28
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Діаграма технологічних потоків виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale

Діаграму технологічних потоків виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» наведено на рис. 2.1.



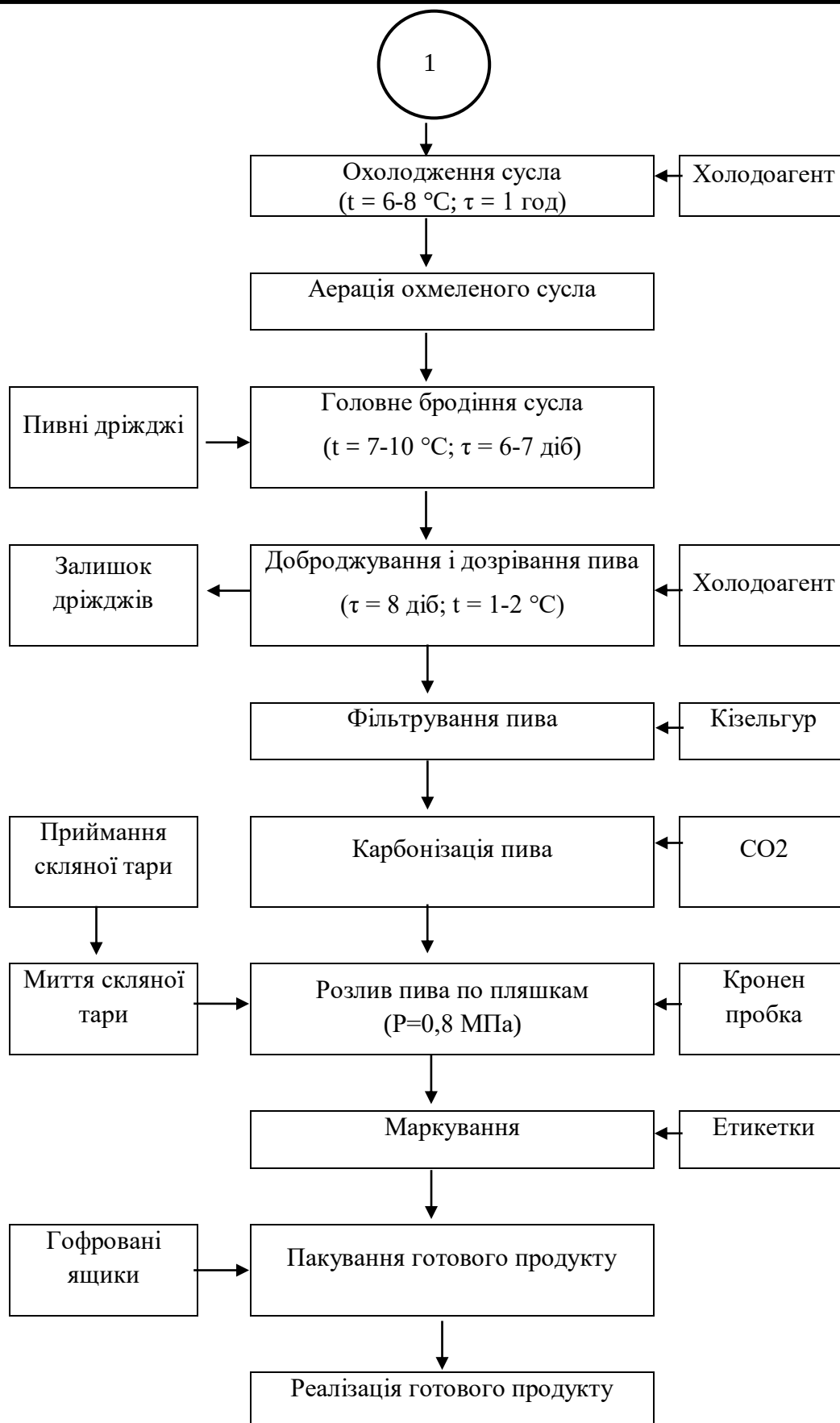


Рис. 2.1. Діаграма технологічних потоків виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale.

Приймання та підготовка сировини. Головною сировиною, яка використовується для виробництва пива, є ячмінний та пшеничний солод пивоварний. Щоб підготувати солод до використання, проводиться його очищення шляхом полірування, що допомагає видалити пил, паростки та навіть металеві домішки. Після зберігання, сухий солод містить деяку кількість пилу, залишків паростків та інші домішки, такі як випадково потрапили металеві частки. Присутність цих домішок може негативно вплинути на якість пива. Для очищення солоду застосовується полірувальна машина, яка включає в себе похило розташовані плоскі сита, щітковий барабан та вентилятор. Ці сита використовуються для відокремлення великих і дрібних домішок, а вентилятор служить для відсмоктування пилу. Далі солод надходить на швидко щітковий барабан і відкидається щітками на рифлену поверхню. Під дією ударів і тертя солод очищається від забруднень – полірується. Після полірування солоду він проходить через магнітний сепаратор, який відокремлює металеві домішки, що можуть призвести до швидкого зносу або навіть поломки солододробарок. Далі, полірований солод взважують на автоматичних вагах і направляють до дробарки. Вода проходить фільтрацію, а хміль та вівсяні пластівці просіюються.

Дроблення солоду. Особлива увага приділяється процесу дроблення, оскільки склад помелу має велике значення для отримання екстрактивних речовин. Надзвичайно важливо контролювати вміст лушпиння (оболонки), великих та дрібних крупок, борошна та борошняної пудри у роздробленому солоді. Розчинні компоненти помелу легко розчиняються у воді, тоді як нерозчинні компоненти розкладаються під впливом ферментів. Чим дрібніше зерна помелу, тим більше екстрактивних речовин може бути видобуто. Однак при дуже тонкому помелі відбувається значне подрібнення оболонки зерен, в результаті чого в фільтраційному апараті створюється щільний шар, що перешкоджає фільтрацію та вилучення екстрактивних речовин з дробини.

Крім того, при значному подрібненні оболонки з неї витягуються дубильні і гіркі речовини, що погіршує смак пива. Рекомендується наступний

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

склад подрібненого солоду (у % до його маси): лушпиння 15...18, великої крупки 18...22, дрібної крупки 30...35, борошна 25...35.

Для удосконалення процесу дроблення та запобігання надмірному розмелюванню лушпиння, солод збризкують вологою. На ділянці шнека з солодом застосовується система впорскування теплої води під високим тиском, що забезпечує рівномірне зволоження лушпиння. Лушпина залишається практично недоторканою під час процесу дроблення і функціонує як фільтруючий шар. Солод зволожують протягом 25-30 хв при температурі 20...35 °С,

Солод проходить подрібнення на шестивальній дробарці, що забезпечує більш ефективне розмелювання. Послідовне проходження солоду через трійку вальців забезпечує задовільний вихід екстрактивних речовин, навіть при обробці солоду, який має низьку розчинність та склоподібність. Регулювання відстані між вальцями дозволяє досягти необхідного співвідношення фракцій помелу.

Приготування затору. Затирання проводять з метою максимального розчинення екстрактивних речовин солоду і виведення несоложених матеріалів у розчин. Змішану суміш подрібнених зернопродуктів з водою, яка використовується для затирання, називають затором, а кількість використаної води - наливом.

Під час затирання відбуваються головні біохімічні процеси - оцукрення і протеоліз. Простим вилуговуванням з загальної кількості сухих речовин подрібненого солоду можна видобути лише 15-18% екстрактивних речовин. Технологічні процеси затирання підпорядковуються таким факторам, як температура і рН середовища, тривалість біохімічних реакцій і концентрація затору.

Оптимальним для дії ферментів значенням рН є 5,5...5,6. Ферменти мають різні оптимальні значення температур, при яких прискорюється їх дію, тому в процесі затирання витримується пауза при температурах: 45...52 °С для розщеплення білкових речовин, 62...63 °С для освіти мальтози, 70...72

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

°C для оцукрювання крохмалю і 76...78 °C для доосахарівання крохмалю. Оптимальним співвідношенням засипу та наливу є 1:4.

Під час затирання використовують несолоджену сировину з метою надання певним сортам пива характерного смаку та економією дорогого ячмінного солоду для зниження вартості виробництва пива.

Світле пиво виготовляють за допомогою одновідварного способу, який забезпечує створення сприятливих умов для отримання сусла з високим ступенем зброджування і підвищує вихід екстракту.

У заторному апараті затирають 1/3 подрібненого солоду і весь несоложеним матеріал при температурі 40 °C. Температуру підвищують до 52 °C (1 °C за хвилину) і витримують протягом 15...30 хв.

Далі з заторного апарату 1/2-1/3 заторної маси перекачують в інший заторний апарат при роботі мішалок в обох судинах, де встановлюється температура 63 °C, витримують при цій температурі протягом 20-30 хв, після чого затор повільно підігрівують до 70...72 °C, витримують 20 хв, нагрівають до кипіння і кип'ятять 15...20 хв.

Цю частину затору називають відваркою. Після цього відварку перекачують до загального затору. Температуру підвищують до 70 °C і утримують протягом 30 хвилин. Проводять перевірку рівня оцукрювання, і якщо воно не досягнуте повністю, затор підігрівують до 72 °C і утримують до повного оцукрювання. Після цього затор знову підігрівують до 76...77 °C і перекачують у фільтраційний апарат.

Фільтрування затору. Головна ціль фільтрування затору полягає в розділенні рідкої фази (сусла) від твердої фази (дробини) з наступним вимиванням екстракту, який знаходиться у дробині, за допомогою води.

Фільтрування затору включає дві стадії: фільтрування сусла, яке отримують під час процесу, а також промивання дробини гарячою водою з метою видалення екстрактивних речовин. Цей процес призводить до утворення промивних вод.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						33
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У фільтрувальному апараті використовується знімне фільтраційне сито, розташоване в днищі апарату. На цьому ситі утворюється шар з дробини, який виконує фільтруючу функцію. Щоб забезпечити рівномірне розташування дробини по всій поверхні сита, використовується розпушувальний механізм, який забезпечує розрівнювання дробини протягом усього процесу перекачування затору.

Каламутне сусло перекачують назад у фільтраційний апарат до тих пір, поки з кранів не потече прозоре сусло, яке направляють в сусловарочному апарат. Температура затору при фільтруванні 75...78 °С. У дробини залишається значна кількість екстрактивних речовин, для вилучення їх дробину промивають водою температурою 78...80 °С. Промивання починається, коли простір під сіткою ще наповнений першим суслом. З метою більш повного вилучення екстрактивних речовин, дробину розрівнюють за допомогою розпушувального механізму. Промивання дробини можна вести до масової частки сухих речовин у промивній воді 0,5%; але для запобігання погіршення якості пива промивання закінчують при масовій частці сухих речовин 1,0...1,5%.

Кип'ятіння сусла з хмелем. Кип'ятіння здійснюється з кількома цілями: концентрування сусла до заданої щільності, перетворення цінних компонентів хмелю в розчинну форму, дезактивація ферментів, коагуляція білків і стерилізація сусла. Для підготовки сусла до процесів освітлення та охолодження його відокремлюють від дрібних часток хмелю, щоб уникнути негативного впливу на колір і смак пива. Освітлення і охолодження проводять для виділення з сусла суспензій, насичення його киснем і зниження температури до початкової температури бродіння.

Перше сусло, а також промивні води з фільтраційного апарату, подаються до сусловарильного апарата, де температура підтримується в діапазоні 100-104 °С. Після закінчення перевіряють повноту оцукрювання по йодній пробі. При неповному оцукрюванні додають витяжку з наступного затору, сусло витримують до повного оцукрювання.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

Хміль додають до сушловарильного апарата як на етапі початку кип'ятіння, так і протягом усього процесу. Тривалість кип'ятіння сусла з хмелем 1,5...2 години. При надмірному тиску (0,02 МПа) - 1 година.

Закінчення кип'ятіння сусла з хмелем визначають за наступними ознаками: масова частка сухих речовин, прозорість і утворення пластівців (коагуляція білків).

Відділення хмелевої дробини. Після завершення кип'ятіння, сусло направляють до хмелевідділювача, який складається з резервуару із вставним ситом. На цьому ситі затримується хмелева дробина, а чисте сусло проходить через нього. Дробину для вилучення залишків сусла промивають гарячою водою (на 1 кг 6...7 л). Промивні води, які виходять з хмелевідділювача, повертають до сусла, щоб збільшити його обсяг. Після цього сусло направляють на процес охолодження.

Охолодження та аерація охмеленого сусла. Сусло, після охмелення, піддається процесу охолодження з метою повернення його до початкової температури бродіння. Охолодження відбувається для забезпечення сприятливих умов для бродіння, але також потрібно уникати повільного охолодження в діапазоні температур від 40 до 20 °С. Ці температури можуть сприяти розмноженню шкідливих мікроорганізмів, що становить небезпеку для якості пива. У охолоджуваному суслі залишаються скоагульованого білки, які знаходяться в стані тонких суспензій (суспензій). При зниженні температури вони осідають.

Після охолодження до температури 6...8 °С сусло піддається процесу аерації, при якому до нього подається повітря. Цей процес зазвичай відбувається безпосередньо в трубопроводі, де сусло зустрічає потік повітря і збагачується киснем. Аерація допомагає стимулювати процес бродіння та забезпечує розподіл кисню, необхідного для життєдіяльності дріжджів, що здійснюють бродіння..

Головне бродіння сусла. Процес бродіння відбувається в спеціальних циліндроконічних бродильних апаратах, які мають дві-три охолоджувальні

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						35
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

сорочки на циліндричній частині і одну на нижній конічній частині. Сусло, з охолодженою температурою 7...9 °С, подається до апарата і заповнюється на 85% його об'єму. До сусла додають дріжджі у кількості 0,7 грама на 1 голонь (градус пива, об'ємна одиниця пива). Перші 50% сусла аеруються стерильним повітрям з розрахунку 0,5...0,7 мі на 1 мі на годину. Протягом перших двох діб бродіння, теплота, що виділяється від спиртового бродіння, непередбачено підвищує температуру сусла до приблизно 13...14 °С. При цій температурі процес бродіння триває протягом 6...7 днів, поки не досягне помітного завершення зброджування. Інтенсивне бродіння сприяє зниженню концентрації діацетилу, що сприяє швидшому дозріванню пива. Після досягнення змісту екстрактивних речовин 3,2...3,5% апарат шпунт, і далі процес ведуть при надмірному тиску 0,05...0,06 МПа для кращого насичення пива діоксидом вуглецю і прискорення осідання дріжджів. Після завершення процесу бродіння, пиво охолоджують в нижній частині апарату до температури 1...2 °С. Це здійснюється з метою утворення більш щільного осаду дріжджів. Охолодження сприяє відділенню дріжджів від пива і утворенню чистого, прозорого напою.

Доброджування молодого пива. На восьмий день після початку бродіння пиво охолоджують до температури 3...4 °С, а на дев'ятий день до 1...2 °С. При цій температурі його витримують протягом 5...6 днів, щоб завершити процеси доброджування. Після цього, дріжджі поступово відокремлюють з нижньої конічної частини апарату. На цій стадії пиво отримує свої товарні властивості, стає світлішим, зникають присутність дріжджів в смаку, і формується букет пива.

Діоксид вуглецю виділяється в процесі доброджування, розчиняється і зв'язується в пиві, що призводить до насичення пива оксидом вуглецю.

Під час дозрівання пива відбуваються різні окислювально-відновні реакції, що призводять до зникнення присмаку дріжджів і хмелевої гіркоти, які характерні для молодого пива.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

Під час доброджування пиво також освітлюється. Це стається через випадання дріжджів, які адсорбують на собі білкові частки і інші суспензії. Під час охолодження до температури 1...2 °С в суслі відбувається виштовхування, коагуляція і осадження хмелевих смол, білкових і дубильних речовин, які на більш високій температурі були розчинені в пиві.

Фільтрування пива. Під час доброджування і дозрівання пива, освітлення може бути недостатнім, і в пиві можуть залишатися деякі складові, такі як дріжджові клітини, білкові та поліфенольні речовини, хмелеві смоли, солі важких металів і різні мікроорганізми, які утворюють каламуть. Щоб забезпечити чистоту і прозорість пива, після доброджування його піддають процесу фільтрування.

Фільтрування пива дозволяє видалити непотрібні частки, такі як осад, дріжджі, білкові осади та інші забруднення. Цей процес використовує фільтрувальні матеріали, а саме спеціальні фільтри, щоб утримати тверді частки, залишаючи чистий рідинний екстракт пива. Фільтрування після доброджування є важливою процедурою, яке допомагає забезпечити якість і вигляд пива перед його розливом і споживанням.

Основна ідея процесу фільтрування пива полягає у використанні механічних і адсорбційних методів для затримання речовин. Коли пиво проходить через фільтр, механічний ефект допомагає відсіяти більші частки і тверді речовини, тоді як адсорбційний ефект полягає в тому, що деякі речовини підтримуються або затримуються на поверхні фільтру.

Фільтрування пива на кизельгурових фільтрах є одним з найефективніших методів. Кизельгур - це пориста гірська порода, яка використовується як фільтрувальний матеріал. Шари фільтра заповнюються кизельгуром різного ступеня подрібнення. При фільтруванні, перший шар фільтрувального матеріалу має більші частки, що допомагають відсіяти більші тверді речовини, тоді як останній шар містить тонкодисперсний кизельгур, який затримує дрібніші речовини.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						37
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для досягнення прозорості, блиску та підвищення стійкості пиво додатково проходить фільтрацію на рамних фільтр-пресах з використанням спеціальних сортів картону. Цей процес допомагає видалити залишкові тверді частки і дрібні речовини, що можуть впливати на якість та вигляд пива.

Під час фільтрування пива, деяка кількість діоксиду вуглецю може втрачатися. Щоб відновити відповідний рівень карбонізації, пиво після фільтрації піддається процесу карбонізації шляхом продувки діоксидом вуглецю через нього.

Після карбонізації, пиво витримується протягом 68 годин у спеціальних збірках, що дозволяє розвинути необхідним процесам та досягти оптимального смакового профілю. Після цього, пиво направляється на розлив, готове для подальшого споживання.

Розлив. Пиво розливається в скляні пляшки місткістю 0,5 см³ та пакується у ящики з гофрованого картону для його транспортування.

Реалізація. Пиво відправляється на реалізацію в заклади ресторанного господарства та у спеціалізовані магазини від підприємства.

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

Апаратурно-технологічна схема виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» наведена у графічній частині роботи (Аркуш 1).

План цеху виробництва пива Minerva Hazy Pale Ale наведена у графічній частині роботи (Аркуш 2), план цеху з зонуванням у графічній частині роботи (Аркуш 3).

Очищений солод подрібнюється у вальцовій дробарці (1) з метою отримання максимальної кількості дрібної однорідної крупки і збереження лушпиння. Подрібнений солод зважують вагами (2) і засипають до бункеру

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

(3). Відлежаний подрібнений солод проходить магнітну очистку в магнітоуловлювачі (4) і подається до заторного апарату (5), де змішується з теплою водою (близько 0°C) і перемішується. По закінченню перемішування (затирання) частина заторної маси (близько 40%) перекачують до іншого заторного апарату (6), де нагрівають до температури оцукрювання (близько 70°C). Затор залишають у спокої для оцукрення.

Після закінчення оцукрювання частину затору знову перекачують у апарат (6) (друга відварка) і нагрівають до кипіння для розварювання крупки. Другу відварку повертають у апарат (5), де після змішування обох частин затору температура його збільшується до 75...80°C. Після цього увесь затор перекачують до фільтраційного апарату (7). Прозоре сусло стікає до сусловарочного апарату (8). У апараті (8) сусло кип'ятиться з хмелем. При кип'ятінні сусла випаровується деяка кількість води, відбувається часткова денатурація білків сусла і його стерилізації. Гаряче охмелене сусло спускають до хмелевіддільника (9), де виварені хмельові пелюстки затримуються, а сусло перекачується до збірника гарячого сусла (10).

Гаряче сусло із збірника (10) подається до відцентрового тарілкового сепаратору (11), в якому воно очищується від зважених часток коагульованих білків. Із сепаратору (11) сусло нагнітається до пластинчатого теплообмінника (12), де охолоджується до 5...6°C. Охолоджене сусло зливають у бродильний чан (13). Разом із дріжджами з чану (14). Бродіння триває 6-8 діб. По закінченню головного бродіння молоде пиво відділяють від дріжджів і перекачують до танку (15) для доброджування протягом 12...15 діб. По закінченню доброджування пиво під тиском діоксиду вуглецю нагнітається до сепаратора-освітлювача (16) і фільтру (17), де воно звільнюється від зважених у ньому дріжджів, інших мікроорганізмів і дрібнодисперсних систем. Освітлене пиво охолоджується розсолем у теплообміннику (18), насичується діоксидом вуглецю в карбоні заторі (19) і зливається у танк (20). Відфільтроване пиво із танка (20) під тиском подається у відділ розливу та пакування.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

2.3. Вимоги нормативних документів до сировини та допоміжних матеріалів

Склад пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale: вода, солод ячмінний світлий, солод пшеничний, пластівці вівсяні, хміль, дріжджі пивні верхового бродіння.

Основною сировиною для виробництва світлого пива є: вода, солод ячмінний світлий, солод пшеничний, хміль, дріжджі пивні верхового бродіння.

Вода питна (ДСТУ 7525:2014). В процесі виробництва пива, вода є основною сировиною, оскільки вона має значний вплив на органолептичні властивості та стійкість готового продукту. У пивоварному виробництві сольовий склад води значно впливає на рН, а також і на швидкість та глибину ферментативних процесів, розчинність хмелевих смол, бродіння.

Вода повинна бути прозора, без сторонніх присмаків та запахів, не містити органічних домішок і завислих часток.

Основні показники якості та безпечності питної води згідно вимогам ДСТУ 7525:2014 «Вода питна» наведено у табл. 2.1. та 2.2. [27].

Таблиця 2.1.

Основні показники якості питної води

Назва показника	Норма
1	2
Органолептичні показники:	
Запах при 20°C і при нагріванні до 60 °C	не більше 2 балів
Смак і присмак при 20°C	2
Кольоровість	20 град
Каламутність	1,0 – 1,6 НОК
Хімічні показники, що впливають на органолептичні властивості води:	
Водневий показник, рН	6,5 – 8,5
Сухий залишок, мг/дм ³	не більше 1000
Загальна жорсткість, ммоль/ дм ³	7
Загальна лужність, ммоль/ м ³	Не визначають
Хлориди, мг/ дм ³	250

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

Продовження табл. 2.1

Сульфати, мг/ дм ³	250
Залізо, мг/ дм ³	0,2
Марганець, мг/ дм ³	0,05
Мідь, мг/ дм ³	1,0
Цинк, мг/ дм ³	1,0
Кальцій, мг/ дм ³	Не визначають
Магній, мг/ дм ³	Не визначають
Натрій, мг/ дм ³	200
Калій, мг/ дм ³	Не визначають
Органічні компоненти, мг/ дм³	
Нафтопродукти	0,1
Феноли леткі	0,001
Хлорфеноли	0,0003

Таблиця 2.2.

