

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) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

«___» _____ 2024 р.

«До захисту допущено»
В.о. завідувача кафедри
Оксана ВАШЕКА
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

«___» _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

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

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

на тему: «Удосконалення системи управління безпечністю виробництва пива темного фільтрованого «Диканські вечори» на ПрАТ «Фірма «ПОЛТАВПИВО»

Виконав: здобувач 4 курсу, групи ХЕ-4-12

Шматок Богдан Романович
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) _____ (підпис)

Керівник: Пашенко Богдан Сергійович
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) _____ (підпис)

Консультанти _____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали) _____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали) _____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали) _____ (підпис)

Рецензент Захаров Володимир
(прізвище та ініціали) _____ (підпис)

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

Здобувач _____
(підпис)

Київ – 2024 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»

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри експертизи харчових продуктів _____ Оксана ВАШЕКА
«__» _____ 2024 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Шматка Богдана Романовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи :«Удосконалення системи управління безпечністю виробництва пива темного фільтрованого «Диканські вечори» на ПрАТ «Фірма «ПОЛТАВПИВО»

керівник роботи Пащенко Богдан Сергійович, к.т.н.

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від «15» квітня 2024 року № 296-к

2. Строк подання здобувачем роботи 10.06.2024

3. Вихідні дані до роботи методична та навчальна література, нормативні документи, креслення ПрАТ «Фірма Полтавпиво»

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Титульна сторінка. Завдання. Реферат. Зміст. Вступ. 1.Характеристика обраної галузі. 2. Технологічна частина. 3. Технологічні розрахунки. 4. Характеристика та компонування основного та допоміжного технологічного обладнання. 5. Розрахунки площ виробничих і складських приміщень. 6. Аналіз використання енергоносіїв на потужності. 7. Розроблення заходів технологічної екпертизи за параметрами безпечності в пиві темному «Диканські вечори» для оператора ринку ПрАТ «Фірма Полтавпиво» 8. Система екологічного управління. 9. Заходи охорони праці. Загальні висновки. Список використаної літератури.

5. Перелік графічного матеріалу: 1. Апаратурно-технологічна схема виробництва пива темного «Диканські вечори» – 1 аркуш А1. 2. План виробничих приміщень ПрАТ «Фірма Полтавпиво» з виробництва пива темного «Диканські вечори» – 1 аркуш А1. 3. План з зонуванням виробничих приміщень ПрАТ «Фірма Полтавпиво» план на відмітці 0.000 – аркуш А1; 4. План підприємства з розташуванням засобів боротьби зі шкідниками - – 1 аркуш А1. 5. Специфікація – 1 аркуш А2.

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ по р.	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Виконання, % до етапу
1.	Вступ	17.04.2024	
2.	Розділ 1. Система НАССР – запорука виробництва безпечної харчової продукції	20.04.2024	
3.	Розділ 2. Технологічна частина	25.04.2024	
4.	Розділ 3. Технологічні розрахунки	01.05.2024	
5.	Розділ 4. Санітарно-гігієнічний стан виробничих та складських приміщень і технологічного обладнання	07.05.2024	
6.	Розділ 5. Забезпечення ПрАТ «Фірма Полтавпиво» водою та енергоносіями	10.05.2024	атестація 1
7.	Розділ 6. Характеристика виробничих та складських приміщень	13.05.2024	
8.	Розділ 7. Удосконалення елементів системи управління безпечністю виробництва пива темного «Диканські вечори» для оператора ринку ПрАТ «Фірма Полтавпиво»	15.05.2024	
9.	Розділ 8. Екологічне забезпечення виробництва	20.05.2024	
10.	Розділ 9. Заходи з охорони праці	23.05.2024	
11.	Загальні висновки	25.05.2024	
12.	Список використаної літератури	01.06.2024	
13.	Додатки та графічна частина	02.06.2024	
14.	Оформлення пояснювальної записки	03.06.2024	атестація 2
15.	Проходження перевірки на унікальність кваліфікаційної роботи	04.06.2024	
16.	Проходження попереднього захисту	Згідно графіка	
17.	Подання оформленої і підписаної керівником роботи до захисту у ЕК	10.06.2024	

Здобувач _____
(підпис)

Богдан ШМАТОК _____
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Керівник роботи _____
(підпис)

Богдан ПАЩЕНКО _____
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

Метою кваліфікаційної роботи є удосконалення системи управління безпечністю виробництва пива темного фільтрованого «Диканські вечори» на ПрАТ «Фірма «ПОЛТАВПИВО».