Основні показники безпечності питної води

Назва показника	Норма
1	2
Мікробіологічні показники:	
Число бактерій в 1 см ³ води, за 37 °С	< 100 КУО/см ³
Число бактерій в 1 см ³ води, за 22 °С	Не визначають
Індекс БГКП в 1 дм ³ води	< 3 КУО/ дм ³
Число термостабільних кишкових паличок у 100 см ³ води	Відсутні
Число патогенних м/о в 1 дм ³ води	Відсутні
Число коліфагів у 1 дм ³ води	Відсутні
Спори сульфиторедукувальних клостридій	Відсутні
Синьогнійна паличка	Не визначають
Ентеровіруси, аденовіруси, антиген вірусу гепатиту А	Відсутні
Мікроміцети	Відсутні
Число кишкових гельмінтів у 50 дм ³ води	Відсутні
Число патогенних кишкових найпростіших у 50 дм ³ води	Відсутні
Токсикологічні показники (граничні значення), мг/ дм³:	
Алюміній	0,2
Барій	0,1
Кобальт	0,1
Миш'як	0,01
Нікель	0,02
Свинець	0,01
Стронцій	7,0
Сурма	0,005
Уран природний і уран – 238	1,7
Радій – 226, Бк/дм ³	4,44
Стронцій – 90, Бк/ дм ³	14,8
Аміак	0,5

					Кваліфікаційна робота	Арк. 41
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження табл. 2.2.

Берилій	0,0002
Бор	0,5
Кадмій	0,001
Молібден	0,07
Селен	0,01
Талій	0,0001
Нітрати	50,0
Нітрити	0,5
Перхлорати	0,01
Ртуть	0,0005
Фториди	0,7- 1,5
Пестициди	0,0005
Радіаційні показники, Бк/дм³	
Сумарна об'ємна активність α -випромінювачів	0,1
Сумарна об'ємна активність β -випромінювачів	1,0

Вода, що використовується на потужності проходить етап фільтрування перед подачею на виробництво.

Солод ячмінний світлий (ДСТУ 4282:2018). Важливими технологічними процесами в пивоварінні є сушіння і термічне оброблення солоду, що надають йому особливого аромату, кольору і смаку. Основним злаком, з якого отримують солод у пивоварінні, є ячмінь.

Якість солоду визначається декількома факторами, включаючи якість вихідного ячменю, тривалість процесу солододорощення та ступінь його розчинення. Натура солоду варіюється від 480 до 600 г/л і визначає його потенціал для надання смакових і ароматичних характеристик пива.

Один з найнадійніших показників якості солоду - це маса 1000 зерен, яка використовується для оцінки якості солоду. Цей показник дозволяє визначити розмір і однорідність зерен, що впливає на якість солоду і кінцевого пива.

Що краще розчинений солод, то менша маса 1000 зерен. Звичайно вона знаходиться у межах 28-38 г на повітряно-суху речовину і 25-35 г на суху речовину.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

Вимоги до органолептичних та фізико-хімічних показників солоду ячмінного світлого згідно ДСТУ 4282:2018 «Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови» наведено у табл. 2.3. та 2.4. [28]

Вміст токсичних елементів, N-нітрозамінів та мікотоксинів у солоді пивоварному ячмінному повинен відповідати нормам, зазначеним у табл. 2.5.

Таблиця 2.3.

Органолептичні показники світлого солоду високої якості

Показник	Характеристики
Зовнішній вигляд	Однорідна зернова маса, що не містить пліснявих та пошкоджених зерен
Колір	Для солоду високої якості – від світло-жовтого до жовтого.
Запах	Солодовий. Не дозволено: кислий, запах плісняви та інші не властиві солодовому
Смак	Солодовий, солодкуватий. Не дозволено сторонній присмак

Таблиця 2.4.

Фізико-хімічні показники світлого солоду високої якості

Показник	Норма
Просів через сито (2,2 x 20) мм, %, не більше	2,0
Масова частка смітної домішки, %, не більше	Не дозволено
Кількість зерен, %:	
– борошністих, не менше	90,0
– склоподібних, не більше	2,0
– темних, не більше	Не дозволено
Масова частка вологи (вологість), %, не більше	4,0
Масова частка екстракту в СР солоду тонкого помелу, %, не менше	80,0
Різниця масових часток екстрактів у сухій речовині солоду тонкого і грубого помелів, %	1,0-1,5
Масова частка білкових речовин у сухій речовині солоду, %, не більше	10,5
Відношення масової частки розчинного білка до масової частки білкових речовин у сухій речовині солоді (число Кольбаха), %	39-41
Розчинний азот у солоді (на сухій основі), %	0,75-0,70
Тривалість оцукрювання, хв, не більше	10
Лабораторне сусло:	
Колір, см ³ розчину йоду концентрацією 0,1 моль/дм ³ на 100 см ³ води або в одиницях ЕВС	Не більше 0,18 Не більше 3,2
Кислотність, см ³ розчину гідроксиду натрію концентрацією 1,0 моль/дм ³ на 100 см ³ сусла	0,9-1,1
Прозорість (візуально)	Прозоре
Кінцева ступінь зброджування, %	79-81
В'язкість, МПа.с за 20 °С	1,45-1,54

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

Для отримання якісного ячмінного солоду на потужності проводять ретельну підготовку ячменю.

Таблиця 2.5.

Вміст токсичних елементів, N-нітрозамінів та мікотоксинів у солоді

Назва показника	Не більше, мг/кг
Ртуть	0,03
Миш'як	0,2
Мідь	10,0
Свинець	0,5
Кадмій	0,1
Цинк	50,0
N-нітрозаміни	0,015
Мікотоксини: Афлатоксин-B ₁	0,005
Зеараленон	1,0
T-2 токсин	0,1
Вміст радіонуклідів, Бк/кг, не більше ніж: — цезій – (Cs)	30
— стронцій – (Sr)	10

Солод пшеничний (ДСТУ 4658:2019). Вимоги до органолептичних та фізико-хімічних показників солоду світлого пшеничного згідно ДСТУ 4658:2019 «Солод пивоварний пшеничний. Загальні технічні умови» наведено у табл. 2.6., 2.7. та 2.8. [29]

Таблиця 2.6.

Органолептичні показники пшеничного солоду I класу

Показник	Характеристики
Зовнішній вигляд	Однорідна зернова маса, що не містить пліснявих та пошкоджених зерен
Колір	Для солоду світлого I класу – від світло-жовтого до жовтого.
Запах	Солодовий. Не дозволено стороннього запаху: кислий, пліснявий, затхлий та інші не властиві солодовому
Смак	Солодовий, солодкуватий. Не дозволено стороннього присмаку

Таблиця 2.7.

Фізико-хімічні показники пшеничного солоду I класу

Показник	Норма
1	2
Просів через сито (2,2 x 20) мм, %, не більше	3,0
Масова частка смітної домішки, %, не більше	0,1
Кількість зерен, %:	
– борошнистих, не менше	76-80
– склоподібних, не більше	8,0
– темних, не більше	Не дозволено

Продовження табл. 2.7.

Масова частка вологи, %, не більше	4,5
Масова частка екстракту в СР солоду тонкого помелу, %, не менше	80,0
Різниця масових часток екстрактів у сухій речовині солоду тонкого і грубого помелів, %	1,5
Масова частка білкових речовин у сухій речовині солоду, %, не більше	11,5
Відношення масової частки розчинного білка до масової частки білкових речовин у сухій речовині солоді (число Кольбаха), %	38-46
Розчинний азот у солоді (на сухій основі), %	0,55-0,72
Тривалість оцукрювання, хв, не більше	20
Лабораторне сусло: Колір, см ³ розчину йоду концентрацією 0,1 моль/дм ³ на 100 см ³ води або в одиницях ЕВС	Не більше 0,23 Не більше 4,0
Кислотність, см ³ розчину гідроксиду натрію концентрацією 1,0 моль/дм ³ на 100 см ³ суслу	0,8-1,0
Прозорість (візуально)	Прозоре
Кінцева ступінь зброджування, %	80-82
В'язкість, МПа.с за 20 °С	1,8

Таблиця 2.8.

Вміст токсичних елементів, N-нітрозамінів та мікотоксинів у солоді

Назва показника	Не більше, мг/кг
Ртуть	0,03
Миш'як	0,2
Мідь	10,0
Свинець	0,5
Кадмій	0,1
Цинк	50,0
N-нітрозаміни	0,015
Мікотоксини: Афлатоксин-B ₁	0,005
Зеараленон	1,0
T-2 токсин	0,1
Вміст радіонуклідів, Бк/кг, не більше ніж: — цезій – (Cs)	30
— стронцій – (Sr)	10

Солод пшеничний надходить на потужність у мішках вагою по 50 кг. Солод зберігають у спеціальних складах, які мають вентиляцію і захищені від атмосферних опадів. Ці склади підтримуються в чистому стані, без стороннього запаху, і їх регулярно перевіряють на відсутність шкідників. Оптимальна температура зберігання солоду коливається від мінус 10 °С до 30 °С, а відносна вологість повітря у складах не перевищує 75%.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

Хміль (ДСТУ 7067:2009). Хміль, що використовується для виробництва пива світлого повинен відповідати вимогам, зазначеним у ДСТУ 7067:2009 «Хміль. Технічні умови» [30].

За показниками якості хміль повинен відповідати вимогам, наведеним у табл. 2.9.

Таблиця 2.9.

Показники та норми якості хмелю спресованого

Показники	Норми якості
Колір	Від світло-жовто-зеленого до золотисто-зеленого, зелений
Кондуктометричний показник гіркоти (КПГ) – масова частка а-кислот, % у сухій речовині для сортів: – тонко-ароматичних та ароматичних – гірких	2,5-10 4-18
Аромат хмелю у сортів: – ароматичних – гірких	Чисто хмельовий, ніжний хмельовий, різкий
Масова частка вологи, %	9,0-12,0
Масова частка хмельових домішок, %, не більше	5,0
Лупулінові зерна	Світло-золотисто-жовті, блискучі, однорідні за кольором, липкі
Масова частка насіння, %, не більше	2,0
Ушкодження хмелю шкідниками, %, не більше	5,0
Вміст нехмельових домішок	Не дозволено
Наявність плісняви	Не дозволено

Хміль відіграє важливу роль у наданні пиву його характерних специфічних властивостей. Це досягається завдяки присутності в хмелю гірких речовин, ефірних олій і поліфенолів. Ці складові хмелю вносять унікальні ароматичні і смакові нюанси, а також впливають на рівновагу гіркоти і солодкуватості в пиві.

Дріжджі пивні верхового бродіння (ДСТУ 7344:2013). Вимоги до органолептичних та фізико-хімічних показників дріжджів згідно ДСТУ 7344:2013 «Дріжджі пивні. Технічні умови» наведено в табл. 2.10. та 2.11. [31].

Таблиця 2.10.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

Органолептичні показники дріжджів

Назва показника	Характеристика
Колір	Рівномірний сіруватий з жовтуватим відтінком, на поверхні бруска не повинно бути темних плям
Запах	Прісний, властивий дріжджам, без запаху плісняви та інших сторонніх запахів
Смак	Властивий дріжджам, без стороннього присмаку
Консистенція	Щільна. Дріжджі повинні легко ламатись і не мазатись

Таблиця 2.11.

Фізико-хімічні показники дріжджів

Назва показника	Норма
Вологість у день виготовлення, %, не більше ніж	75
Кислотність 100 г дріжджів у день виготовлення в перерахунку на оцтову кислоту, мг, не більше ніж	120
Кислотність 100 г дріжджів після 12 діб зберігання/транспортування за t° від 0°C до 4°C у перерахунку на оцтову кислоту, мг, не більше ніж	300
Стійкість дріжджів (за температури випробування 35°C), год, не менше ніж	60

Вміст токсичних елементів у пресованих дріжджах визначають згідно показників, зазначених у табл. 2.12.

Таблиця 2.12.

Вміст токсичних елементів у пресованих дріжджах

Назва показника	Допустимий рівень, мг/кг, не більше ніж
Свинцю	1,0
Кадмію	0,05
Миш'яку	1,0
Ртуті	0,02
Міді	25,0
Цинку	50,0

Допустимий вміст радіонуклідів у пресованих дріжджах становить: Стронцій не більше ніж 600 Бк/кг; Цезій – 200 Бк/кг.

Мікробіологічні показники пресованих дріжджів не повинні перевищувати показники, зазначені у табл. 2.13.

Таблиця 2.13.

Мікробіологічні показники пресованих дріжджів

Назва показника	Маса дріжджів, г, в якій не допускають
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи)	0,01
Патогенні мікроорганізми, зокрема Salmonella	25
Плісняві гриби	—

На ТОВ «Виробнича компанія «Перетворення» для виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale використовують дріжджі верхового бродіння *S. carlsbergensis*, які надають пиву приємний смак та аромат.

Для виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale використовують таку допоміжну сировину: вівсяні пластівці. Розливають готове пиво в скляні пляшки місткістю 0,5 л. Пакують пиво коробки з гофрованого картону.

Вівсяні пластівці (ДСТУ 7698:2015). Пластівці повинні відповідати вимогам ДСТУ 7698:2015 «Крупи вівсяні. Технічні умови» [32], які наведено у табл. 2.14.

Таблиця 2.14.

Показники якості вівсяних пластівців

Показник	Характеристика
Колір	Білий з відтінками від кремового до жовтуватого
Запах	Властивий, без пліснявого, затхлого та іншого стороннього
Смак	Властивий без присмаку гіркоти та сторонніх присмаків
Вологість, %, не більше	12,5
Зольність, %, не більше	2,1
Кислотність в градусах, не більше	5,0
Наявність домішок, %, не більше:	0,30
– мінеральна домішка	0,03
– квіткових плівок	0,05
Розварюваність, хв	15
Враженість шкідниками	Не допускається
Забруднення шкідниками	Не допускається
Металомагнітна домішка, мг в 1 кг: – розміром не більше 0,3 мм і масою не більше 0,4 г;	3

Вівсяні пластівці надходять на потужність в поліетиленових пакетах масою по 5 кг та зберігаються на складі.

Скляні пляшки (ДСТУ ГОСТ 10117.1:2003). Готове пиво розливають в скляні пляшки, місткістю 0,5 л, які повинні відповідати вимогам ДСТУ ГОСТ

10117.1:2003 «Пляшки скляні для харчових рідин. Загальні технічні умови»
[33]. Фізико-хімічні показники скляних пляшок наведено в табл. 2.15.

Таблиця 2.15.

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;
- поверхневі посічення в зосередженому виді завдовжки більше 5 мм і одиничні завдовжки більше 10 мм;
- непрозорі пухирі розміром більше 5 мм і у кількості більше 1 шт.;
- потертості поверхні із сколами;
- різко виражені: складки, зморшки, слід відрізу ножицями, кованість, подвійні шви і хвилястість, помітна при заповненні водою;
- незмивні забруднення.

Скляні пляшки надходять партіями, які містять приблизно 100...200 штук пляшок. Вони упаковані в транспортні пакети для забезпечення безпеки під час транспортування. Пляшки перевозяться у закритих автотранспортних засобах, щоб захистити їх від зовнішніх впливів. Після прибуття на склад тари, пляшки зберігаються з дотриманням санітарно-гігієнічних норм і правил. Це включає в себе чистоту, відсутність запахів та дотримання вимог

до гігієни для забезпечення якості і безпеки пляшок перед їх використанням у виробництві.

Кронен пробка (ДСТУ ГОСТ 32624:2014). Скляні пляшки з пивом Minerva Hazy Pale Ale закупорюють кронен-пробкою, які повинні відповідати вимогам ДСТУ ГОСТ 32624:2014 «Кронен-пробки. Загальні технічні умови» [34]. Фізико-хімічні показники кронен-пробок наведено в табл. 2.16.

Таблиця 2.16.

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

Кронен-пробки, які використовуються на пляшках, мають мати чисту зовнішню і внутрішню поверхні, вільні від будь-яких забруднень. Дефекти на кронен-пробках, такі як деформація, тріщини, вм'ятини, розрізи, розриви, сліди корозії, подряпини на лаковій поверхні, пошкодження лакового покриття під час пастеризації або стерилізації, а також відсутність або дефектна прокладка ущільнювача не допускаються на кронен-пробках.

Це важливо для забезпечення якості і безпеки упакованого пива. Наявність дефектів може призвести до витoku газу чи рідини, погіршення герметичності пляшки, контамінації продукту або зниження тривалості його зберігання. Тому перевірка та забезпечення відсутності дефектів на кронен-пробках є важливим кроком у виробництві пива.

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.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

Етикетки (ТУ У 9570-001-13866117-2009). На скляну споживчу тару наповнену пивом наноситься етикетка, яка повинна відповідати вимогам ТУ У 9570-001-13866117-2009 «Етикетки для пляшок. Технічні умови» [35]. Вимоги до етикеток наведено в табл. 2.17.

Таблиця 2.17.

Вимоги до етикеток

Назва показника	Характеристика
Тип	ІІІ
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

Ящики пластмасові (ДСТУ 3778-98). Наповнені склані пляшки фасують в пластмасові ящики, які повинні відповідати вимогам ДСТУ 3778-98 «Ящики пластмасові багатооборотні для пляшок. Загальні технічні умови» [36]. Вимоги до ящиків пластмасових наведено в табл. 2.18.

Таблиця 2.18.

Вимоги до пластмасових ящиків

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

					Кваліфікаційна робота	Арк. 51
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Пластмасові ящики надходять на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» партіями по 100...200 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.

2.4. Показники відповідності пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale встановленим вимогам

Пиво світле нефільтроване непастеризоване Minerva Hazy Pale Ale виробляється на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» згідно вимогам ДСТУ 3888:2015 «Пиво. Загальні технічні умови» [37]. Вимоги до органолептичних показників світлого пива наведено у табл. 2.19.

Таблиця 2.19.

Органолептичні показники нефільтрованого світлого пива

Показник	Характеристика
Зовнішній вигляд	Непрозора піниста рідина або прозора з опалесценцією без сторонніх включень не властивих пиву. Допустима наявність дріжджового осаду та часточок білково-дубильних сполук
Аромат	Чистий, зброджений, солодовий, хмелевий, без сторонніх запахів. Допустимий слабкий дріжджовий аромат
Смак	Чистий, зброджений, солодовий з вираженим присмаком карамельного або паленого солоду, з присмаком дріжджів, з хмелевою гіркотою, що відповідає сорту пива, без сторонніх присмаків

Вимоги до фізико-хімічних показників нефільтрованого світлого пива наведено у табл. 2.20.

Таблиця 2.20.

Фізико-хімічні показники нефільтрованого світлого пива

Показник	Норма
Масова частка сухих речовин у початковому суслі, % $\pm 0,3$	18,0-18,5
Масова частка спирту, %, не менше	5,0

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

Продовження табл. 2.20.

Кислотність, см ³ , 1 моль/дм ³ розчину гідроксиду натрію на 100 см ³ пива	1,7-5,0
Колір, см ³ , 0,1 моль/дм ³ розчину йоду на 100 см ³ води	0,2-1,8
Масова частка діоксиду вуглецю, %, не менше	0,35

За мікробіологічними показниками пиво світле повинне відповідати нормам, зазначеним у табл. 2.21.

Масова концентрація клітин у нефільтрованому освітленому пиві – не більше 0,5 млн. клітин/см³.

Таблиця 2.21.

Мікробіологічні показники пива світлого

Назва показника	Норма
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), БГКП	Не допускаються в 10 см ³
КМАФАНМ, не більше ніж, КУО/см ³	–
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду Сальмонела	Не допускаються в 25 см ³

Вміст токсичних елементів та N-нітрозамінів у пиві світлому повинен відповідати вимогам, зазначеним у табл. 2.22.

Таблиця 2.22.

Вміст токсичних елементів та N-нітрозамінів у пиві

Назва токсичного елементу	Допустимі рівні, не більше, мг/кг
Ртуть	0,005
Залізо	15,0
Миш'як	0,2
Мідь	5,0
Свинець	0,3
Кадмій	0,03
Цинк	10,0
N-нітрозаміни	0,003

Пиво транспортують усіма видами транспорту, захищаючи від дії світла та морозу. Зберігають пиво за температури від 5 °С до 12 °С.

Облік кількості виробництва ведеться в журналі «Кількісний облік виробництва».

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						53
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.5. Інформація щодо маркування пива світлого нефільтрованого непастеризованого

Скляні пляшки з пивом маркують наклеюванням на кожну пляшку етикетки із інформацією згідно ДСТУ 3888:2015 «Пиво. Загальні технічні умови» [37] та Закону України № 2639 «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» [19].

В табл. 2.23. наведено перелік інформації щодо маркування пива «Minerva Hazy Pale Ale».

Таблиця 2.23.

Маркування пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale

№	Перелік обов'язкової інформації	Маркування «Minerva Hazy Pale Ale»
1	2	3
1	Назва харчового продукту	Пиво світле нефільтроване непастеризоване «Minerva Hazy Pale Ale»
2	Позначення нормативного документа, згідно з яким виготовлено продукт	ДСТУ 3888:2015
3	Перелік інгредієнтів	Вода, солод ячмінний світлий, солод пшеничний, пластівці вівсяні, хміль, дріжджі пивні верхового бродіння
4	Об'єм у літрах (л)	0,5 л (L)
4	Мінімальний термін придатності або дата «вжити до»	Дата «Краще спожити до» наноситься лазером безпосередньо на пляшку
5	Умови зберігання	Зберігати при температурі від 5 ° до 12 °С в затемненому приміщенні
6	Логотип виробника	ReBrew
7	Позначення, що ідентифікує партію, до якої належить харчовий продукт	Номер партії відповідає даті «Краще спожити до»
8	Найменування та місцезнаходження оператора ринку харчових продуктів	Виробник: ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення», Україна, 04213, м. Київ, пр-т Героїв Сталінграду 58, офіс 1. Адреса потужностей виробництва: Україна, 07400, Київська обл., м. Бровари, вул. Степана Бандери, 30. Код ЄДРПОУ 40577332. Ліцензія на виробництво: №990108021900001
9	Масова частку спирту у відсотках (%)	5,0 % об.

Продовження табл. 2.23.

10	Масова частка сухих речовин у початковому суслі, %	13,5 %
11	Інформація про енергетичну цінність харчового продукту	230 кДж/52 ккал на 100 г
12	Інформація про поживну цінність харчового продукту	Білки – 0; жири – 0; вуглеводи – 4,8 г. на 100 г
13	Штриховий код	4820228060503
14	Додаткова інформація	«Не рекомендовано вживати дітям до 18 років, вагітним жінкам та особам, які мають медичні або професійні протипоказання».

Висновки за розділом 2

Описано діаграму технологічних потоків виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення». Описано апаратурно-технологічну схему виробництва пива Minerva Hazy Pale Ale.

Розглянуто вимоги згідно нормативної документації до води, солоду ячмінного світлого, солоду пшеничного, хмелю, дріжджів пивних верхового бродіння, що є основною сировиною для виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale. Розглянуто вимоги згідно нормативної документації до вівсяних пластівців – що є додатковою сировиною для виробництва пива. Готове пиво розливають в скляні пляшки місткістю 0,5 л та додаткового пакують в пластмасові ящики. Розглянуто вимоги згідно ДСТУ 3888:2015 «Пиво. Загальні технічні умови» для пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale. Описано вимоги до маркування та зазначення необхідної інформації.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

3.1. Рецептūra пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale

Розрахунки проводять на 1 тону пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale з наступним перерахунком даних на добову потужність цеху. За добу на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» виробляють 2 тонни пива Minerva Hazy Pale Ale.

Обраною продукцією виробництва ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» є пиво світле нефільтроване непастеризоване Minerva Hazy Pale Ale, розливається в скляні пляшки місткістю 0,5 л. Масова частку спирту – 5,0 % об. Масова частка сухих речовин у початковому суслі – 13,5 %.

Вихідними даними для продуктових розрахунків та матеріального балансу виробництва пива Minerva Hazy Pale Ale є фізико-хімічні показники готового пива, фізико-хімічні показники сировини для його виробництва, норми витрат сировини на кожній стадії виробництва, та рецептūra використаної сировини на виробництво 1 т готового пива.

В табл. 3.1. наведено фізико-хімічні показники пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale.

Таблиця 3.1.

Фізико-хімічні показники пива Minerva Hazy Pale Ale

Назва показника	Характеристика
Масова частка сухих речовин у початковому суслі, %	13,5
Масова частка спирту, %	5,0
Густина початкового сусла, кг/л	1,0442
Ступінь збродження, %	50,0
Масова частка діоксиду вуглецю, %	0,35

В якості несолодженої сировини для виробництва пива використовують солод ячмінний світлий та солод пшеничний. Фізико-хімічні показники сировини наведено в табл.3.2.

Таблиця 3.2.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

Фізико-хімічні показники несолодженої сировини

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

В табл.3.3. наведено прийняті норми технологічних втрат при виробництві пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale.

Таблиця 3.3.

Технологічні втрати при виробництві пива Minerva Hazy Pale Ale

Втрати при виробництві	Норма для обраного пива
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 сусла	5,8
У бродильному цеху, % до об'єму холодного сусла	2,5
При 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 світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale, без врахування виробничих втрат, наведено в табл. 3.4.

Таблиця 3.4.

Рецептура використаної сировини для пива Minerva Hazy Pale Ale

Назва сировини	Кількість сировини на 1 т готового пива (без врахування втрат), кг
1	2
Солод ячмінний світлий	110,0
Солод пшеничний	45,0
Пластівці вівсяні	7,0
Дріжджі пивні верхового бродіння	3,5
Хміль	2,5
Вода	1100,0
Всього:	1268,0

3.2. Продуктові розрахунки

Пиво світле нефільтроване непастеризоване Minerva Hazy Pale Ale виготовляють з використанням 60 % солоду ячмінного світлого, 30 % солоду пшеничного та 10 % несолодженої сировини (пластівці вівсяні, дріжджі пивні, хміль).

При поліруванні втрати солоду становлять 0,1 % від його маси, для обраного пива:

1) Втрати ячмінного солоду: $G_{\text{ячм}} = 110 \cdot 0,001 = 0,11$ кг;

2) Втрати пшеничного солоду: $G_{\text{пшен}} = 45 \cdot 0,001 = 0,045$ кг;

Отже, на подрібнення надійде 109,89 кг ячмінного солоду та 44,95 кг пшеничного солоду.

Враховуючи вологість сировини, кількість сухих речовин у заторі становить:

1) У ячмінному солоді: $CP_{\text{сол.ячм.}} = 109,89 \cdot (1 - 0,056) = 103,7$ кг;

2) У пшеничному солоді: $CP_{\text{сол.пшен.}} = 44,95 \cdot (1 - 0,128) = 39,2$ кг;

Разом сухих речовин (СР) у сировині: $CP = 103,7 + 39,2 = 142,9$ кг

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

$$EP = CP \cdot \frac{E}{100} \quad (3.1)$$

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

Е – екстрактивність сировини, % (див. табл.3.2.).

Розрахуємо:

1) ЕР у ячмінному солоді: $EP_{\text{сол.ячм.}} = 103,7 \cdot (76 / 100) = 78,8$ кг;

2) ЕР у пшеничному солоді: $EP_{\text{сол.пшен.}} = 39,2 \cdot (76,9 / 100) = 30,1$ кг;

Разом екстрактивних речовин у сировині: $EP = 78,8 + 30,1 = 108,9$ кг.

Частина екстракту – 1,75 % від маси зернопродуктів, що йдуть на затирання, втрачається в дробині.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

Розрахунок маси екстрактивних речовин, що перейде у сусло (G_e , кг) проводимо за формулою:

$$G_e = EP \cdot (1 - 0,0175) \quad (3.2)$$

EP – маса екстрактивних речовин в сировині, кг;

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

Розрахуємо: $G_e = 108,9 \cdot (1 - 0,0175) = 107$ кг екстрактивних речовин перейде в сусло.

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

$$CP_{dp} = 142,9 - 107 = 35,9 \text{ кг}$$

Гаряче сусло. За результатами проведеного розрахунку, в сусло переходить 107 кг екстрактивних речовин. Враховуючи, що сусло для пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale готують з концентрацією сухих речовин 13,5 %, маса отриманого сусла становить:

$$m_c = \frac{107 \cdot 100}{13,5} = 792,6 \text{ кг}$$

Маса гарячого сусла із врахуванням його теплового розширення у 1,04 рази становить:

$$V_{z.c.} = 792,6 \cdot 1,04 = 824,3 \text{ кг}$$

Холодне сусло. Втрати сусла у відстої при освітленні, стисненні, на змочування трубопроводів приймаються у відповідність із нормами технологічних втрат (табл.3.3.) для пива Minerva Hazy Pale Ale від маси гарячого сусла.

Розрахуємо масу холодного сусла:

$$V_{x.c.} = 824,3 \cdot (1 - 0,058) = 776,5 \text{ кг}$$

Молоде пиво. При втратах у бродильному відділенні до пива Minerva Hazy Pale Ale 2,5 від маси холодного сусла, отже маса молодого пива:

$$V_{m.n.} = 776,5 \cdot (1 - 0,025) = 757,1 \text{ кг}$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

Доброджене пиво. Втрати у цеху доброджування до маси молодого пива складають 1,8 до пива Minerva Hazy Pale Ale.

Отже, кількість добродженого пива:

$$V_{д.л.} = 757,1 \cdot (1 - 0,018) = 743,5 \text{ кг}$$

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

Отже, кількість товарного пива:

$$V_{m1} = 743,5 \cdot (1 - 0,019) = 729,4 \text{ кг}$$

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

$$V_{61} = 776,5 - 729,4 = 47,1 \text{ кг}$$

Витрати хмелю на 1 тонну пива приймають за діючими нормами – 25 г.

Отже, витрати хмелю, відносно готового товарного пива:

$$m_{\text{в.хм.}} = \frac{729,4 \cdot 0,025}{10} = 1,8 \text{ кг}$$

Витрати вівсяних пластівців на 1 тонну пива Minerva Hazy Pale Ale становлять – 7 г.

Отже, витрати пластівців вівсяних, відносно товарного пива:

$$m_{\text{в.вів.плас.}} = \frac{729,4 \cdot 0,007}{10} = 0,5 \text{ кг}$$

Пивна дробина. Кількість утворюваної пивної дробини вологістю 86% визначається множенням кількості сухих речовин, що залишились у дробині, на коефіцієнт $100/(100-86)=7,14$.

Отже, кількість пивної дробини при варінні сусла:

$$G_{\text{пив.др.}} = 35,9 \cdot 7,14 = 256,3 \text{ кг}$$

Хмільова дробина. Безводної хмельової дробини одержують 60% від маси витраченого хмелю. Дробина вологістю 85% отримують в 6,67 рази більше, тобто $100/(100-85)=6,67$. На 1 тонну пива отримують вологої дробини:

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						60
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Білковий брух. Незалежно від найменування пива з 100 кг витрачених зернопродуктів одержують 1,75 кг шламу вологістю 80%.

Отже, на 164,5 кг витрачених зернопродуктів – білкового бруху = 2,88 кг.

Надлишкові дріжджі. Витрати дріжджів з вологістю 86% на 1 тону пива, що бродить за класичною схемою 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.

$$\text{Отже, відходи дріжджів: } V_{\text{надл.др.}} = 729,4 \cdot 0,01 = 7,3 \text{ кг}$$

Діоксид вуглецю. Згідно проведених розрахунків до бродильного відділення надходить 776,5 кг холодного сусла світлого пива. При концентрації сусла 13,5 % у ньому міститься екстрактивних речовин:

$$G_{n2} = 776,5 \cdot 0,135 = 104,8 \text{ кг}$$

Ступінь зброджквання для пива Minerva Hazy Pale Ale становить 50 %.

$$\text{Отже, збродить екстрактивних речовин: } G_{z1} = 104,8 \cdot 0,5 = 52,4 \text{ кг.}$$

Під час бродіння виділиться вуглекислого газу:

$$G_{\text{co2}} = \frac{52,4 \cdot 4 \cdot 44}{342} = 27 \text{ кг}$$

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.

Отже, кількість зв'язаної вуглекислоти:

$$G_{\text{зв.co2}} = 776,5 \cdot 0,0035 = 2,71 \text{ кг}$$

Отже, в атмосферу вуглекислого газу виділиться:

$$G_{\text{ат.co2}} = 52,4 - 2,71 = 49,69 \text{ кг}$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

В табл. 3.5. наведено результати продуктових розрахунків уніфікованої рецептури на 1 тонну пива Minerva Hazy Pale Ale, з перерахунком на добову потужність цеху ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» з виготовлення пива світлого нефільтрованого непастеризованого – 2 тонни, із урахуванням впливу масової частки сухих речовин на використання сировини, вмісту екстрактивних речовин в різних видах солоду, а також з урахуванням технологічних втрат на стадіях виробництві пива.

Таблиця 3.5.

Уніфікована рецептура пива Minerva Hazy Pale Ale

Продукти	На 1 т готового пива	На добову потужність (2 т пива)
<i>Зернова сировина, кг</i>		
-солод ячмінний світлий	110,0	220,0
-солод пшеничний	45,0	90,0
Разом, кг	155,0	310,0
<i>Інші види сировини, кг</i>		
-пластівці вівсяні	7,0	14,0
-дріжджі пивні верхового бродіння	3,5	7,0
-хміль	2,5	5,0
<i>Напівпродукти, кг</i>		
-гаряче сусло	792,6	1585,2
-холодне сусло	776,5	1553,0
-молоде пиво	757,1	1514,2
-доброджене пиво	743,5	1487,0
-товарне пиво	729,4	1458,8
<i>Відходи, кг:</i>		
-полірування	0,155	0,31
-пивна дробина	256,3	512,6
-хмелева дробина	10,0	20,0
-білковий брукт	2,88	5,76
-надлишкові дріжджі	7,3	14,6
-вуглекислий газ	27,0	54,0

3.3. Розрахунок тари та допоміжних матеріалів

Пляшки. При розливі готового пива в скляні пляшки місткістю 0,5 л, добову потребу в пляшках розраховуємо за формулою:

$$N_n = Q_n \cdot 20 \quad (3.3)$$

Q_n – добовий випуск пива в пляшках, дал;

20 – кількість пляшок в 1 дал.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

Розрахуємо: $N_n = 200 \cdot 20 = 4000$ шт.

Відповідно до норм 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:

$$N_{nn} = N_n \cdot 1,08 \quad (3.4.)$$

Розрахуємо: $N_{nn} = 4000 \cdot 1,08 = 4320$ 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:

$$n = \frac{N_n}{20} \cdot 1,02 \quad (3.5)$$

Розрахуємо: $n = \frac{4000}{20} \cdot 1,02 = 204$ шт.

Кронен-корки для пляшок. За нормами технологічного проектування витрата кронен-корків 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).

Розрахуємо: $N_k = 200 \cdot 20 \cdot 1,045 = 4180$ шт.

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

Розрахуємо: $N_e = 200 \cdot 20 \cdot 1,03 = 4120$ шт.

Клей декстрин для наклеювання етикеток на пляшки. Для приклеювання етикеток на пляшки місткістю 0,5 л витрачається 0,275 кг на 1000 пляшок.

Отже, на добовий випуск пива в пляшках потрібно клею:

$$G_k = \frac{4000 \cdot 0,275}{1000} = 1,1 \text{ кг}$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

В табл.3.6. наведено необхідна кількість тари та допоміжних матеріалів для виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale.

Таблиця 3.6.

Кількість тари та допоміжних матеріалів для пива Minerva Hazy Pale Ale

Тара і допоміжні матеріали	Необхідна кількість	
	На добу	На 7 діб
Пляшки, шт	4320	30240
Крокен-корки на пляшки, шт.	4180	29260
Етикетки на пляшки, шт.	4120	28840
Клей для наклеювання етикеток, кг	1,1	7,7
Ящики для вкладання пляшок, шт.	204	1428

Висновки за розділом 3

Розраховано уніфіковану рецептуру для виробництва 1 тонни пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale. За добу на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» виготовляють 2 тонни пива Minerva Hazy Pale Ale.

Розраховано кількість необхідної тари та допоміжних матеріалів, що на добу становить: 4320 скляних пляшок; 4180 шт. крокен-корків; 4120 шт. етикеток; 1,1 кг клею для наклеювання етикеток; 204 пластмасових ящиків для вкладання готової продукції.

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

4.1. Мийні та дезінфікуючі препарати для санітарно-гігієнічної обробки

При неправильному проведенні санітарно-гігієнічних заходів на підприємствах з виробництва пива відбувається інтенсивне мікробне забруднення продукції, її швидке псування, що з високою ймовірністю може завдати шкоди здоров'ю людини і, як наслідок призведе до економічного збитку і втрати іміджу підприємства. Стабільний високий рівень санітарії може бути забезпечений лише за умови правильного вибору ефективних професійних мийних і дезінфікуючих засобів з урахуванням характеру і ступеня забруднень, типу обладнання та умов проведення процесу виробництва на кожному конкретному підприємстві.

У зв'язку з постійною необхідністю ретельного контролю пивобезалкогольного виробництва згідно протоколів НАСРР, в тому числі мікробіологічного, операції санітарної обробки (миття, очищення і дезінфекції) є невід'ємною частиною технологічного процесу на всіх етапах виробництва продукту, починаючи від приймання сировини до відвантаження готової продукції.

Інструкції з миття і дезінфекції повинні враховувати вимоги Державних санітарних норм і правил для підприємств, що виробляють солод, пиво та безалкогольні напої (ДСанПіН 4.4.4.-152-2008) [38].

Миття та дезінфекція взаємопов'язані процеси, і їх комбінація необхідна для забезпечення стабільно високого рівня санітації. Мийні засоби використовуються для видалення різних типів забруднень, включаючи забруднення хімічного походження, такі як жир, бруд та інші забруднюючі речовини. Засоби для дезінфекції використовуються для знезараження технологічного обладнання та запобігання мікробному забрудненню напоїв.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		65

Для успішної дезінфекції необхідно повністю видалити органічні і неорганічні забруднення, а також залишки мийних засобів з оброблюваної поверхні. Миття і дезінфекцію технологічного обладнання рекомендується проводити після завершення технологічного етапу або циклу. Загальну дезінфекцію технологічного обладнання і трубопроводів рекомендується проводити щонайменше один раз на місяць. Час миття та дезінфекції технологічного обладнання повинен фіксуватись у відповідних журналах.

Критерії вибору дезінфікуючого засобу:

- широкий спектр антимікробної дії;
- поєднання мийної і дезінфекційної дії;
- можливість використання теплих робочих розчинів (при цьому підвищується антимікробна і мийна дія);
- відсутність пошкоджуючої дії на матеріали об'єктів обробки;
- коротка експозиція дезінфекції для економії часу на всю процедуру обробки;
- легке змивання залишків засобу з оброблюваної поверхні й наявність доступних методів контролю якості змивання;
- стабільність засобу і його робочих розчинів при зберіганні;
- зручність приготування робочих розчинів;
- ступінь піноутворення;
- різноманітність методів застосування робочих розчинів (протирання, зрошування, замочування, ручне миття, механізоване миття (в т.ч. в СІР);
- наявність доступних методів контролю вмісту активно діючих речовин в засобі і його робочих розчинах тощо.

Найкращою активно діючою речовиною для дезінфекції технологічного обладнання з виробництва пива є **надоцтова кислота (НОК)**. Дія надощтової кислоти ґрунтується на відщепленні атомарного кисню від молекули кислоти, що забезпечує її дезінфікуючі властивості. В наш час надощтова кислота вважається однією з найбільш безпечних та екологічно чистих дезінфікуючих речовин, оскільки продукти її розпаду

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

включають воду, кисень та оцтову кислоту. Це означає, що у багатьох випадках не потрібно змивати надоцтову кислоту з оброблених поверхонь. У разі потреби речовину легко змивають, вона не пошкоджує різні матеріали, від нержавіючої сталі до пластмаси й гуми. Проте не рекомендується застосовувати надоцтову кислоту на поверхнях з кольорових металів. Після застосування розчинів з надоцтовою кислотою оброблені поверхні не мають чужорідних запахів і зберігають свій зовнішній вигляд.

Оператор ринку ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» використовує такі мийні та дезінфікуючі засоби, які поставляє компанія ТМ «ІнтерДез» (Україна):

1) **«Пимол»** є концентрованим кислотним засобом, основою якого є соляна кислота. Він призначений для ефективного чищення, миття та видалення різних неорганічних і органічних забруднень, таких як накип, солі жорсткості води, іржа, а також пивний, винний камінь та інші забруднення. В складі «Пимолу» також містяться мийні компоненти, які сприяють покращенню його очищаючих і миючих властивостей. Концентрація складає 1:10 (одна частина пимолу на 10 частин води) [39].

Водні розчини «Пимолу» діють ефективно на забруднення, забезпечуючи їх видалення та прибирання. Вони мають помірну піноутворюючу властивість, що сприяє легкому змиванню засобу з поверхонь. Завдяки своїй формулі, «Пимол» може бути використаний в різних господарських сферах, включаючи побутове використання та виробничі потреби.

2) **«Санітаб»** – цей дезінфекційний засіб представляє собою швидкокорозинні таблетки, що містять натрієву сіль дихлорізоціанурої кислоти у кількості не менше 1,5 г на кожную таблетку. Він призначений для ефективної дезінфекції різних об'єктів і має широкий спектр застосування [40].

Цей універсальний засіб може бути використаний для економної дезінфекції різноманітних об'єктів, включаючи джерела та системи

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

водопостачання. Його склад дозволяє ефективно боротися з різноманітними мікроорганізмами, забезпечуючи надійний захист від шкідливих бактерій, вірусів і грибків.

Таблетки швидко розчиняються у воді, що дозволяє зручно і швидко готувати дезінфекційний розчин. Засіб має високу розчинність і швидкодіючі властивості, що дозволяють забезпечити ефективну дезінфекцію в найкоротший термін. Концентрація складає 1:100.

3) «**Санімакс**» – цей дезінфекційний засіб є висококонцентрованим і містить композицію з 4-х четвертинних амонієвих сполук у кількості не менше 50%. Він поєднує декілька важливих дій, таких як дезінфекція, миття (з нейтральним рН) і дезодорація [41].

Завдяки своїй високій концентрації і спеціальному складу, цей засіб ефективно бореться з багатьма шкідливими мікроорганізмами, включаючи бактерії, віруси і грибки. Він може використовуватися для дезінфекції різних поверхонь, предметів та приміщень.

Крім того, цей засіб має мийну дію і здатний забезпечити чистоту і гігієну поверхонь, що підлягають обробці. Завдяки нейтральному рН, він не пошкоджує матеріали і не викликає корозію.

Додатково, цей засіб має дезодоруючу дію, яка допомагає усувати неприємні запахи і залишає свіжий аромат після обробки. Призначений для миття і дезінфекції великих площ приміщень, технологічного інвентарю а також заповнення санітарних бар'єрів.

Необхідна кількість розчину для оброблення машин протягом однієї робочої зміни = 1 л, а тиждень відповідно – 7 л.

4) Для гігієнічної дезінфекції рук працівників широко використовуються швидкодіючі засоби на основі спиртів, такі як **Неопрім** та **Неостерил**. Ці засоби містять спеціальні спирти, які швидко і ефективно вбивають багатьох шкідливих мікроорганізмів, включаючи бактерії, віруси та грибки. (блакитний або безбарвний) — час обробки рук 30 секунд [42].

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68

Необхідна кількість розчину для оброблення протягом однієї робочої зміни = 0,3 л, а тиждень відповідно – 2,1 л, рН 7,0 ± 1,0 при 20°C.

4.2. Характеристика технологічного обладнання на потужності

Специфікація основного технологічного обладнання, яке використовується для виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale, із позначенням габаритних розмірів, наведена в табл. 4.1.

Таблиця 4.1.

Специфікація основного технологічного обладнання

Позиція	Назва	Кількість	Позначення (тип, марка)	Технічна характеристика	
				Продуктивність	Габаритні розміри
1	2	3	4	5	6
1	Вальцева дробарка	1	ВД	5,0 т/год	1980×1440×1685
2	Автоматичні ваги	1	ДН-50	8,0 т/год	1430×1280×910
3	Бункер для ячмінного солоду	1	Б1	25-30 т	4000×4000×1200
3	Бункер для пшеничного солоду	1	Б2	13-15 т	3600×3600×900
4	Магнітоуловлювач	1	ДКМ	6,0 т/год	220×220×240
5, 6	Заторний апарат	2	МТК-D3000	15,0 м³	3000×600×4850
7, 17	Фільтраційний апарат	2	LT-D4200	15,0 м³	4200×600×3850
8	Сушварильний апарат	1	WKT-D3550	21,0 м³	3550×600×5337
12, 18	Пластинчастий теплообмінник	2	ООУ-25	25,0 м³/год	2000×800×1530
19	Карбонізатор	1	ВКП-12	1200 м³/год	1000×1200×2500

Основним обладнанням з продуктивності якого розраховується інше обладнання варильного відділення пивоварного цеху є варильні агрегати.

Розрахунок продуктивності варильного цеху (Q, у тоннах) проводиться за формулою:

$$Q = \frac{CTM}{P} \quad (4.1)$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

C – кількість робочих діб варильного цеху у рік;

T – кількість циклів варильного агрегату у добу;

M – маса сировини, що одночасно переробляється, кг;

P – витрати сировини на 1 тонну пива, кг.

Розрахуємо: $C = 200$ діб ; $T = 2$ цикли; $M = 200$ кг; $P = 164,5$ кг

$$Q = \frac{200 \cdot 2 \cdot 500}{164,5} = 1215,8 \text{ т/міс}$$

Варильне відділення працює 200 днів на рік. Вибране обладнання дозволяє проводити 2 варки на добу.

Отже, загальною варок на рік: $G_v = 200 \cdot 2 = 400$ варок.

Бункери добового запасу зернової сировини розраховуються виходячи з добової потреби в сировині.

Отже, добова потреба в солоді ячмінному світлому становить 220,0 кг.

Отже, добова потреба в солоді пшеничному становить 90,0 кг.

Дробарка солоду. Бункер дробарки мокрого помелу вміщає солод на одну варку. Продуктивність дробарки забезпечує помел солоду на одну варку за 30 хвилин.

Заторний апарат. Розрахуємо місткість заторного чану для гарячого сусла, м³:

$$G_{з.ан.} = 792,6 - 155 / 164,5 = 3,9$$

155 – маса зернопродуктів на 1 варку, кг;

792,6 – маса в тоннах 13,5 %-го сусла на 164,5 кг зернопродуктів;

164,5 – маса зернопродуктів, що приходить на 792,6 кг сусла.

Приймаємо корисний об'єм заторного чану 5 м³.

Сушварильний котел. Місткість даного котла розраховується для 13,5 %-го сусла із врахування кількості промивної води:

$$(120 / 2) + 792,6 \cdot 200 / 164,5 = 9,7 \text{ м}^3.$$

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

2 – кількість варок за добу.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						70
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Фільтраційний апарат. 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.

Площу фільтрації апарата розраховуємо за формулою:

$$S = \frac{BM}{(h \cdot 100)} \quad (4.2)$$

B – вихід дробини з 164,5 кг зернопродуктів, що затираються, м³.

M – маса зернопродуктів, що затираються, кг.

h – висота слою дробини на фільтраційних ситах, м.

Розрахуємо: $S = \frac{0,18 \cdot 200}{(0,3 \cdot 164,5)} = 0,7 \text{ м}^3 = 1 \text{ м}^3.$

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

На потужності ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» для забезпечення санітарно-гігієнічних норм передбачені такі санітарно-побутові приміщення: гардеробні, душові, санвузли, медпункт, їдальня.

Гардеробні розподілені для зберігання вуличного одягу та гардеробні для спецодягу. Душові розміщені суміжно з гардеробними, обладнані індивідуальними змішувачами холодної та гарячої води з арматурою управління, розміщеною на вході в кабінку, а також полицями для ванних засобів і гумовими килимками.

Умивальні розташовані у приміщеннях, що межують з гардеробними, а в виробничих приміщеннях вони знаходяться недалеко від робочих місць. Умивальники для адміністративного персоналу розміщені в шлюзах біля убиралень. Кожен умивальник оснащений змішувачем, який подає холодну і гарячу воду, електричними сушарками для рук, дзеркалами, вішалками для одягу, дозаторами рідкого мила та контейнерами з хлорним вапном для обробки рук.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						71
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Убиральні розташовані на відстані не більше 75 метрів від найвіддаленішого робочого місця. Входи до убиралень знаходяться через тамбури з автоматично закриваючимися дверима, в яких встановлені умивальники.

У адміністративній частині розташований медичний пункт. У кімнатах майстрів, в виробничій лабораторії, компресорній, котельні та експедиції є аптечки з необхідним асортиментом ліків і матеріалів для перев'язування.

Котельня на пивоварні є ключовою складовою частиною виробничого процесу і відіграє важливу роль у забезпеченні необхідної теплової енергії для варіння пива та інших виробничих процесів. Основна мета котельні полягає у генерації тепла, яке використовується для нагрівання сусла, парування та інших виробничих процесів.

Гігієнічна чистота поверхонь обладнання забезпечується методом СІР-миття обладнання. Цей метод використовується для очищення і дезінфекції внутрішніх поверхонь трубопроводів, ємностей, фільтрів та інших елементів технологічного обладнання, без необхідності розбирання їх. Для цього використовуються безпінні або слабо пінні препарати. Переваги СІР-мийки важко переоцінити, мийка устаткування відбувається в рази, а то і в десятки разів швидше, вона набагато менш трудомістка, дозволяє досягти високих результатів, і найголовніше, гарантує ефективність процесу та впевненість у безпеці продукції, що виробляється.

Висновки за розділом 4

Проаналізовано важливість мийних та дезінфікуючих препаратів для санітарно-гігієнічної обробки пивоварної потужності. Оператор ринку ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» використовує мийні та дезінфікуючі засоби, які поставляє компанія ТМ «ІнтерДез» (Україна).

Описано специфікацію основного технологічного обладнання, яке використовується для виробництва пива світлого нефільтрованого

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale, із позначенням габаритних розмірів.

Охарактеризовано заходи щодо забезпечення гігієнічної чистоти поверхонь обладнання, комунікацій та виробничих приміщень. Гігієнічна чистота поверхонь обладнання забезпечується методом СІР-миття обладнання.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						73
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 5. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОТУЖНОСТІ ВОДОЮ ТА ЕНЕРГОНОСІЯМИ

5.1. Забезпечення потужності водою

Основними джерелами водопостачання для операторів ринку є міська водопровідна мережа та підземні води.

Водопостачання на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» здійснюється з міського водопроводу двома вузлами, а також з артезіанської свердловини. Вузли, через які надходить вода на потужність, обладнані лічильниками. З міського водопроводу подається тільки холодна вода. Для отримання гарячої води на підприємстві використовується бойлери.

Згідно з договором, вода із міської водомережі використовується оператором ринку для виробничих та санітарного-гігієнічних потреб. Підприємство дотримується використання води згідно лімітів встановлених у договорі.

На потужності вода використовується для різних цілей, включаючи господарські та виробничі потреби, а також для обслуговування систем оборотного водопостачання.

В табл. 5.1. наведено характеристику, щодо водозабезпечення на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення».

Таблиця 5.1.

Характеристика водопостачання

Назва показників	Водоспоживання			
	Нормативно-розрахункове		Фактичне	
	м ³ /добу	тис.м ³ /добу	м ³ /добу	тис.м ³ /добу
Забір води:	1250	313	1190	296,8
1) підземні води	250	63	230	57,4
2) міська вода	1000	250	960	239,4
Використання води на власні потреби:	1135,5	283,3	951	237,2
1) господарчі потреби	115	28,8	75	18,7
2) виробничі потреби	1020,5	254,5	876	218,5
Витрати води в системах оборотного водопостачання	2250	563	2230	557

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						74
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Оператор ринку ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» витрачає найбільше води на оборотне водопостачання – 2250 м³/добу, та найменше витрачається на господарчі потреби – 115 м³/добу.

5.2. Забезпечення потужності електроенергією

Електроенергія надходить від ТОВ «Броварська ТЕЦ» та підрозділу ПАТ «Київобленерго». Облік електроенергії здійснюється спеціальними лічильниками.

Електроенергія йде на забезпечення роботи автоматизованої лінії виробництва пива та освітлення підприємства. Для освітлення виробничих приміщень встановлено люмінесцентні лампи, при яких відбувається енергозбереження та в 2-3 рази підвищена освітленість. У адміністративній частині для економії електроенергії, встановлено енергозберігаючі лампи. Для забезпечення стабільного постачання електроенергії – встановлено аварійний тип живлення, що забезпечить електроенергію в разі аварійної ситуації.

Для виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» енергопостачання здійснюється від трансформаторної підстанції, що живиться електроенергією від ТОВ «Броварська ТЕЦ» та має площу 60 м². Витрати електроенергії становлять 8 тис.кВт/добу, а на одну тону продукції – 120 кВт/год.

5.3. Забезпечення парою, холодом та стисненим повітрям

ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» забезпечує себе паром самостійно за допомогою парового котла, що введений в експлуатацію в грудні 2016 року. Температура води, що входить 102 °С, а температура насиченої пари 137...140 °С. Кількість теплоенергії, що виробляється протягом року сягає 12000 ГКал.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		75

Паливо оператор ринку ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» отримує від ТОВ «Київоблгаз Збут».

Для забезпечення холодом потужність має холодильну станцію, що слугує для підтримування температурних режимів процесів виробництва та охолодження пива світлого Minerva Hazy Pale Ale. Холодильна станція є автоматичною, а її потужність становить 360 кВт або 309600 ккал/год.

Для стиснення парів холодильного агента (аміаку), що утворюється у випарнику, необхідний компресор.

Основними елементами компресорної машини є випарний компресор, конденсатор і регулюючий вентиль, які з'єднані між собою послідовно трубопроводами та утворюють замкнуту систему.

Для перетворення стиснутих компресором парів холодильного агента в рідких стан за рахунок відведення від них теплоти конденсації, необхідний конденсатор.

Для дроселювання рідкого холодильного агента, в результаті чого температура і тиск падають використовують регулюючий вентиль.

На певних ділянках технологічного процесу виробництва пива потрібне списнене повітря, що забезпечує компресорна установка. Вимогами до компресорної установки є те, що технологічне повітря повинне бути стерильне та вільне від масла. При потраплянні слідів олії в пиво руйнується піна пива.

Можливий допуск контакту пива із стисненим повітрям лише для інтенсивної аерації сусла або аерації дріжджів після їх знімання, або спорожнення танків, оскільки будь-які інші контакти повітря з пивом є неприпустимими.

Висновки за розділом 5

Проаналізовано ресурсне забезпечення «Виробнича Компанія «Перетворення». Описано використання енергії, води, тепла та електрики для

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

потужності. Оператор ринку ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» витрачає найбільше води на оборотне водопостачання – 2250 м³/добу, та найменше витрачається на господарчі потреби – 115 м³/добу.

Електроенергія на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» надходить від ТОВ «Броварська ТЕЦ» та підрозділу ПАТ «Київобленерго». Паливо оператор ринку ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» отримує від ТОВ «Київоблгаз Збут».

ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» забезпечує себе парою самостійно за допомогою парового котла, а для забезпечення холодом потужність має холодильну станцію, що слугує для підтримування температурних режимів процесів виробництва та охолодження пива світлого Minerva Hazy Pale Ale.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						77
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ВИРОБНИЧИХ ТА СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ

6.1. Розрахунок потреб у виробничих та складських приміщеннях

Планування складських приміщень повинно забезпечувати застосування ефективних розміщення та укладання сировини та допоміжних матеріалів, використання складського обладнання і забезпечення умов для повного збереження продукції. Принцип внутрішнього планування зон складу дозволяє підтримувати потоковість і безперервність технологічного процесу.

Залежно від характеру вантажів та їх укладки визначають норми навантаження на 1 м².

Розрахунок площі складу (S , м²) для зберігання продукції пивного підприємства проводимо за формулою:

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

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

N – норма запасу зберігання, діб;

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

K_H – розрахунковий коефіцієнт використання складської площі.

Розрахуємо: $Q_c = 200$ шт, $N = 2$ доби, $B = 30$ шт/м², $K_H = 0,7$

$$S = \frac{200 \cdot 2}{30 \cdot 0,7} = 20 \text{ м}^2$$

Отже, ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» потрібно 20 м² для складського приміщення.

Розрахунок виробничого приміщення виробничого приміщення ($S_{\text{вир.}}$, м³) проводиться за сумою всіх площ обладнання поділеної на розрахунковий коефіцієнт використання виробничої площі, що становить $K_H = 0,6$.

Сума обладнання становить 1800 м².

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		78

Розрахуємо: $S_{\text{вир.}} = \frac{1800}{0,6} = 3000 \text{ м}^2$

Отже, ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» потрібно 3000 м² для виробничого приміщення.

Розрахунок компонованої площі ($S_{\text{комп.}}$, м²) проводимо за формулою:

$$S_{\text{комп.}} = S_{\text{вир.}} + (0,15 \cdot S_{\text{вир.}}) \quad (6.2)$$

Компонована площа становить 15 % від виробничої у сумі з виробничою.

Розрахуємо: $S_{\text{комп.}} = 3000 + (0,15 \cdot 3000) = 3450 \text{ м}^2$

Отже, ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» потрібно 3450 м² компонованої площі.

Під час компонування обладнання пивоварного виробництва на потужності потрібно дотримуватися вимог загальноприйнятих норм, вимог та принципів, що беріть участь в технологічному та будівельному проектуванні, а також враховуючи особливості технологічного процесу.

При компонуванні відділень підготовки, подрібнення сировини та приготування затору, найкраще їх розмішувати в двоповерховому приміщенні. Обладнання відділення теплової обробки сировини та оцукрення зернової маси розміщуються у відповідності з оптимальними умовами експлуатації з урахуванням забезпечення самопливу напівпродуктів. У суміжному приміщенні із варильними агрегатами на другому поверсі необхідно встановити дробарки. Під дробарками на першому поверсі встановлюють змішувачі.

Для правильного розташування апаратів для приготування заторів необхідно дотримуватись мінімальних відстаней: від стінки - не менше 1 метра і від першої сходинки вхідних сходів - не менше 1,25 метра. 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.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		79

Розміщення бродильного і дріжджового відділення не рекомендується розміщувати у напівпідвальних або підвальних приміщеннях. Щоб забезпечити самоплив засівних дріжджів у головні бродильні апарати, обладнання для розмноження засівних та виробничих дріжджів повинне бути встановлене на висоті приблизно 1,5-2 метри вище головних бродильних апаратів.

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 полегшення обслуговування апаратів, спускний штуцер кінцевого днища розташовують на висоті 1,5 метра від підлоги. У прогінні між рядами бродильних апаратів, на відстані не менше 1 метра від кришки апарату, розміщують площадку обслуговування, яку можна закріпити на колонах або за допомогою арматури, яка приварена 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.

6.2. Забезпечення принципу FIFO при відвантаженні кінцевого продукту

Принцип FIFO (*first in, first out*) – перший прийшов перший вийшов – це загальний принцип накопичення та обробки завдань. Принцип пов'язаний з поняттям черги: хто перший прийшов – той перший отримав обслуговування [43].

Принцип FIFO (First-In, First-Out) в складській логістиці передбачає, що товар, який першим надійшов на склад, буде також першим відправлений з нього. Цей принцип широко використовується для зберігання продукції з обмеженим терміном придатності, зокрема харчових продуктів.. На практиці використовується декілька видів стелажного обладнання [44].

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		80

Фронтальні стелажі забезпечують універсальний доступ до товарів у будь-який момент часу, тому принцип, за яким вони використовуються, не має великого значення. Незалежно від принципу організації товарів (наприклад, FIFO або LIFO), фронтальні стелажі дозволяють легко отримувати доступ до будь-якого товару.

Гравітаційні стелажі є ідеальним варіантом для зберігання продукції відповідно до принципу FIFO. Вони дозволяють організувати зони для вивантаження та завантаження товарів, і встановлюються таким чином, що не потребують додаткової механічної допомоги для переміщення товарів..

Набивні стелажі також знайшли своє застосування, хоча вони менш підходять для принципу FIFO. Якщо вони використовуються за системою "прохідний" (прохідний простір між стелажми), вони можуть бути корисними. Однак, ця система вимагає додаткових маніпуляцій з палетами під час завантаження та розвантаження. Набивні стелажні системи є найбільш доступними з точки зору вартості, але, на жаль, вони також є найбільш вразливими до поломок.

На харчових потужностях принцип FIFO застосовується до зберігання сировини і допоміжних матеріалів, які використовуються у виробництві. Це означає, що старіші партії сировини та матеріалів споживаються першими, забезпечуючи відповідну ротацію запасів і запобігаючи їх зайвому застою. Також принцип FIFO використовується під час відвантаження готової продукції, що дозволяє спочатку відправити старіші партії продукції, зберігаючи її свіжість та якість. Це важливо для забезпечення безперервного постачання та виключення залежності від застарілої продукції [45].

На ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» застосовується принцип FIFO та контролюється із зберіганням необхідної документації.

Пиво Minerva Hazy Pale Ale відвантажуються зі складу, з врахуванням дати надходження на склад. Пиво, що надійшло першим – першим відвантажуються на реалізацію.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		81

В табл. 6.1. наведено Журнал контролю відвантаження готової продукції.

Таблиця 6.1.

Журнал контролю відвантаження пива Minerva Hazy Pale Ale

№	Номер партії	Дата надходження на склад	Кількість	Дата відвантаження зі складу	Отримувач	Відповідальний
1						
2						
3						

Принцип FIFO є додатковим елементом простежуваності, що дозволяє контролювати відвантаження готової продукції на реалізацію.

Висновки за розділом 6

Проведено розрахунок потреб у виробничих та складських приміщеннях на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення».

Оператору ринку ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» потрібно 20 м² для складського приміщення; 3000 м² для виробничого приміщення та 3450 м² компонованої площі.

Охарактеризовано забезпечення принципу FIFO при відвантаженні готового пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення».

РОЗДІЛ 7. РОЗРОБЛЕННЯ ЗАХОДІВ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ЗА ПАРАМЕТРАМИ БЕЗПЕЧНОСТІ

7.1. Розроблення програм-передумов оператора ринку

Розроблення плану НАССР відбувається для нового виду пива світлого нефільтрованого непастеризованого з додаванням пластівців при виробництві для ТОВ «Виробнича компанія «Перетворення. На підприємстві впроваджено та діють програми-передумови (ПП): належної гігієнічної (GHP) та належної виробничої (GMP) практик. Зміст впроваджених програм-передумов наведено в табл. 7.1.

Таблиця 7.1.

Програми-передумови на ТОВ «Виробнича компанія «Перетворення»

№	ПП	Небезпечний фактор	Моніторинг	Коригувальні дії	Протоколи
1	2	3	4	5	6
1	Належне планування виробничих, допоміжних та побутових приміщень для уникнення перехресного забруднення	Б: може утворюватися розвиток мікроорганізмів Ф, Х: можуть з'явитися сторонні домішки	Кожного дня	Належне планування та організація потоків руху сировини, персоналу, допоміжних матеріалів	Плани виробництва із зазначенням руху сировини, персоналу, допоміжних матеріалів
2	Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування тощо, а також заходи щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок	Б: може утворюватися розвиток мікроорганізмів Ф, Х: можуть з'явитися сторонні домішки, залишки бруду, конденсату	Кожного дня	Належний контроль за виробничими приміщеннями, дотриманням вимог до стін, підлоги, дверей, вікон, обладнання	Вимоги до проектування, плани реконструкцій

1	2	3	4	5	6
3	Вимоги до планування та стану комунікацій - вентиляції, водопроводів, електро- та газопостачання, освітлення	Б: може утворюватися грибок Ф, Х: може з'являтися ржавіння, конденсат	Один раз на місяць	Належний контроль за трубами, що використовуються для комунікацій, вентиляції та ресурсного постачання	Схема розміщення трубопроводів, каналізації, вентиляції. Програми, інструкції з обслуговування
4	Безпечність води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для переробки (обробки) харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують з харчовими продуктами	Б: може утворюватися розвиток мікроорганізмів Ф, Х: можуть з'явитися сторонні домішки	Кожного дня	Забезпечити належний контроль за підготовкою води, пари, допоміжних матеріалів	Програми, інструкції з підготовки води, пари, допоміжних матеріалів
5	Чистота поверхонь (прибирання, миття і дезінфекції виробничих, допоміжних та побутових приміщень та інших поверхонь)	Б: мікробіологічне забруднення продукції Ф, Х: може відбутися забруднення залишками миючих засобів	Кожного дня	Належна гігієнічна обробка обладнання, що контактує з харчовим продуктом під час всього технологічного процесу виробництва	Програми, інструкції з використання миючих та дезінфікуючих засобів
6	Здоров'я та гігієна персоналу	Б: хворий працівник може стати причиною до мікробіологічного забруднення продукції Ф, Х: забруднення сторонніми домішками (речі персоналу)	Перед початком зміни	Контроль здоров'я працівників та дотримання правил гігієни	Опитувальні анкети стосовно самопочуття працівників перед початком зміни

Продовження табл. 7.1

1	2	3	4	5	6
7	Захист продуктів від сторонніх домішок; поведження з відходами виробництва та сміттям, їх збір та видалення з потужності	Б: розвиток мікроорганізмів	Кожного дня	Належна утилізацію відходів, контроль за станом контейнерів, їх маркуванням	Графік вивезення відходів, інструкції щодо ідентифікації інвентарю
8	Контроль за шкідниками, визначення виду, запобігання їх появи, засоби профілактики та боротьби	Б: комахи є розповсюджувачем хвороб, що може стати причиною до мікробіологічного забруднення продукції Ф, Х: може відбутися забруднення залишками шкідників	Один раз на тиждень	Контроль для забезпечення унеможливлення потрапляння різного виду шкідників до виробничого процесу	Схема розміщення пасток по території підприємства та у виробничих будівлях
9	Зберігання та використання токсичних сполук і речовин	Ф, Х: може відбутися забруднення токсичними речовинами	Кожного дня	Контроль за токсичними речовинами що зберігаються на підприємстві	Інструкції щодо поведження та зберігання
10	Специфікації до сировини та контроль за постачальниками	Ф, Х: може відбутися забруднення сторонніми домішками	Кожного дня	Контроль за постачальниками, вхідний контроль сировини та допоміжних матеріалів	Стандарти на сировину, угоди з постачальниками
11	Зберігання та транспортування	Б: не дотримання правил зберігання може стати причиною розвитку мікроорганізмів Ф, Х: може відбутися пошкодження тари	Один раз на місяць	Забезпечення достатньої площі та умов для зберігання	Програми технічного огляду транспорту, інструкції щодо умов зберігання

1	2	3	4	5	6
12	Контроль за технологічними процесами	Ф, Х: перехресне забруднення з невідповідною продукцією	Кожного дня	Контроль параметрів технологічних процесів, коригувальні дії	Програми моніторингу, робочі інструкції
13	Маркування харчових продуктів та поінформованість споживачів	Б: дотримання правил зберігання може стати причиною розвитку мікроорганізмів Ф, Х: може відбутися пошкодження тари	Один раз в тиждень	Контроль за маркуванням продукції, вилучення продукції з невідповідним маркуванням	Закон України «Про інформації для споживачів щодо харчових продуктів»

7.2. Розроблення плану HACCP виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale

Розроблення документації системи на основі принципів HACCP починається із опису продукції та визначення її використання за призначенням. Повний опис харчового продукту, який виробляє підприємство, включає назву продукту, нормативний документ, вимогам якого повинен відповідати продукт, характеристики продукту, його використання, вимоги до пакування продукту, терміну зберігання і способи реалізації, інструкції щодо етикетування, спеціальні вимоги для постачання [46].

Опис пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale наведено у табл.7.2.

Опис пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale

Таблиця 7.2.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		86

Назва продукту	Пиво світле нефільтроване непастеризоване Minerva Hazy Pale Ale	
1	2	
Нормативний документ	ДСТУ 3888:2015 «Пиво. Загальні технічні умови»	
Характеристики продукту		
Органолептичні показники	Зовнішній вигляд	Непрозора піниста рідина або прозора з опалесценцією без сторонніх включень не властивих пиву. Допустима наявність дріжджового осаду та часточок білково-дубильних сполук
	Аромат	Чистий, зброджений, солодовий, хмелевий, без сторонніх запахів. Допустимий слабкий дріжджовий аромат
	Смак	Чистий, зброджений, солодовий з вираженим присмаком карамельного або паленого солоду, 3 присмаком дріжджів, 3 хмелевою гіркотою , що відповідає сорту пива, без сторонніх присмаків
Фізико-хімічні показники	Назва показника	Норма
	Масова частка сухих речовин у початковому суслі, % ± 0,3	18,0-18,5
	Масова частка спирту, %, не менше	5,0
	Кислотність, см ³ , 1 моль/дм ³ розчину гідроксиду натрію на 100 см ³ пива	1,7-5,0
	Колір, см ³ , 0,1 моль/дм ³ розчину йоду на 100 см ³ води	0,2-1,8
	Масова частка діоксиду вуглецю, %, не менше	0,35
Показники безпечності	Назва показника	Норма
	Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), БГКП	Не допускаються в 10 см ³
	КМАФАНМ, не більше ніж, КУО/см ³	—
	Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду Сальмонела	Не допускаються в 25 см ³
	Ртуть, мг/кг, не більше	0,005
	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	0,003
Використання продукту	За призначенням: готовий до вживання	
Пакування продукту	Скляна пляшка	
Термін зберігання	Пиво в скляних пляшках зберігають за температури від 5 до 20 °С. Термін зберігання до 30 днів.	
Способи реалізації	В точках роздрібно́ї торгівлі та закладах ресторанного господарства	
Передбачувані споживачі	Споживачі, що не мають алергічної реакції та/або, яким не протипоказано та не заборонено законом вживання такого продукту віком від 18 років	

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		87

1	2
Інструкції щодо маркування	Текст маркування наносять державною мовою згідно з чинним законодавством України, що забезпечує чітке нанесення та зрозуміле його прочитання. На етикетці зазначають: назву продукту; назву та повну адресу, номер телефону виробника або гарячої лінії, адресу потужностей виробництва; логотип виробника; маса нетто із зазначенням гранично допустимих відхилень від номінальної маси або нормативного документа, згідно з яким її встановлено; позначення нормативного документа, згідно з яким виготовлено продукт; склад продукту у порядку переваги вмісту інгредієнтів; поживну (харчову) цінність; енергетичну цінність (калорійність); кінцеву дату споживання «Вжити до (дата)» та дату виробництва; номер партії виробництва; умови зберігання; штриховий код знак відповідності
Дата _____	Затвердив _____

Всю сировину, інгредієнти та матеріали, що контактують з продуктом, необхідно описати докладно в документах. Це необхідно для аналізування небезпечних факторів.

Перелік інгредієнтів та матеріалів для виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale представлено в табл. 7.3.

Таблиця 7.3

Перелік інгредієнтів та матеріалів для виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale

Назва сировини	Нормативний документ	Пакувальний матеріал
Вода	ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості»	Відсутній
Солод ячмінний світлий	ДСТУ 4282:2004 «Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови»	Поліетиленові мішки
Солод пшеничний	ДСТУ 4658:2019 «Солод пивоварний пшеничний. Загальні технічні умови»	Поліетиленові мішки
Хміль	ДСТУ 7067:2009 «Хміль. Технічні умови»	Поліетиленові мішки
Вівсяні пластівці	ДСТУ 7698:2015 «Крупи вівсяні. Технічні умови»	Паперові мішки
Пивні дріжджі	ДСТУ 7344:2013 «Дріжджі пивні. Технічні умови»	Поліетиленові мішки
Пляшки скляні	ДСТУ ГОСТ 10117.1:2003 «Пляшки скляні для харчових рідин. Загальні технічні умови»	Пластмасові ящики
Кронен-пробки	ДСТУ ГОСТ 32624:2014 «Кронен-пробки. Загальні технічні умови»	Транспортні пакети
Дата _____	Затвердив _____	

Аналіз небезпечних факторів являє собою процес збирання та оцінювання інформації про небезпечні фактори та умови, які можуть призвести до їх наявності з метою визначення, які саме з них мають реальний вплив на формування безпечності продукту і повинні бути включені в якості об'єктів у план НАССР. Результати надаються у задокументованій формі.

Потенційно небезпечні фактори, які мають місце на всіх стадіях виробництва продукції визначаються за допомогою «дерева рішень». Визначення небезпечних факторів у сировині наведено у табл. 7.4.

Таблиця 7.4.

Визначення небезпечних факторів у сировині

Сировина	Небезпечний фактор	Джерело небезпеки	Значимість небезпеки	Контрольні заходи та попереджуючі дії
Вода	Фізичний, хімічний, біологічний	Ґрунт	Суттєва	Контроль ґрунтів, очищення перед виробництвом
Солод ячмінний світлий	Фізичний, хімічний, біологічний	Ґрунт	Суттєва	Контроль ґрунтів, очищення перед виробництвом, контроль постачальників
Солод пшеничний	Фізичний, хімічний, біологічний	Ґрунт	Суттєва	Контроль ґрунтів, очищення перед виробництвом, контроль постачальників
Хміль	Фізичний, хімічний, біологічний	Сировина, зовнішнє середовище	Суттєва	Контроль ґрунтів, очищення перед виробництвом, контроль постачальників
Вівсяні пластівці	Фізичний, хімічний, біологічний	Сировина, зовнішнє середовище	Суттєва	Контроль ґрунтів, очищення перед виробництвом, контроль постачальників
Пивні дріжджі	Фізичний, хімічний, біологічний	Сировина, зовнішнє середовище	Суттєва	Контроль ґрунтів, очищення перед виробництвом, контроль постачальників
Скляні пляшки	Фізичний, хімічний	Навколишнє середовище	Суттєва	Контроль чистоти
Дата _____		Затвердив _____		

Процес проведення аналізу небезпечних факторів проходить в дві стадії, а саме – ідентифікація небезпечних факторів та їх аналіз. У табл. 7.5. зазначено ідентифікацію небезпек.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		89

Таблиця 7.5.

Ідентифікація небезпек

Небезпечні фактори	
Назва продукту: Пиво світле нефільтроване непастеризоване Minerva Hazy Pale Ale	
Небезпечний фактор	Контролюється в:
1	2
Сировина та матеріали, інгредієнти	
Х: Вміст токсичних елементів, мікотоксини, пестициди Ф: Сторонні включення Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини	Вода
Х: Вміст токсичних елементів, мікотоксини, пестициди Ф: Сторонні включення Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини	Солод ячмінний світлий
Х: Вміст токсичних елементів, мікотоксини, пестициди Ф: Сторонні включення Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини	Солод пшеничний
Х: Вміст токсичних елементів, мікотоксини, пестициди Ф: Сторонні включення Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини	Хміль
Х: Вміст токсичних елементів, мікотоксини, пестициди Ф: Сторонні включення	Вівсяні пластівці
Х: Вміст токсичних елементів, мікотоксини, пестициди Ф: Сторонні включення Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини	Пивні дріжджі
Ф: Сторонні включення	Скляні пляшки
Етапи виробничого процесу	
Х: Токсичні речовини і залишки миючих засобів Ф: Сторонні включення Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини А: Алергени	Приймання та підготовка сировини
Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини Х: Залишки миючих засобів Ф: Сторонні включення	Дроблення солоду
Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини Х: Залишки миючих засобів Ф: Сторонні включення	Приготування затору
Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини Х: Залишки миючих засобів Ф: Сторонні включення	Фільтрування затору
Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини Х: Залишки миючих засобів	Кип'ятіння сусла з хмелем
Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини Х: Залишки миючих засобів Ф: Сторонні включення	Відділення хмелевої дробини
Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини Х: Залишки миючих засобів	Охолодження та аерація охмеленого сусла
Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини Х: Залишки миючих засобів	Головне бродіння сусла

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		90

Продовження табл. 7.5.

1	2
Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини Х: Залишки миючих засобів	Доброджування і дозрівання пива
Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини Х: Залишки миючих засобів Ф: Сторонні вclusions	Фільтрування та освітлення готового пива
Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини Х: Залишки миючих засобів	Карбонізація пива
Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини Х: Залишки миючих засобів Ф: Сторонні вclusions	Розлив у скляні пляшки
Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини	Реалізація
Дата _____ Затвердив _____	

Аналіз небезпечних факторів при виробництві пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale на ТОВ «Виробнича компанія «Перетворення», наведено в табл. 7.6.

Таблиця 7.6.

Аналіз небезпечних факторів при виробництві пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale

Етап	Небезпечні фактори, що виникають, контролюються або теоретично можливі	Причини або походження	Оцінка ризиків				Контроль небезпечних факторів. Попереджувачі дії
			Ймовірність	Серйозність	Ступінь ризику	Область ризику	
1	2	3	4	5	6	7	8
Приймання та підготовка сировини	Б: Бактерії групи кишкової палички, патогенні, мікроорганізми, дріжджові гриби	Недотримання умов транспортування	1	3	3	Д	Візуальна інспекція, при прийманні цілісності упаковки. Перевірка документів, що підтверджують безпечність та якість продукції. Контроль температурного режиму. Відповідальний: _____ зав. виробничої лабораторією

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		91

1	2	3	4	5	6	7	8
	Х: Токсичні речовини і залишки миючих засобів	Не дотримання вимог транспортування, неякісна мийка тари, інвентарі	1	4	4	Д	Візуальна інспекція транспорту, відсутність стороннього запаху. Мийка та дезінфекція тари, інвентарю у відповідності встановленим вимогам. <i>Відповідальний:</i> зав. виробничою лабораторією.
	Ф: Сторонні предмети: елементи упаковки, скло, пластик	Недотримання умов транспортування. Порушення цілісності упаковки, особисті речі персоналу	1	3	3	Д	Візуальна інспекція, при прийманні. Контроль санітарного стану транспорту, цілісності упаковки. <i>Відповідальний:</i> зав. виробничою лабораторією
	Алергени	Не дотримання вимог транспортування	1	5	5	Д	Візуальна інспекція при прийманні. <i>Відповідальний:</i> зав. виробничою лабораторією.
Дроблення солоду	Б: БГКП, патогенні мікроорганізми, дріжджі, пліснява	Недотримання умов зберігання, герметичності упаковки	2	3	6	Д	Дотримання вимог по підготовці сировини до виробництва. Дотримання правил особистої гігієни. <i>Відповідальний:</i> керівник СП, майстер зміни
	Х: Залишки миючих та дезінфікуючих засобів	Недотримання вимог мийки та обробки інвентарю та тари	1	2	2	Д	Мийка та дезінфекція тари інвентарю відповідно встановленим вимогам. <i>Відповідальний:</i> керівник СП, майстер зміни.

1	2	3	4	5	6	7	8
	Ф: Живі та мертві шкідники, сліди їх життєдіяльності. Скло	Неефективні і міри боротьби з шкідниками. Руйнування скла, дерев'яних предметів	2	3	6	Д	Дотримання правил боротьби з шкідниками. Контроль цілісності скляних предметів. Відповідальний: начальник ДСГ, менеджер системи якості
Приготування затору	Б: БГКП, патогенна мікрофлора, дріжджові гриби, пліснява	Пошкодження цілісності упаковки	1	3	3	Д	Дотримання вимог по підготовці сировини до виробництва. Дотримання правил особистої гігієни. Відповідальний: керівник СП, майстер зміни
	Х: Залишки миючих та дезінфікуючих засобів	Недотримання вимог мийки та обробки інвентарю та тари	1	2	2	Д	Мийка та дезінфекція тари інвентарю відповідно встановленим вимогам. Відповідальний: керівник СП, майстер зміни.
	Ф: Потрапляння сторонніх предметів	Пошкодження цілісності упаковки	1	2	2	Д	Дотримання вимог по попередженню перехресного забруднення та особистої гігієни. Відповідальний: начальник ДСГ, оператор лінії
Фільтрування затору	Б: БГКП, патогенна мікрофлора, дріжджові гриби, пліснява	Забруднена тара, перехресне забруднення	1	3	3	Д	Дотримання вимог до фільтрування затору. Дотримання правил особистої гігієни. Відповідальний: керівник СП, майстер зміни.
	Х: Залишки миючих та дезінфікуючих засобів	Недотримання вимог мийки та обробки інвентарю та тари	1	2	2	Д	Мийка та дезінфекція тари інвентарю відповідно встановленим вимогам. Відповідальний: керівник СП, майстер зміни.

1	2	3	4	5	6	7	8
	Ф: Залишки у фільтраті	Несправність фільтру	1	2	2	Д	Контроль чистки та заміни фільтру <i>Відповідальний:</i> керівник СП, майстер зміни.
Кип'ятіння суслу з хмелем	Б: БГКП, патогенна мікрофлора, дріжджі гриби, пліснява	Перехресне забруднення від персоналу, перевищене термінів зберігання	1	3	3	Д	Дотримання вимог до кип'ятіння суслу з хмелем. Дотримання правил особистої гігієни. <i>Відповідальний:</i> керівник СП, майстер зміни.
	Х: Залишки миючих та дезінфікуючих засобів	Недотримання вимог мийки та обробки інвентарю та тари	1	2	2	Д	Мийка та дезінфекція тари, інвентарю відповідно встановленим вимогам. <i>Відповідальний:</i> керівник СП, майстер зміни.
Відділення хмелевої дробини	Б: Загальне мікробне число, загальні коліформи, E.coli, ентерококи, БГКП	Забруднене обладнання, перехресне забруднення від персоналу	2	3	6	Д	Дотримання вимог до відділення хмелевої дробини. Дотримання правил особистої гігієни. <i>Відповідальний:</i> керівник СП, майстер зміни.
	Х: Залишки миючих та дезінфікуючих засобів	Недотримання вимог мийки та обробки інвентарю та тари	1	4	4	Д	Мийка та дезінфекція тари, інвентарю відповідно встановленим вимогам. <i>Відповідальний:</i> керівник СП, майстер зміни.
	Ф: Залишки хмелевої дробини	Несправність апарату	1	2	2	Д	Контроль чистки та справності відділювача <i>Відповідальний:</i> керівник СП, майстер зміни.
Охолодження та аерація охмеленого суслу	Б: БГКП, патогенна мікрофлора, дріжджі гриби, пліснява	Забруднене обладнання, перехресне забруднення від персоналу	1	3	3	Д	Дотримання вимог до охолодження та аерації охмеленого суслу. Дотримання правил особистої гігієни. <i>Відповідальний:</i> керівник СП, майстер зміни.
	Х: Залишки миючих та дезінфікуючих засобів	Недотримання вимог мийки та обробки інвентарю	1	2	2	Д	Мийка та дезінфекція тари, інвентарю відповідно встановленим вимогам. <i>Відповідальний:</i> керівник СП, майстер зміни.

1	2	3	4	5	6	7	8
Головне бродіння суслу	Б: БГКП, патогенна мікрофлора, дріжджові гриби, пліснява	Забруднене обладнання, недотримання технологічних режимів	1	3	3	Д	Дотримання вимог до головного бродіння суслу. Дотримання правил особистої гігієни. <i>Відповідальний:</i> керівник СП, майстер зміни
	Х: Залишки миючих засобів	Недотримання вимог мийки та обробки інвентарю та тари	1	2	2	Д	Мийка та дезінфекція тари, інвентарю відповідно встановленим вимогам. <i>Відповідальний:</i> керівник СП, майстер зміни.
	Ф: відсутні	-	-	-	-	-	-
Доброджування і дозрівання пива	Б: БГКП, патогенна мікрофлора, дріжджові гриби, пліснява	Забруднене обладнання, недотримання технологічних режимів	1	3	3	Д	Дотримання правил доброджування і дозрівання пива. Дотримання правил особистої гігієни персоналом. <i>Відповідальний:</i> керівник СП, майстер зміни, технолог.
	Х: Залишки миючих засобів	Недотримання вимог мийки та обробки інвентарю та тари	1	2	2	Д	Дотримання правил роботи з миючими та дезінфікуючими засобами. <i>Відповідальний:</i> керівник СП, майстер зміни, персонал.
Фільтрування та освітлення готового пива	Б: БГКП, патогенна мікрофлора, дріжджові гриби, пліснява	Забруднене обладнання, недотримання технологічних режимів	1	3	3	Д	Дотримання правил фільтрування. Дотримання правил особистої гігієни персоналом. <i>Відповідальний:</i> керівник СП, майстер зміни, технолог.
	Х: Залишки миючих засобів	Недотримання вимог мийки та обробки інвентарю	1	2	2	Д	Дотримання правил роботи з миючими та дезінфікуючими засобами. <i>Відповідальний:</i> керівник СП, майстер зміни, персонал.
	Ф: Сторонні домішки	Невідповідна робота обладнання.	3	2	6	Д	Контроль цілісності обладнання. <i>Відповідальний:</i> механік, керівник СП, майстер зміни.

1	2	3	4	5	6	7	8
Карбонізація пива	Б: БГКП, патогенна мікрофлора, дріжджові гриби, пліснява	Забруднене обладнання, недотримання технологічних режимів	1	3	3	Д	Дотримання вимог до карбонізації пива. Дотримання правил особистої гігієни. <i>Відповідальний:</i> керівник СП, майстер зміни
	Х: Залишки миючих засобів	Недотримання вимог мийки та обробки інвентарю та тари	1	2	2	Д	Мийка та дезінфекція тари, інвентарю відповідно встановленим вимогам. <i>Відповідальний:</i> керівник СП, майстер зміни.
Розлив в скляні пляшки	Б: БГКП, патогенна мікрофлора, дріжджові гриби, пліснява	Забруднене обладнання, перехресне забруднення від персоналу	1	3	3	Д	Дотримання правил розливу в скляні пляшки. Дотримання правил особистої гігієни персоналом. <i>Відповідальний:</i> керівник СП, майстер зміни, технолог.
	Х: Залишки миючих засобів	Недотримання вимог мийки та обробки інвентарю	1	3	3	Д	Дотримання правил роботи з миючими та дезінфікуючими засобами. <i>Відповідальний:</i> керівник СП, майстер зміни, персонал.
	Ф: Сторонні домішки	Пошкодження інвентарю, перехресне забруднення	3	2	6	Д	Контроль цілісності обладнання, дотримання правил особистої гігієни персоналом. <i>Відповідальний:</i> механік, керівник СП, майстер зміни.
Зберігання та реалізація	Б: БГКП, патогенна мікрофлора, дріжджові гриби, пліснява	Недотримання правил транспортування та зберігання	1	5	5	Д	Дотримання правил роботи транспортування та зберігання. <i>Відповідальний:</i> технолог майстер зміни
	Х: відсутні	-	-	-	-	-	-
	Ф: відсутні	-	-	-	-	-	-
Дата _____			Затвердив _____				

Проаналізувавши небезпечні фактори та оцінивши їх суттєвість, наступним є складання переліку запобіжних дій, який наведено у табл. 7.7.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						96
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 7.7.

Перелік запобіжних дій

Запобіжні дії	
Назва продукту: Пиво світле нефільтроване непастеризоване Minerva Hazy Pale Ale	
Ідентифікований небезпечний фактор	Процедура запобіжної дії
Сировина та матеріали, інгредієнти	
1	2
Біологічні: наявність та розвиток сторонньої мікрофлори	GMP/GHP/GHP (Отримання; зберігання, транспортування)
Хімічні: наявність токсичних елементів, мікотоксинів, антибіотиків, пестицидів	GMP/GHP/GHP (Отримання; зберігання, транспортування)
Фізичні: сторонні включення	GMP/GHP/GHP (Отримання; зберігання, транспортування)
Алергени: алергени	GMP/GHP/GHP (Отримання; зберігання, транспортування)
Етапи виробничого процесу	
1	2
<u>Приймання та підготовка сировини:</u> Х: Вміст токсичних елементів, пестицидів та мікотоксинів Ф: Сторонні включення Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини А: Алергени	GMP/GHP (Отримання; зберігання, транспортування)
<u>Дроблення солоду:</u> Ф: Сторонні включення Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини Х: Залишки миючих і дезінфікуючих засобів	GMP/GHP (Дезінфікування) GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Обладнання)
<u>Приготування затору:</u> Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини Х: Залишки миючих і дезінфікуючих засобів	GMP/GHP (Дезінфікування) GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Обладнання)
<u>Фільтрування затору:</u> Х: Залишки миючих і дезінфікуючих засобів Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини Ф: Сторонні включення	GMP/GHP (Дезінфікування) GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Обладнання)
<u>Кип'ятіння сусла з хмелем:</u> Х: Залишки миючих і дезінфікуючих засобів Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини	GMP/GHP (Дезінфікування) GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Обладнання)
<u>Відділення хмелевої дробини:</u> Х: Залишки миючих і дезінфікуючих засобів Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини Ф: Сторонні включення	GMP/GHP (Дезінфікування) GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Обладнання)
<u>Охолодження та аерація охмеленого сусла</u> Х: Залишки миючих і дезінфікуючих засобів Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини	GMP/GHP (Дезінфікування) GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Обладнання)

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		97

Продовження 7.7.

1	2
<u>Головне бродіння сусла:</u> Х: Залишки миючих і дезінфікуючих засобів Б: Патогенні мікроорганізми, гриби та їх токсини	GMP/GHP (Дезінфікування) GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Обладнання)
<u>Доброджування і дозрівання пива:</u> Х: Залишки миючих і дезінфікуючих засобів Б: Патогенні мікроорганізми, гриби та їх токсини	GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Обладнання) GMP/GHP (Дезінфікування)
<u>Фільтрування та освітлення готового пива:</u> Х: Залишки миючих і дезінфікуючих засобів Ф: Сторонні вклучення Б: Патогенні мікроорганізми, гриби та їх токсини	GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Обладнання) GMP/GHP (Дезінфікування)
<u>Карбонізація пива:</u> Х: Залишки миючих і дезінфікуючих засобів Б: Патогенні мікроорганізми, гриби та їх токсини	GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Обладнання) GMP/GHP (Дезінфікування)
<u>Розлив в скляні пляшки:</u> Х: Залишки миючих і дезінфікуючих засобів Ф: Сторонні вклучення Б: Патогенні мікроорганізми, гриби та їх токсини	GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Обладнання) GMP/GHP (Дезінфікування)
<u>Реалізація:</u> Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини	GMP/GHP (Транспортування)
Дата _____	Затвердив _____

Процес визначення критичних контрольних точок здійснюють за допомогою дерева рішень, відповідаючи «так» або «ні» на такі питання:

1. Чи існують затверджені заходи контролю?
2. Чи обов'язкове контролювання на даному етапі для забезпечення безпечності продукту?
3. Чи призначений даний етап спеціально для усунення або зменшення імовірності появи небезпечного фактора до прийнятного рівня?
4. Чи може забрудненість під дією виявлених небезпечних факторів перевищити прийнятні рівні або зрости до неприйнятних рівнів.

У табл. 7.8. наведено визначення ККТ на етапах виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		98

Таблиця 7.8.

Визначення критичних контрольних точок

Вхідний матеріал / Етап процесу	Вид та ідентифікована небезпека	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	Номер ККТ
1	2	3	4	5	6	7
Приймання та підготовка сировини	Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини	Так	Так	Ні	-	Не є ККТ
	Х: Вміст токсичних елементів, пестицидів та мікотоксинів	Так	Так	Ні	-	Не є ККТ
	Ф: Сторонні включення	Так	Так	Так	Так	ОПП-1Ф
	А: Алергени	Так	Так	Ні	-	Не є ККТ
Дроблення солоду	Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини	Так	Так	Ні	-	Не є ККТ
	Ф: Сторонні включення	Так	Так	Ні	-	Не є ККТ
	Х: Залишки миючих і дезінфікуючих засобів	Так	Так	Ні	-	Не є ККТ
Приготування затору	Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини	Так	Ні	-	-	Не є ККТ
	Ф: Сторонні включення	Так	Ні	-	-	Не є ККТ
	Х: Залишки миючих і дезінфікуючих засобів	Так	Ні	-	-	Не є ККТ
Фільтрування затору	Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини	Так	Ні	-	-	Не є ККТ
	Х: Залишки миючих і дезінфікуючих засобів	Так	Ні	-	-	Не є ККТ
	Ф: Сторонні включення	Так	Ні	-	-	Не є ККТ
Кип'ятіння сусл з хмелем	Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини	Так	Так	Так	Так	ККТ 1Б
	Х: Залишки миючих і дезінф. з.	Так	Ні	-	-	Не є ККТ
Відділення хмелевої дробини	Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини	Так	Ні	-	-	Не є ККТ
	Х: Залишки миючих і дезінфікуючих засобів	Так	Так	Ні	-	Не є ККТ
	Ф: Сторонні включення	Так	Ні	-	-	Не є ККТ
Охолодження та аерація охмеленого сусл	Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини	Так	Ні	-	-	Не є ККТ
	Х: Залишки миючих і дезінфікуючих засобів	Так	Так	Ні	-	Не є ККТ
Головне бродіння сусл	Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини	Так	Так	Ні	-	Не є ККТ
	Х: Залишки миючих і дезінфікуючих засобів	Так	Так	Ні	-	Не є ККТ
Доброджування і дозрівання пива	Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини	Так	Так	Ні	-	Не є ККТ
	Х: Залишки миючих і дезінфікуючих засобів	Так	Так	Ні	-	Не є ККТ

Продовження табл. 7.8.

1	2	3	4	5	6	7
Фільтрування та освітлення готового пива	Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини	Так	Ні	-	-	Не є ККТ
	Х: Залишки миючих і дезінфікуючих засобів	Так	Ні	-	-	Не є ККТ
	Ф: Сторонні включення	Так	Так	-	-	Не є ККТ
Карбонізація пива	Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини	Так	Ні	-	-	Не є ККТ
	Х: Залишки миючих і дезінфікуючих засобів	Так	Ні	-	-	Не є ККТ
Розлив в скляні пляшки	Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини	Так	Ні	-	-	Не є ККТ
	Х: Залишки миючих і дезінфікуючих засобів	Так	Так	Так	Так	ОПП-1Х
	Ф: Сторонні включення	Так	Так	Так	Так	ККТ 1Ф
Реалізація	Б: Патогенні мікроорганізми, патогенні гриби та їх токсини	Так	Так	Ні	-	Не є ККТ
Дата _____		Затвердив _____				

План НАССР (План управління небезпечними факторами) при виробництві пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Nazy Pale Ale на ТОВ «Виробнича компанія «Перетворення» та Операційні програми-передумови наведено у *Додатку А* та *Б* відповідно.

7.3. Валідація та верифікація системи НАССР

Група НАССР впроваджує процедури перевірки, які дозволяють установити, чи система НАССР працює правильно й ефективно. Елементами перевірки є: валідація та верифікація.

Валідація (підтвердження) плану НАССР є процесом отримання доказів того, що всі компоненти плану НАССР є коректними і забезпечують безпеку харчових продуктів. Першу валідацію документації плану НАССР проводять після його розроблення перед його впровадженням на практиці. Подальші валідації проводяться з певною регулярністю для оцінки відповідності документації фактичним технологічним процесам. Крім того, необхідно проводити валідацію плану НАССР чи його частини в таких випадках:

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						100
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- введення у виробництво нового продукту/перенесення виробництва харчових продуктів на іншу технологічну лінію;
- установлення нового обладнання, яке може впливати на безпечність харчових продуктів;
- введення нових видів неперероблених, частково перероблених або перероблених харчових продуктів;
- зміни технологічного процесу;
- зміни у структурі потужності;
- введення нових допоміжних матеріалів для переробки харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують із харчовими продуктами, інших способів пакування;
- продовження строку зберігання харчового продукту;
- зміни постачальників;
- важливих змін у способі споживання (використання) або реалізації харчових продуктів;
- отримання нової інформації стосовно небезпечних факторів, характерних для технологічного процесу або харчового продукту [47].

Верифікація (перевірка) ефективності функціонування системи НАССР із застосуванням методів, процедур, аналізів та інших оцінювань додатково до моніторингу ККТ для визначення відповідності плану НАССР.

Мета верифікації (перевірки) полягає в підтвердженні того, що план НАССР ґрунтується на надійних наукових підставах, забезпечує контроль над небезпечними факторами, що пов'язані з харчовим продуктом та технологічним процесом, і виконується належним чином.

Для проведення верифікації група НАССР використовує таку інформацію:

- огляд скарг, пов'язаних із безпечністю харчових продуктів;
- результати лабораторного моніторингу неперероблених, частково перероблених або перероблених харчових продуктів;
- результати моніторингу ККТ;

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						101
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- калібрування обладнання;
- результати проведення аудитів, інспекцій;
- перевірку ведення записів;
- аналіз відхилень;
- перевірку роботи відповідального персоналу.

Частота проведення верифікації повинна бути такою, щоб підтвердити ефективну роботу системи НАССР, і залежить від особливостей технологічних процесів, виду харчового продукту, потужності, кваліфікації працівників, результатів попередніх перевірок, процедур моніторингу, кількості виявлених невідповідностей, природи небезпечних факторів.

Верифікацію проводять щороку або при змінах у технологічних процесах чи харчових продуктах, які впливають на їх безпечність. У разі недавнього впровадження системи НАССР рекомендується проводити верифікацію частіше. Верифікацію здійснює особа, відмінна від тих, хто відповідає за моніторинг та впровадження коригувальних заходів. Якщо внутрішні аудитори не можуть забезпечити проведення верифікації, залучаються зовнішні експерти [48].

7.4. Розроблення процедури інспектування ефективності функціонування НАССР

Для перевірки ефективності функціонування системи НАССР на ТОВ «Виробнича компанія «Перетворення» розроблено процедуру інспектування, яку наведено у *Додатку В*.

Періодичне проведення інспектування дозволяє виявити невідповідності у функціонуванні системи та запровадити коригувальні дії.

Для забезпечення інспектування технологічного процесу виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale, необхідно мати таку обов'язкову документацію:

- діаграму технологічного потоку виробництва Minerva Hazy Pale Ale;
- опис харчового продукту;

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		102

- перелік інгредієнтів та матеріалів для виробництва пива;
- перелік запобіжних дій;
- план НАССР;
- операційні програми-передумови;
- журнал моніторингу дієвості системи НАССР;
- протоколи невідповідності (за наявності);
- рекламачії (за наявності) [49].

Розроблено карту процесу для здійснення інспектування системи НАССР пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale.

Висновки за розділом 7

Проаналізовано діючі програми-передумови на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» згідно законодавчих вимог України.

Проаналізовано небезпечні фактори у сировині та на кожному етапі виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale на ТОВ «Виробнича компанія «Перетворення». Проаналізовано та виявлено дві критичні контрольні точки (одна біологічна, одна фізична). Розроблено план НАССР для пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale. Розроблено операційні програми-передумови для етапів приймання та підготовки сировини.

Розроблено процедуру інспектування ефективності функціонування системи НАССР при виробництві пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale на ТОВ «Виробнича компанія «Перетворення».

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		103

РОЗДІЛ 8. ЕКОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА

8.1. Характеристика відходів, стічних вод і викидів виробництва на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення»

Пивоварна промисловість є важливою частиною економіки країни. Але під час виробничих процесів витрачається велика кількість води, а потім скидається близько 70% у вигляді стічних вод [50]. Згідно з даними, наведеними в літературі [51], на пивоварних заводах з оборотним і послідовним використанням води для виробництва 1 дал. пива витрачають: 0,9 м³ оборотної, послідовно і повторно використаної води, а також 0,16 м³ води з природних джерел, з якої 0,1 м³ іде для технічних потреб, а 0,06 м³ – це питна вода. Попри це при виробництві 1 дал. пива формується 0,148 м³ стоків, з них 0,08 м³ виробничих і 0,018 м³ побутових, а безповоротне використання і втрати води становлять 0,12 м³.

Стічні води пивзаводу характеризуються (табл 8.1) високим значенням ХСК і БСК через присутність органічних компонентів. Склад забруднюючих компонентів у стічних водах може включати залишки готового продукту, ячмінну дробину, паростки солоду та частинки хмелю. Стічні води, які утворюються під час замочування зерна, екстракції хмелю та відмивання дріжджів, зазвичай мають найвищий рівень забруднення. У стічних водах присутні цукри, розчинний крохмаль, етанол, леткі жирні кислоти і т. д. Тверді частинки у стічних водах пивоварного заводу складаються з відпрацьованого зерна та дріжджів, кизельгура та "гарячого" осаду. Типовий діапазон температури стічних вод на пивоварному заводі зазвичай коливається від 25 °С до 38 °С. Рівень рН різний і залежить від кількості та типу хімікатів забруднюючих речовин, що використовуються при очищенні і дезінфекції (наприклад, їдкий натр, фосфорна кислота, азотна кислота і т. д.). Рівні присутності азоту (N) і фосфору (P) також залежать від поводження з сировиною і кількості дріжджів, присутніх в стічних водах [50, 52].

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		104

Таблиця 8.1.

Характеристика стічних вод пивзаводу

Параметр	Значення
pH	3-12
Температура, °C	25-38
БСК _{повн} , мг O ₂ /дм ³	1200-3600
ХСК, мг O ₂ /дм ³	2000-6000
Завислі речовини, мг/дм ³	500-2000
ПАР, мг/дм ³	21
Фосфати, мг/дм ³	14
Нітрати, мг/дм ³	10
Амонійний склад, мг/дм ³	15

Склад пивоварних стоків може значно коливатися, оскільки він залежить від різних процесів, що відбуваються на заводі, але кількість стічних вод, що утворюються, залежить від споживання води під час процесу [52].

На підприємстві діють такі методи очищення стічних вод:

- 1) Попередня механічна очистка, під час якої відбувається затримка сміття на решітках, видалення піску і первинне відстоювання.
- 2) Попередня фізико-хімічна обробка, що включає нейтралізацію стоків і дозування реагентів, флотація і утилізація шламу.
- 3) Біологічна обробка стічних вод:
 - аеробна обробка (BIOMAR OSB).

В табл.8.2. наведено характеристику аеробного методу очищення стічних вод.

Таблиця 8.2.

Характеристика методу очищення стічних вод

Аеробна система: BIOMAR OSB	
2	
Використовується при менших концентраціях забруднень в стічних водах	
Може використовуватися при наявності холодної води	
При певних умовах допускається наявність токсичних речовин	
Для лужної стічної води не потрібна попередня нейтралізація	
Без постійного надходження «свіжих» стічних вод активний мул загине	
Необхідно декілька стадій аеробного очищення для досягнення ГДК	
Можлива інтеграція видалення азоту (N) і фосфору (P)	

Велика кількість надлишкового мулу, необхідно зневоднення і знешкодження мулу
Висока потреба в електроенергії, в тому числі на аерацію
Очисні споруди компактні
Менші капіталовкладення
Вищі експлуатаційні витрати

Основи екологічного керування, які дотримуються ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення»:

- постійний контроль та аналіз впливу виробництва на навколишнє середовище;
- вдосконалення технологій відповідно до екологічних аспектів;
- мінімізація шкідливих викидів завдяки використанню найсучаснішого обладнання;
- виховання екологічної свідомості персоналу шляхом забезпечення довідковою інформацією, інструкціями та навчальними матеріалами;
- постійний радіологічний контроль на потужності на всіх рівнях технологічного процесу.

Додатково в екологічній складовій ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» варто зосередити увагу на наступних положеннях:

- екологізація усіх процесів виробництва, що передбачає скорочення використання природних ресурсів та антропогенного навантаження на довкілля;
- впровадження нової, більш екологічно безпечної упаковки задля зменшення обсягів відходів, їх утилізації;
- підвищення якості продукції, що відповідає екологічним стандартам;
- посилення екологічного менеджменту в управлінні корпорацією (в т. ч. мотивування «зеленого офісу», отримання відповідної сертифікації тощо);

Загалом, розвиток пивоварної галузі, ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» зокрема, перш за все потребує стабілізації політичної ситуації на українському ринку. Це дасть змогу покращити інвестиційну привабливість вітчизняним сферам економічної діяльності. Таким чином,

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						106
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

отримання інвестицій допоможе розвинути виробництво до європейського рівня, знизити собівартість товару і розширити асортимент оригінальними сортами напоїв.

8.2. Управління відходами на виробництві

Основними відходами пивоварного виробництва є пивна дробина, яка складається з подрібнених часток ячменю і солоду, а також солодові ростки (солодовий цвіт). Після термічної обробки та отримання сусла, відходи стають непотрібними і їх можна використати як корм для сільськогосподарських тварин. Ці відходи, відомі як пивна дробина, містять значну кількість білків та мікроелементів, що робить їх цінним джерелом харчових речовин для худоби. Однак, свіжа пивна дробина має обмежений термін зберігання і може псуватися протягом 2-3 днів після виробництва.

Із надлишкових пивних дріжджів виготовляють сухі пивні дріжджі які багаті вітамінами, особливо групи В і використовуються у медицині.

Діоксид вуглецю під час бродіння збирають, стискають і використовують для карбонізації готового пива, або сатурації безалкогольних напоїв.

У виробництві пива на кожну тону виробленої продукції припадає приблизно 2,5 тони вологої вивної дріжджової дробини з вологою вмістом 86% і до 50 децистерлітрів залишкових дріжджів, які постійно накопичуються. Якщо ці відходи зберігати на відкритих майданчиках, то вже на третій день починають виділятися в біосферу отруйні продукти гідролізу і розкладання, включаючи такі шкідливі гази, як скатол, індол і аміак. Проникнення хімічних продуктів розпаду у ґрунт може спричиняти забруднення ґрунтових вод, що внаслідок цього може призвести до непридатності земель для господарського використання на тривалий період.

Нині є багато способів утилізації відходів пивоварного виробництва: біоферментація, висушування з подальшим додаванням у різні продукти, консервування, грануляція та ін.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						107
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Біоферментація відходів - це процес використання мікроорганізмів або їх ферментів для розкладу та перетворення органічних відходів на корисні продукти. Цей процес базується на природних біологічних процесах розкладу та перетворення органічних речовин. У біоферментації відходів використовуються спеціально вибрані мікроорганізми, такі як бактерії або гриби, які здатні розкласти складні органічні сполуки на простіші речовини [54]. Біоферментація відходів має декілька переваг. Вона допомагає зменшити обсяги відходів, знизити негативний вплив на довкілля, а також може бути використана для отримання цінних продуктів, таких як біогаз, органічні добрива або біологічно активні речовини. Процес біоферментації вимагає контролю температури, рН-рівня та інших факторів, щоб забезпечити оптимальні умови для мікроорганізмів. Крім того, важливо враховувати безпеку та гігієну при роботі з відходами та мікроорганізмами.

На ТОВ «Виробнича компанія «Перетворення» контролюють свої викиди відходів шляхом використання різних методів та систем, а саме:

1. Моніторинг викидів: встановлено системи моніторингу, що дозволяють вимірювати та записувати рівні викидів різних забруднюючих речовин, а саме періодичні вимірювання, які здійснюються певний час.
2. Ліцензування та дозволи: наявні ліцензії та дозволи на викиди відходів від відповідних органів управління довкіллям. Ці дозволи встановлюють максимально допустимі рівні викидів та інші вимоги, які повинні дотримуватись.
3. Використання технологій очищення: встановленні спеціальні системи очищення викидів, що дозволяють зменшити кількість шкідливих речовин, які потрапляють у повітря або воду.
4. Впровадження енергоефективні технології: використовуються енергоефективні технології та обладнання, які допомагають зменшити споживання енергії та відповідно знижують викиди вуглекислого газу та інших забруднюючих речовин.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		108

5. Управління відходами: розроблено план управління відходами, включаючи їх збір, сортування, переробку та утилізацію. Це допомагає зменшити кількість відходів, що потрапляють у довкілля, та забезпечує використання екологічно чистих методів обробки відходів.

Оператор ринку з виробництва пива ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» розглядає проект, щодо гранулювання пивної дробини. Оскільки, у гранульованому вигляді пивна дробина залишається цінним поживним продуктом, стає придатною до транспортування і тривалого зберігання. Для здійснення грануляції необхідно висушити вологу пивну дробину на турбулентній сушарці, з подальшим гранулюванням.

Висновки за розділом 8

Охарактеризовано систему контролю за екологічним впливом підприємства на навколишнє середовище. Проведено аналіз найбільших витрат пивзаводу – стічні води та наведено рекомендації щодо поліпшення екологічної ситуації на потужності.

Проаналізовано управління відходами, які утворюються під пивоварного виробництва. При виробництві пива зернові відходи солоду і несолодженої сировини ячменю, дробина, паростки передаються на корм тваринам.

РОЗДІЛ 9. ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ТОВ «ВИРОБНИЧА КОМПАНІЯ «ПЕРЕТВОРЕННЯ»

9.1. Вимоги законодавства про охорону праці

Згідно зі ст. 15 Закону України «Про охорону праці» [55] служба охорони праці обов'язково повинна бути створена на підприємстві з кількістю працюючих 50 і більше осіб. На підприємстві розробляється «Положення про службу охорону праці», в якому зазначається структура, чисельність, основні завдання, функції та права працівників. Затверджуються посадові інструкції посадових осіб служби, що визначають їх обов'язки, права та відповідальність за виконання покладених на них функцій.

Охорона праці на потужності включає комплекс заходів з безпеки праці, виробничої санітарії, гігієни та протипожежної техніки.

Інженер з охорони праці керується такими законодавчими вимогами України:

- Закон України «Про охорону праці» [55];
- Закон України «Про пожежну безпеку» [56];
- Конституція України [57];
- Кодекс законів про працю [58];
- Державні нормативні акти з охорони праці [59].

Згідно Наказу № 15 від 26.01.2005 «Про затвердження Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці та Переліку робіт з підвищеною небезпекою» [60] інструктажі з питань охорони праці, за характером і часом поділяються на:

1) Вступний, що проводиться в кабінеті охорони праці або в приміщенні, що спеціально для цього обладнано, з використанням сучасних технічних засобів навчання, навчальних та наочних посібників за програмою, розробленою службою охорони праці з урахуванням особливостей виробництва. Програма та тривалість інструктажу затверджуються

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		110

оператором ринку. Проводиться даний інструктаж з усіма працівникам та відвідувачами (у разі екскурсії).

2) Первинний, що проводиться на робочому місці індивідуально або з групою осіб одного фаху за діючими на підприємстві інструкціями з охорони праці відповідно до виконуваних робіт. Проводиться з новоприйнятим працівником, або працівником переведеним з іншого відділу чи відвідувачами (у разі екскурсії).

3) Повторний, що проводиться на робочому місці індивідуально з окремим працівником або групою працівників, які виконують однотипні роботи, за обсягом і змістом переліку питань первинного інструктажу. Проводиться на роботах підвищеної небезпеки – 1 раз на 3 місяці; для решти робіт – 1 раз на 6 місяців.

4) Позаплановий, що проводиться індивідуально з окремим працівником або з групою працівників одного фаху. Обсяг і зміст позапланового інструктажу визначаються в кожному окремому випадку залежно від причин і обставин, що спричинили потребу його проведення. Проводиться при введенні в дію нових нормативно-правових актів з охорони праці; при зміні технологічного процесу або порушенні працівниками вимог нормативно-правових актів.

5) Цільовий, що проводиться індивідуально з окремим працівником або з групою працівників. Обсяг і зміст цільового інструктажу визначаються залежно від виду робіт, що виконуватимуться. Проводиться з працівниками при ліквідації аварії/стихійного лиха або при проведенні робіт, на які відповідно до законодавства оформлюються наряд-допуск, наказ або розпорядження.

Типовий тематичний план навчання з питань охорони праці, включає такі теми:

Тема 1. Законодавство України про охорону праці. Основні положення Закону України «Про охорону праці», «Про загальнообов'язкове державне

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		111

соціальне страхування» та взаємозв'язок з іншими Законами України. Законодавство України про працю.

Тема 2. Організація роботи з охорони праці.

Тема 3. Вибухонебезпека виробництва і вибухозахист.

Тема 4. Пожежна безпека.

Тема 5. Електробезпека.

Тема 6. Гігієна праці. Медичні огляди. Профілактика професійних отруєнь і захворювань.

Тема 7. Надання домедичної допомоги потерпілим у разі нещасного випадку.

Тема 8. Управління роботами з профілактики та ліквідації наслідків аварій.

Тема 9. Безпека праці в галузі.

9.2. Заходи з охорони праці на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення»

Оператор ринку з виробництва пива повинен дотримуватися вимог встановленої санітарно-захисної зони. Для пивоварних підприємств передбачена нормативна санітарно-захисна зона відстанню 50...100 м згідно вимогам наказу МОЗ України № 173 «Про затвердження Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів» від 07.03.2019 р. [61].

У ТОВ "Виробнича Компанія "Перетворення" нагляд за станом охорони праці здійснює інженер з охорони праці. Основні обов'язки інженера з охорони праці включають:

1. Забезпечення безпеки виробничих процесів: Інженер з охорони праці співпрацює з директором і службою охорони праці для забезпечення безпеки під час виробничих процесів. Це включає оцінку ризиків, розробку процедур безпеки, впровадження заходів для запобігання

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		112

нещасним випадкам та забезпечення належного використання захисного обладнання.

2. Контроль за станом устаткування, будівель і споруд: Інженер здійснює регулярний огляд технічного стану устаткування, будівель і споруд з метою виявлення потенційних проблем та запобігання аварійним ситуаціям. Він співпрацює з відповідними службами та підрядними організаціями для проведення поточного та планового технічного обслуговування.
3. Нагляд за навчанням працівників: Інженер з охорони праці контролює своєчасне проведення навчання для всіх працівників цеху з питань охорони праці. Він сприяє організації тренінгів, семінарів та інших заходів з підвищення кваліфікації працівників, що пов'язані з безпекою і здоров'ям на робочому місці.

Для роботи у виробничому цеху ТОВ "Виробнича Компанія "Перетворення" діють такі вимоги та процедури:

1. Вік та медичний огляд: Допуск до роботи у цеху надається особам старшим 18 років, які пройшли медичний огляд. Це важливо для забезпечення безпеки та здоров'я працівників під час виробничих процесів.
2. Інструктажі та навчання: Перед початком роботи, працівники проходять інструктажі з охорони праці, ознайомлюються з інструкцією з охорони праці для пивоварного цеху. Також проводиться стажування на робочому місці, під час якого працівники ознайомлюються з конкретними процесами та безпечними робочими методами.
3. Контрольний лист: Після проходження інструктажів оформлюється контрольний лист, який підтверджує, що працівник отримав необхідну інформацію та інструкції з охорони праці.
4. Відповідальність працівника: Працівник зобов'язаний дотримуватися вимог інструкції з охорони праці, що включає безпечні робочі методи та процедури. Він повинен негайно сповіщати керівництво про будь-які

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		113

ситуації, що можуть загрожувати життю та здоров'ю людей, про нещасні випадки та про погіршення свого здоров'я або появу ознак захворювання.

Ці заходи спрямовані на забезпечення безпеки та здоров'я працівників у виробничому цеху, а також на своєчасне виявлення та реагування на потенційні загрози та проблеми.

Для забезпечення безпеки та охорони праці на потужності ТОВ "Виробнича Компанія "Перетворення" виконуються наступні заходи:

1. Моніторинг та аналіз: Проводяться розслідування, аналіз та облік професійних захворювань, аварій та нещасних випадків на робочому місці. Це допомагає виявляти проблемні ситуації, визначати їх причини та приймати відповідні заходи для їх запобігання у майбутньому.
2. Підвищення кваліфікації: Організуються навчальні курси та перевірки знань з питань охорони праці для посадових осіб. Це допомагає підтримувати актуальність знань та навичок у сфері безпеки та охорони праці.
3. Заходи захисту працівників: Забезпечуються працівники колективними та індивідуальними засобами захисту від шкідливих та небезпечних факторів виробництва. Також забезпечується лікувально-профілактичне харчування, належні миючі засоби та санітарно-побутові приміщення для працівників.
4. Пільги та компенсації: Забезпечується надання передбачених законодавством пільг і компенсацій, пов'язаних з важкими та шкідливими умовами роботи працівників. Це включає додаткові виплати, відпочинкові періоди, медичне спостереження та інші заходи для компенсації ризиків, пов'язаних з роботою.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		114

Висновки за розділом 9

Проаналізовано законодавчі вимоги України, щодо питань з охорони праці. Охарактеризовано види інструктажів згідно «Типовому положенню про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці».

Оператор ринку з виробництва пива повинен дотримуватися вимог встановленої санітарно-захисної зони, яка для пивоварних підприємств передбачена відстанню 50...100 м. Проаналізовано роботу відділу охорони праці та забезпечення належного інструктажу персоналу на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення».

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						115
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Пивоварна галузь в Україні займає важливе місце в економіці країни і має значний вплив на споживачів. Розглянуто основні законодавчі та нормативно-правові вимоги для оператора ринку, щодо впровадження системи управління безпечністю в Україні. Охарактеризовано обов'язки оператора ринку, що впровадження системи НАССР та дотримання вимог державного контролю. Охарактеризовано систему управління безпечністю на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення». Проаналізовано діяльності оператора ринку ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» із виробництва крафтового пива.

Описано діаграму технологічних потоків виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення». Описано апаратурно-технологічну схему виробництва пива Minerva Hazy Pale Ale. Розглянуто вимоги згідно нормативної документації до води, солоду ячмінного світлого, солоду пшеничного, хмелю, дріжджів пивних верхового бродіння, що є основною сировиною для виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale. Розглянуто вимоги згідно ДСТУ 3888:2015 «Пиво. Загальні технічні умови» для пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale. Описано вимоги до маркування та зазначення необхідної інформації.

Розраховано уніфіковану рецептуру для виробництва 1 тонни пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale. За добу на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» виготовляють 2 тонни пива Minerva Hazy Pale Ale. Розраховано кількість необхідної тари та допоміжних матеріалів, що на добу становить: 4320 скляних пляшок; 4180 шт. крокен-корків; 4120 шт. етикеток; 1,1 кг клею для наклеювання етикеток; 204 пластмасових ящиків для вкладання готової продукції.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		116

Оператор ринку ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» використовує мийні та дезінфікуючі засоби, які поставляє компанія ТМ «ІнтерДез» (Україна). Охарактеризовано заходи щодо забезпечення гігієнічної чистоти поверхонь обладнання, комунікацій та виробничих приміщень. Гігієнічна чистота поверхонь обладнання забезпечується методом СІР-миття обладнання.

Електроенергія на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» надходить від ТОВ «Броварська ТЕЦ» та підрозділу ПАТ «Київобленерго». Паливо оператор ринку ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» отримує від ТОВ «Київоблгаз Збут». ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» забезпечує себе парою самостійно за допомогою парового котла, а для забезпечення холодом потужність має холодильну станцію, що слугує для підтримування температурних режимів процесів виробництва та охолодження пива світлого Minerva Hazy Pale Ale.

Проведено розрахунок потреб у виробничих та складських приміщеннях на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення». Оператору ринку ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» потрібно 20 м² для складського приміщення; 3000 м² для виробничого приміщення та 3450 м² компонованої площі. Охарактеризовано забезпечення принципу FIFO при відвантаженні готового пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення».

Проаналізовано діючі програми-передумови на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» згідно законодавчих вимог України. Проаналізовано небезпечні фактори у сировині та на кожному етапі виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale на ТОВ «Виробнича компанія «Перетворення». Розроблено план НАССР для пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale. Розроблено процедуру інспектування ефективності функціонування системи НАССР при виробництві пива світлого нефільтрованого

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		117

непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale на ТОВ «Виробнича компанія «Перетворення».

Охарактеризовано систему контролю за екологічним впливом підприємства на навколишнє середовище. Проведено аналіз найбільших витрат пивзаводу – стічні води та наведено рекомендації щодо поліпшення екологічної ситуації на потужності. Проаналізовано управління відходами, які утворюються під пивоварного виробництва. При виробництві пива зернові відходи солоду і несолодженої сировини ячменю, дробина, паростки передаються на корм тваринам.

Проаналізовано законодавчі вимоги України, щодо питань з охорони праці. Охарактеризовано види інструктажів згідно «Типовому положенню про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці». Проаналізовано роботу відділу охорони праці та забезпечення належного інструктажу персоналу на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення».

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						118
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. В Україні скоротилось виробництво пива. URL: <https://ua.news/ua/ukraine/v-ukraine-sokratiilos-proizvodstvo-piva> (дата звернення 20.04.2023).
2. Виробництво пива в Україні скоротилося на 28%. URL: <http://www.fixygen.ua/news/20230213/virobnitctvo.html> (дата звернення 20.04.2023).
3. Виробництво пива в Україні скоротилося. URL: <https://agronews.ua/news/vyrobnycztvo-pyva-v-ukrayini-suttyevo-skorotylosya/> (дата звернення 20.04.2023).
4. Рейтинг ТОП-10 брендів пива 2023. URL: <https://uba.top/beer-rating/> (дата звернення 20.04.2023).
5. Carlsberg Ukraine. URL: <https://www.carlsbergukraine.com/kompan-ya/stor-ya/carlsberg-ukraine/> (дата звернення 20.04.2023).
6. ПрАТ «Абінбев Ефес Україна». URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B1%D1%96%D0%BD%D0%B1%D0%B5%D0%B2_%D0%95%D1%84%D0%B5%D1%81_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B0 (дата звернення 20.04.2023).
7. ПрАТ «Оболонь». URL: <https://obolon.ua/ua> (дата звернення 22.04.2023).
8. ТОВ Торгово-виробнича компанія «Перша приватна броварня». URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D1%88%D0%B0_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%B0_%D0%B1%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%BD%D1%8F (дата звернення 22.04.2023).
9. Про нас: URL: <https://varvarbrew.com/> (дата звернення 25.04.2023).

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		119

10. Гуцульська крафтова броварня. URL: <https://www.tsypa.beer/> (дата звернення 25.04.2023)
11. Kumpel. URL: <https://kumpel-beer.com/> (дата звернення 25.04.2023)
12. Топ-5 українських крафтових броварень. URL: <https://thepage.ua/ua/style/food/ukrayinski-kraftovi-brovarni> (дата звернення 25.04.2023).
13. Про нас. URL: <https://www.pravda.beer/pravda/> (дата звернення 25.04.2023)
14. Про нас. URL: <https://underwood.beer/about/> (дата звернення 25.04.2023)
15. Топ крафтових пивоварень в Україні. URL: <https://beerscience.in.ua/uk/krashe-craft-pyvo-ukraine/> (дата звернення 29.04.2023).
16. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги :ДСТУ 4161:2003. – [Чинний від 2004-01-01]. К.: Держспоживстандарт України, 2004 – 25 с. – (Національний стандарт України).
17. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів: [закон України : від 13 грудня 2022 р. – № 2849-IX-ВР] // Відомості Верховної Ради України – 2022. – № 19. – с.21.
18. Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин: [закон України : від 3 листопада 2022 р. – № 2718-IX-ВР] // Відомості Верховної Ради України – 2017. – № 31. – с.21.
19. Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів: [закон України : від 06 грудня 2018 р. – № 2639-VIII-ВР] // Відомості Верховної Ради України – 2019. – № 7. – с.41.
20. Наказ № 590 «Про затвердження вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур,

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		120

заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)»: (офіц. текст: за станом на 01 жовтня 2012 р.) / Міністерство аграрної політики та продовольства України. — К.: Парламентське вид-во, 2015. — С.35.

21. Наказ № 446 «Про затвердження форми акта, складеного за результатами проведення заходу державного контролю у формі аудиту постійно діючих процедур, заснованих на принципах НАССР»: (офіц. текст: за станом на 08 серпня 2019 р.) / Міністерство аграрної політики та продовольства України. — К.: Парламентське вид-во, 2019. — С.20.

22. Наказ № 143-22 «Про затвердження форм актів, складених за результатами проведення планових (позапланових) заходів державного контролю (інспектування) стосовно дотримання операторами ринку вимог законодавства про харчові продукти та корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин, та інших форм розпорядчих документів»: (офіц. текст: за станом на 21 січня 2022 р.) / Міністерство економіки України. — К.: Парламентське вид-во, 2022. — С.8.

23. Постанова № 896 «Порядок визначення періодичності здійснення планових заходів державного контролю відповідності діяльності операторів ринку (потужностей) вимогам законодавства про харчові продукти, корми, здоров'я та благополуччя тварин, які здійснюються Державною службою з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів, та критерії, за якими оцінюється ступінь ризику від її провадження»: (офіц. текст: за станом на 31 жовтня 2018 р.) / Кабінет міністрів України. — К.: Парламентське вид-во, 2018. — С.12.

24. Rebrew - Reformation.beer. URL: <https://shop.reformation.beer/about-us/> дата звернення 06.05.2023).

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		121

25. Крафтового пива — як в Україні розвивається ринок. URL: <https://biz.nv.ua/ukr/markets/kraftovogo-pivo-yak-v-ukrajini-rozvivayetsya-rinok-nevelikih-pivovaren-i-chim-voni-zaluchayut-kliyentiv-50164947.html>
26. ТОВ «Виробнича компанія «Перетворення». ReBrew. URL: <https://pivnoe-delo.info/2021/04/28/rebrew/> (дата звернення 06.05.2023).
27. Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості: ДСТУ 7525:2014. — [Чинний від 2015-02-01]. К.: Держспоживстандарт України, 2015 — 30 с. — (Національний стандарт України).
28. Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови: ДСТУ 4282:2004. — [Чинний від 2004-03-31]. К.: Держспоживстандарт України, 2004 — 34 с. — (Національний стандарт України).
29. Солод пивоварний пшеничний. Загальні технічні умови: ДСТУ 4658:2019. — [Чинний від 2019-01-11]. К.: Держспоживстандарт України, 2019 — 24 с. — (Національний стандарт України).
30. Хміль. Технічні умови: ДСТУ 7067:2009. — [Чинний від 2009-10-05]. К.: Держспоживстандарт України, 2009 — 16 с. — (Національний стандарт України).
31. Дріжджі пивні. Технічні умови: ДСТУ 7344:2013. — [Чинний від 2014-01-01]. К.: Держспоживстандарт України, 2014 — 18 с. — (Національний стандарт України).
32. Крупи вівсяні. Технічні умови: ДСТУ 7698:2015. — [Чинний від 2015-06-01]. К.: Держспоживстандарт України, 2015 — 10 с. — (Національний стандарт України).
33. Пляшки скляні для харчових рідин. Загальні технічні умови: ДСТУ ГОСТ 10117.1:2003. — [Чинний від 2013-06-01]. К.: Держспоживстандарт України, 2003 — 15 с. — (Національний стандарт України).

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		122

34. Кронен-пробки. Загальні технічні умови: ДСТУ ГОСТ 32624:2014. – [Чинний від 2014-01-01]. К.: Держспоживстандарт України, 2014 – 8 с. – (Національний стандарт України).
35. Етикетки для пляшок. Технічні умови: ТУ У 9570-001-13866117-2009.
36. Ящики пластмасові багатооборотні для пляшок. Загальні технічні умови: ДСТУ 3778-98. – [Чинний від 1998-07-01]. К.: Держспоживстандарт України, 1998 – 12 с. – (Національний стандарт України).
37. Пиво. Загальні технічні умови: ДСТУ 3888:2015. – [Чинний від 2015-05-28]. К.: ДП УкрНДНЦ, 2015 – 17 с. – (Національний стандарт України).
38. Дезінфекція в пивобезалкогольній промисловості. URL: <https://interdez.com.ua/press/dezinfekciya-v-pivobezalkogolnoj-promyshlennosti-dezinfekcionnaya-obrabotka-pivovarenyh-predpriyatij.html> (дата звернення 10.05.2023)
39. Пимол. URL: <https://interdez.com.ua/product/pimol> (дата звернення 10.05.2023)
40. Санітаб. URL: <https://interdez.com.ua/product/dezsredstvo-sanitab> (дата звернення 10.05.2023)
41. Санімакс. URL: <https://interdez.com.ua/product/dezinficiruyuschee-sredstvo-sanimaks-interdez-kiev> (дата звернення 10.05.2023)
42. ТМ «ІнтерДез» (Україна). URL: <https://interdez.com.ua/production> (дата звернення 10.05.2023).
43. FIFO: What the First In, First Out Method Is and How to Use It. URL: <https://www.investopedia.com/terms/f/fifo.asp> (дата звернення 15.05.2023).
44. Принцип FIFO в складській логістиці. URL: <http://kievlift.com.ua/ua/principi-fifo-v-stelazhnikh-sistemah-231/> (дата звернення 15.05.2023).

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		123

45. FIFO – The First In First Out Principle. URL: <https://www.lufapak.de/en/fifo-first-in-first-out-principle/> (дата звернення 15.05.2023).
46. Впровадження системи НАССР для операторів ринку харчових продуктів : практичний посібник / А. С. Ткаченко, Ю. О. Басова, О. О. Горячова та ін. ; за загальною редакцією А. С. Ткаченко. – Полтава : ПУЕТ, 2020. – 137 с.
47. НАССР Validation. URL: <https://www.fsis.usda.gov/inspection/compliance-guidance/haccp/haccp-validation> (дата звернення 21.05.2023).
48. Principle 6: Verification. URL: <https://myhaccp.food.gov.uk/help/guidance/principle-6-verification> (дата звернення 21.05.2023).
49. Перелік документації НАССР. URL: <https://www.techconsult.com.ua/ua/sistemi-menedzhmentu-iso/perelik-dokumentatsiyi-haccp/> (дата звернення 21.05.2023).
50. Савчук Л. В. Шляхи зменшення негативного впливу стічних вод пивзаводів на довкілля / Л. В. Савчук, О. Г. Курилець, Р. Р. Оленич. – 2019. – С. 95–99.
51. Пляцук Л. Д. Екологічна біотехнологія: принципи створення біотехнологічних виробництв : навчальний посібник / Л. Д. Пляцук, Є. Ю. Черниш. – Суми : Сумський державний університет. – 2018. – 293 с.
52. Апостолук С. О. Промислова екологія / С. О. Апостолук, В. С. Джигирей, І. А. Соколовський. – Київ: «ЗНАННЯ», 2012. – 430 с.
53. Ковальчук В.А. Очистка стічних вод / А. В. Ковальчук - Рівне: ВАТ «Рівненська друкарня». - 2002. - 622 с.
54. What is fermentation process in bio-waste composting? URL: <https://bokashiorganko.com/bokashi-library/what-is-fermentation-process> (дата звернення 25.05.2023).

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		124

55. Про охорону праці: [закон України : від 14 серпня 2021 р. – № 2694-XII-ВР] // Відомості Верховної Ради України – 2021. – № 49. – с. 20.
56. Про пожежну безпеку: [закон України : від 02 жовтня 2012 р. – № 5403-VI-ВР] // Відомості Верховної Ради України – 2012. – № 34-35. – с. 20.
57. Конституція України // Відомості Верховної Ради України – 2019. – № 38. – с. 30.
58. Кодекс законів про працю // Відомості Верховної Ради України – 2023. – № 322-VIII. – с. 35.
59. Державні нормативні акти з охорони праці. URL: <https://pedcollege.kiev.ua/2009-11-13-19-03-22/563-2011-11-15-13-52-32.html> (дата звернення 25.05.2023).
60. Наказ № 15 «Про затвердження Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці та Переліку робіт з підвищеною небезпекою»: (офіц. текст: за станом на 26 січня 2005 р.) / Державний комітет України з нагляду за охороною праці. – К.: Парламентське вид-во, 2005. – с.15.
61. Наказ № 173 «Про затвердження Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів»: (офіц. текст: за станом на 07 березня 2019 р.) / Міністерство охорони здоров'я України. – К.: Парламентське вид-во, 2019. – с.15.
62. Наказ № 30 «Про затвердження Типового положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці»: (офіц. текст: за станом на 1 лютого 1999 р.) / Державний комітет України по нагляду за охороною праці. – К.: Парламентське вид-во, 1999. – с. 20.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		125

ДОДАТКИ

План НАССР при виробництві пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale

Небезпечний фактор	ККТ Етап виробни- цтва	Граничне значення н.ф., не більше	Параметри регулю- вання небезп. фактора	Процедура моніторингу у ККТ					Коригувальні дії	Верифікація
				Що?	Де?	Як?	Періодич- ність?	Хто?		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Б: БГКП, КУО	ККТ-1Б кип'ятіння суслу з хмелем	Відсу- тність БГКП, КУО	t = 102...104°C, τ = 2 год	Темпера- тура та час	В суслора- вильному апараті	Візуальне спостере- ження за вимірюва- льними прила- дами	Кожні 30 хв під час проведе- ння процесу кип'яті- ння	Старший зміни	Своєчасна перевірка засобів вимірювання Контроль роботи обладнання Документування Повторна переробка або утилізація	Журнали реєстрації відповідності темпера- турних режимів. Своєчасна перевірка справності обліданання та його ремонт/заміна .
Ф: Залишки скла	ККТ- 3Ф/Розли в пива у споживчу тару	Відсу- тність уламків скла	Калібру- вання пара- метрів апарату розливу	Скло	В пляшці пива	Світловий сканер	Постійно впродовж процесу	Оператор лінії	Вилучення пляшок з уламками скла	Журнали реєстрації відповідності. Перевірка роботи обладнання.

Операційні програми-передумови

ОПП/Етап	Небезпечний фактор	Заходи з керування	Моніторинг			Система контролю	Коригувальні дії
			Метод вимірювання	Періодичність	Виконавець		
1	2	3	4	5	6	7	8
ОПП-1/ Очищення солоду пшеничного	Ф:металомагнітні домішки	Встановлення металодетекторів, уловлювачі метломагнітних домішок, калібрування магнітоуловлювачів та сепараторів	Візуальна оцінка	Після кожного просіювання	Оператор лінії	Журнал відповідності сировини	Додатковий візуальний контроль. Повторне очищення солоду
ОПП-2/ Очищення солоду ячмінного	Ф:металомагнітні домішки	Встановлення металодетекторів, уловлювачі метломагнітних домішок, калібрування магнітоуловлювачів та сепараторів	Візуальна оцінка	Після кожного просіювання	Оператор лінії	Журнал відповідності сировини	Додатковий візуальний контроль. Повторне очищення солоду
ОПП-3/ Очищення хмелю	Ф:металомагнітні домішки	Встановлення металодетекторів, уловлювачі метломагнітних домішок, калібрування магнітоуловлювачів та сепараторів	Візуальна оцінка	Після кожного просіювання	Оператор лінії	Журнал відповідності сировини	Додатковий візуальний контроль. Повторне очищення хмелю
ОПП-4/Миття скляної тари	Х: можливі залишки бруду та миючих засобів	Проводити перевірку стану обладнання, перед початком роботи	Візуальна оцінка стану поверхні пляшки	Після проведення процесу ополіскування	Старший зміни	Журнал відповідності підготовки тари	Повторне ополіскування пляшок

Додаток В

ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення»	Інспектування ефективності функціонування системи НАССР	ДП-1.01.-01
		Редакція 01
		Титульна сторінка

ЗАТВЕРДЖУЮ

Генеральний директор

« 25 » травня 2023 р.

ДОКУМЕНТОВАНА ПРОЦЕДУРА

«Інспектування ефективності функціонування системи НАССР»

ДП-1.01.-01

Введено в дію «____» _____ 2023р.

Наказом №____ від «__» _____ 2023р.

Погоджено:

Менеджер з безпеки

_____ (ПІП)

Розроблено:

Начальник лабораторії

_____ (ПІП)

Дата «__» _____ 2023 р.

Дата «__» _____ 2023 р.

Поточний статус документа:

Переглянуто				Актуалізовано			
Дата	Відповідальний	ПІБ	Підпис	Дія	Дата виконання	Відповідальний, ПІБ	Підпис

2023 р.

ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення»	Інспектування ефективності функціонування системи НАССР	ДП – 1.01-01
		Редакція 01
		Сторінка 2 із 6

ЗМІСТ

1. Призначення.....	3
2. Сфера застосування.....	3
3 Нормативні положення.....	3
4. Терміни та визначення.....	3
5. Структура процесу.....	3
6. Карта процесу.....	4
7. Взаємопов'язані процеси.....	4
8. Лист ознайомлення персоналу.....	5
9. Лист реєстрації внесення змін.....	6

ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення»	Інспектування ефективності функціонування системи НАССР	ДП – 1.01-01
		Редакція 01
		Сторінка 2 із 6

1. Призначення

Методика процесу «Інспектування ефективності функціонування системи НАССР» призначена для моніторингу функціонування системи НАССР на ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення» для виробництва пива, з метою підвищення безпечності продукції і результативності виробничих процесів.

2. Сфера застосування

Дана методика використовується для лінії виготовлення пива світлого нефільтрованого непастеризованого «Minerva Hazy Pale Ale» та поширюється на всіх працівників виробничих цехів.

3. Нормативні положення

ДСТУ ISO 22000:2019 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі»

Наказ № 590 «Про затвердження вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)»

4. Терміни та визначення

Система НАССР – це система аналізу і контролю критичних точок і небезпечних факторів, які можуть виникати під час будь-якого виробничого процесу, пов'язаного з харчовими продуктами.

Інспектування системи НАССР – це перевірка (контроль) дотримання оператором ринку вимог законодавства щодо забезпечення функціонування системи управління безпечністю на потужності.

Коригувальна дія – це дія, яку виконують, щоб усунути причину невідповідності та запобігти її повторному виникненню.

5. Структура процесу

ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення»	Інспектування ефективності функціонування системи НАССР	ДП – 1.01-01
		Редакція 01
		Сторінка 2 із 6

Для забезпечення інспектування технологічного процесу виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого «Minerva Hazy Pale Ale», необхідно мати таку обов’язкову документацію:

- діаграму технологічного потоку виробництва Minerva Hazy Pale Ale;
- опис харчового продукту;
- перелік інгредієнтів та матеріалів для виробництва пива;
- перелік запобіжних дій;
- план НАССР;
- операційні програми-передумови;
- журнал моніторингу дієвості системи НАССР;
- протоколи невідповідності (за наявності);
- рекламачії (за наявності).

6. Карта процесу

Порядок виконання інспектування/контролю функціонування системи НАССР виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого «Minerva Hazy Pale Ale» наведено на блок-схемі процесу.

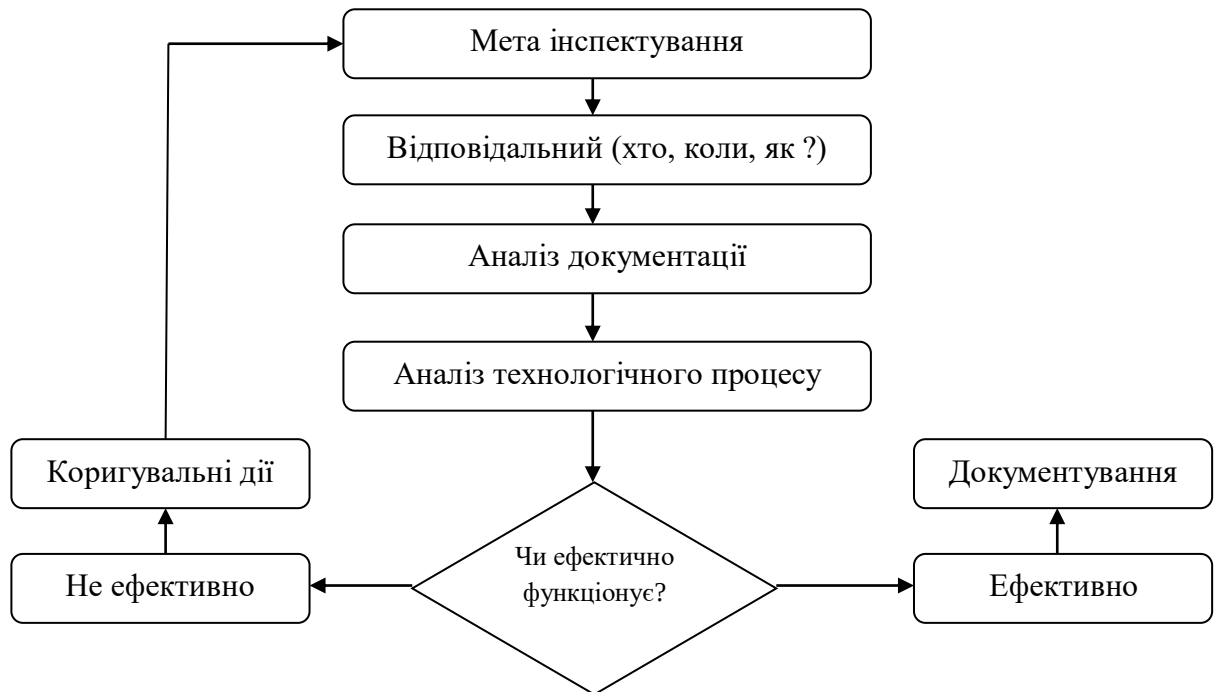
7. Взаємопов’язані процеси

Результати ефективності функціонування системи НАССР періодично оцінюється вищим керівництвом ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення». Для цього інспектор з безпечності готує узагальнену звітну інформацію і презентує її на нараді.

Показники результативності процесу «Інспектування ефективності функціонування системи НАССР виробництва пива світлого нефільтрованого непастеризованого Minerva Hazy Pale Ale» відображені в табл. 7.1.

ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення»	Інспектування ефективності функціонування системи НАССР	ДП – 1.01-01
		Редакція 01
		Сторінка 2 із 6

Блок-схема інспектування ефективності функціонування систем НАССР



Таблиця 7.1. – Результативність процесу інспектування

Показник	Відповідальний за інформацію	Періодичність	Рівень аналізу
Наявність виявлених невідповідностей	Інспектор з безпечності	Щорічно	Нарада
Відсутність повторного виникнення невідповідностей	Інспектор з безпечності	Щорічно	Нарада
Наявність запобіжних дій для виявлених невідповідностей	Інспектор з безпечності	Щорічно	Нарада
Дотримання запланованих термінів виконання коригувальних дій	Інспектор з безпечності	Щорічно	Нарада
Відсоток результативних коригувальних дій	Інспектор з безпечності	Щорічно	Нарада

8. Лист ознайомлення персоналу

Приклад форми для ознайомлення наведено в табл. 8.1.

ТОВ «Виробнича Компанія «Перетворення»	Інспектування ефективності функціонування системи НАССР	ДП – 1.01-01
		Редакція 01
		Сторінка 2 із 6

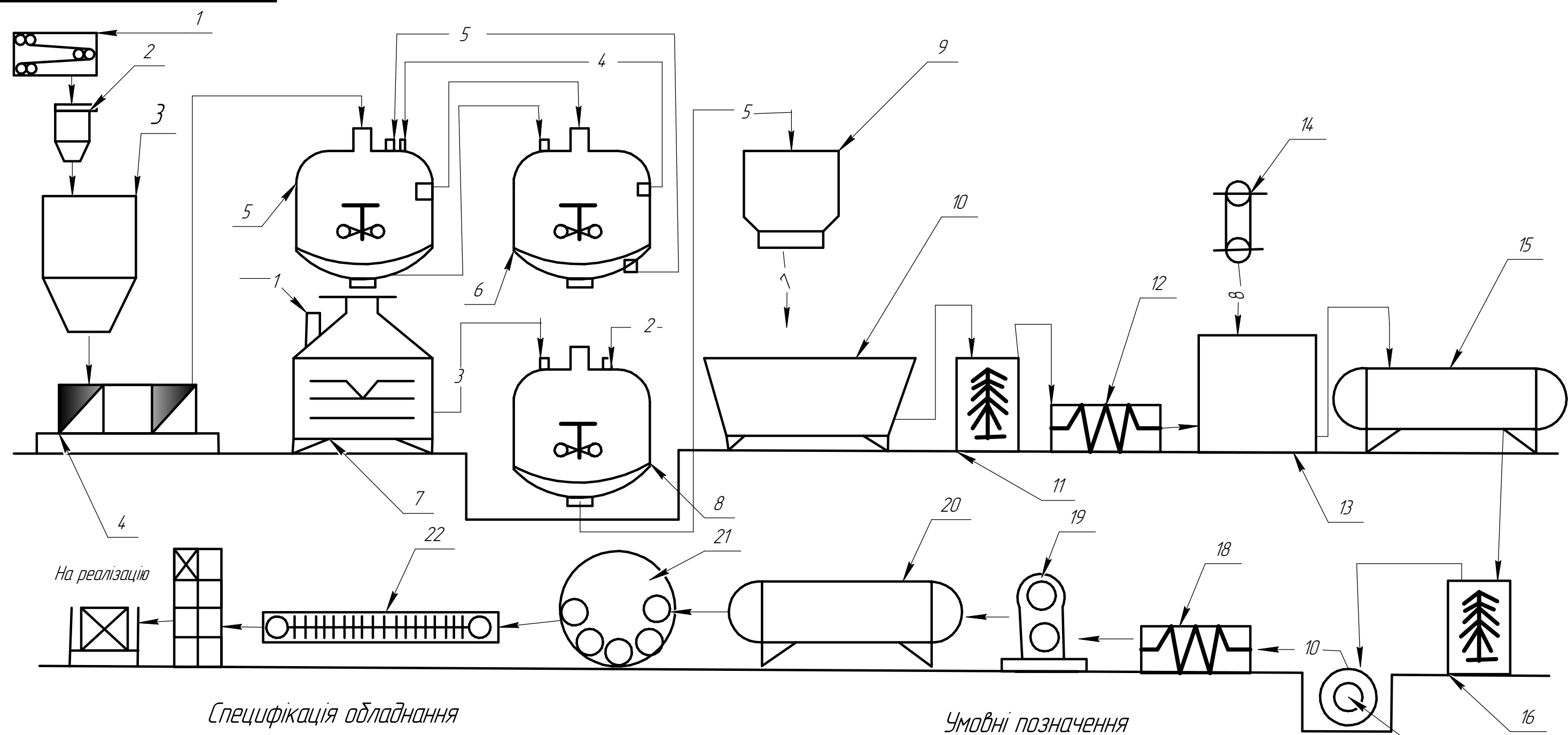
Таблиця 8.1. – Лист ознайомлення персоналу

№	Прізвище та ініціали	Посада	Дата	Підпис	Примітка

9. Лист реєстрації внесення змін

№ змін	Номера листів (сторінок)			Номер документа	Підпис	Дата	Термін введення
	Змінених	Замінених	Нових				

Розроблення плану НАССР виробництва пива світлого нефільтрованого неастеризованого для оператора ринку ТОВ "Виробнича Компанія "Перетворення"



Специфікація обладнання

№	Назва обладнання	№	Назва обладнання
1	Вальцева дробарка	12	Пластинчастий теплообмінний
2	Ваги	13	Бродильний чан
3	Бункер	14	Чан для охмеленого сусла
4	Магнітоуповнювач	15	Танк для доброджування
5	Заторний апарат	16	Сепаратор освітлювач
6	Заторний апарат	17	Фільтр
7	Фільтрувальний апарат	18	Теплообмінник
8	Сусловарильний апарат	19	Карбонізатор
9	Хмелевіддільник	20	Танк
10	Збірник	21	Лінія розливу
11	Сепаратор	22	Апарат етикувальний

Умовні позначення

- 1—>

Вода
- 2—>

Хміль
- 3—>

Сусло
- 4—>

I відварка
- 5—>

II відварка
- 6—>

Хмільне сусло
- 7—>

Гаряче сусло
- 8—>

Дріжджі
- 9—>

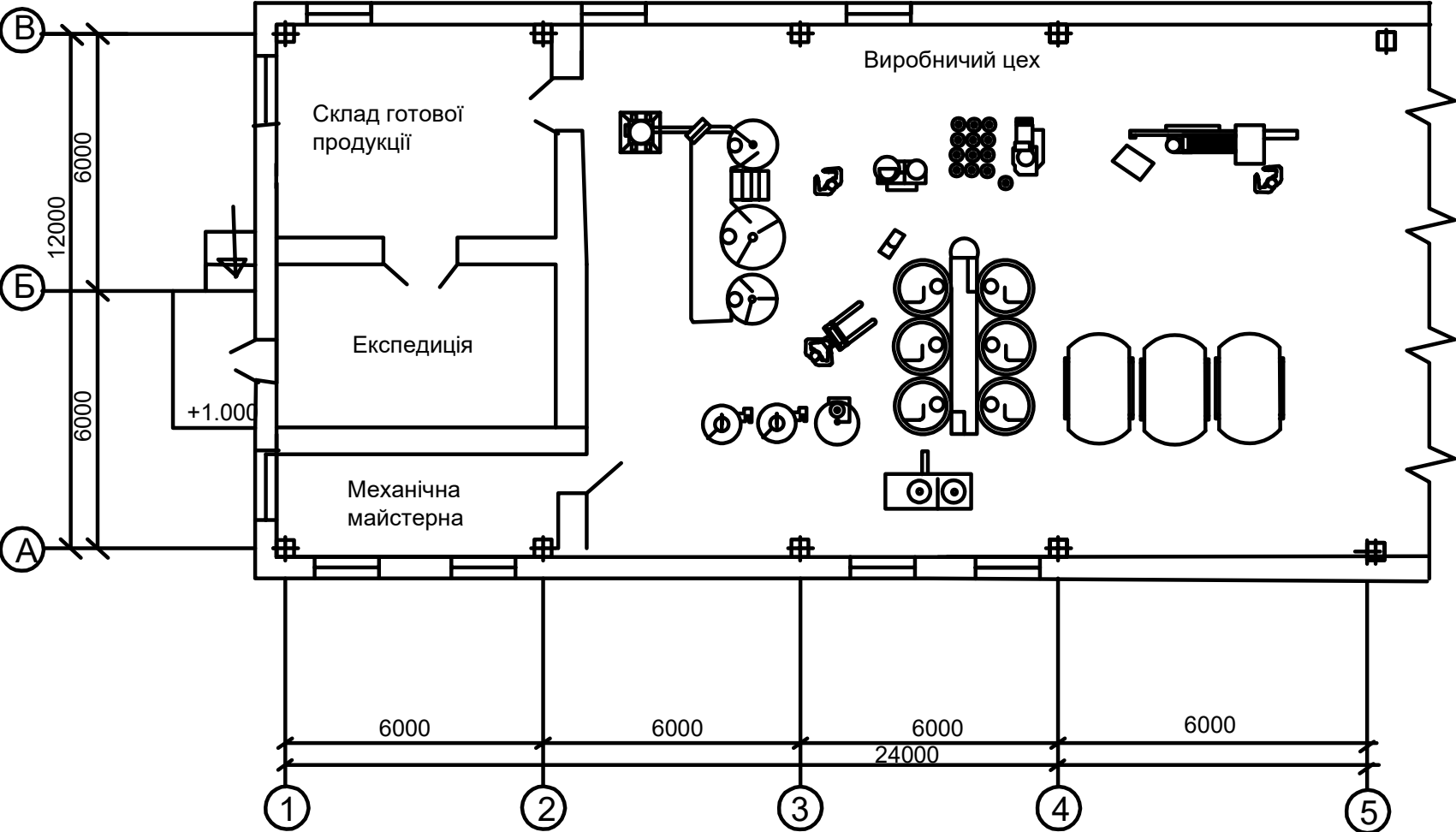
Молоде пиво
- 10—>

Освітлене пиво

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Розроблення плану НАССР виробництва пива світлого нефільтрованого неастеризованого для оператора ринку ТОВ "Виробнича Компанія "Перетворення"
Разрад.	Бондаренко	Сидор В. М.			Апаратурно-технологічна схема виробництва світлого нефільтрованого неастеризованого пива
Пров.					
Т.контр.					
Н.контр.					
Утв.	Арсеньєва				
					Лит. Масса Масштаб
					К 3 б/3
					Лист 1 Листов 3
					ННХТ ХЕ-4-11
					Формат А3

Кваліфікаційна робота

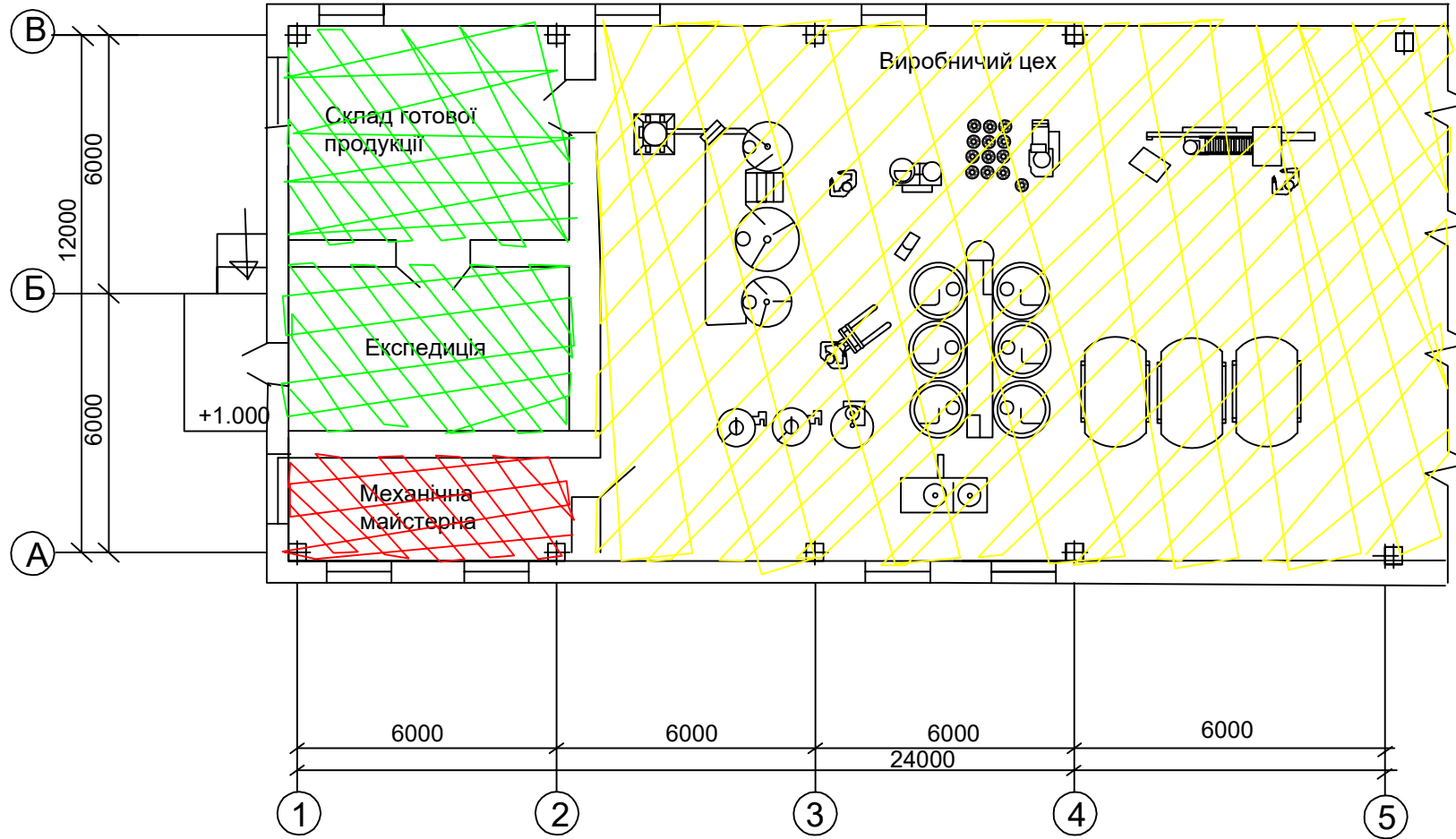
План на відмітці 0.000



				Розроблення плану НАССР виробництва пива світлого нефільтрованого неаерированого для операторів реми ТОВ "Виробнича Компанія "Тригваренна"			
Міс. Лист	№ докум.	План	Дата	План цеху виробництва пива світлого нефільтрованого неаерированого	Літ.	Масштаб	
Розроб	Бондаренко Д.				К	6/3	
Пров.	Сидор В.М.				Лист 21 Листів 3		
І.контр.					ННХТ ХЕ-4-11		
І.контр.							
Утв.							

Формат А1

План на відмітці 0.000



				Розроблення плану НАССР виробництва пива світлого нефільтрованого нестерилізованого для оптових продажів ТОВ "Виробництво Кока-Кола Україна"			
Ізм.	Лист	№ докум.	Тип	Дата	Зонування цеху виробництва пива світлого нефільтрованого нестерилізованого		Лист 3 з 3
Розроб.	Спеціаліст Д.	Стор. В.М.					6/3
Проєкт.							Лист 3 з 3
Н.контр.							ННХТ ХЕ-4-11
Узв.							Формат А1