За результатами роботи розроблено рекомендації з удосконалення системи управління безпечністю виробництва пива темного фільтрованого «Диканські вечори» на ПрАТ «Фірма «ПОЛТАВПИВО», проведено аналіз технологічних схем та технологій на ПрАТ «Фірма Полтавпиво»: охарактеризовано сировину та допоміжні матеріали при виробництві пива темного фільтрованого «Диканські вечори»; підібрані наефективніші технологічні процеси та режими виробництва пива темного «Диканські вечори»; проведено вдосконалення моніторингу критичних контрольних точок з метою виробництва максимально безпечного готового продукту; охарактеризовано стан навколишнього середовища та наведені заходи щодо охорони довкілля; проведено аналіз небезпечних факторів виробництва та наведені заходи щодо охорони праці.

Ключові слова: пиво темне фільтроване «Диканські вечори», система управління безпечністю НАССР, технологія виробництва, удосконалення.

Обсяг кваліфікаційної роботи складає 132 стр., 5 рисунків, 51 таблиця, 4 додатків, 65 літературних джерел

ABSTRACT

The purpose of the qualification work is to improve the safety management system of the production of dark filtered beer "Dykanski Vechory" at PJSC "Firma Poltavpivo".

Based on the results of the work, recommendations were developed to improve the safety management system for the production of dark filtered beer "Dikanski Vechory" at PJSC "Firm Poltavpyvo", an analysis of technological schemes and technologies at PJSC "Firm Poltavpyvo" was carried out: raw materials and auxiliary materials in the production of dark filtered beer "Dykanski Vechory" were characterized; the most efficient technological processes and modes of production of dark beer "Dykanski Vechory" were selected; monitoring of critical control points was improved in order to produce the safest possible finished product; the state of the environment was characterized and environmental protection measures were presented; an analysis of hazardous production factors was carried out and labor protection measures were presented.

Keywords: dark filtered beer "Dikanski Vechory", HACCP safety management system, production technology, improvement.

The scope of qualification work is the 132 of pages, the 5 of figures, the 51 of tables, the 4 of applications, the 65 of references

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. СИСТЕМА НАССР ЧИ СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ – ЗАПОРУКА ВИПУСКУ БЕЗПЕЧНОЇ І ЯКІСНОЇ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ	7
1.1. Характеристика пивоварної галузі	7
1.2. Законодавчі та нормативно-правові вимоги для оператора ринку, щодо впровадження системи управління безпечністю	11
1.3. Характеристика системи управління безпечністю на ПрАТ «Фірма Полтавпиво»	15
1.4. Аналіз виробничої діяльності ПрАТ «Фірма Полтавпиво»	18
Висновок до розділу 1	23
РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	24
2.1. Діаграма технологічних потоків виробництва пива темного «Диканські вечори	24
2.2. Опис основних і допоміжних етапів технологічного процесу виробництва за апаратурно-технологічною схемою	30
2.3. Вимоги нормативних документів до сировини та допоміжних матеріалів	36
2.4. Показники відповідності пива темного «Диканські вечори» встановленим вимогам	51
2.5. Інформація про маркування пива темного «Диканські вечори»	53
Висновок до розділу 2	55

					Удосконалення системи управління безпечністю виробництва пива темного фільтрованого «Диканські вечори» на ПрАТ «Фірма «ПОЛТАВПИВО»		
Змін	Лист	№ док.ум.	Підпис		Літ.	Аркуш	Аркушів
Розроб.		Шматок Б.Р.			К	1	132
Перевір.		Пашенко Б.С.			Кваліфікаційна робота		
Реценз.							
Затверд.		Вашека О.М.			ХЕ-4-12		

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ	56
3.1. Технологічні розрахунки за прийнятою специфікою у пивоварній галузі харчової промисловості	56
3.1.1. Рецептатура пива темного «Диканські вечори»	56
3.1.2. Опис основної сировини та допоміжних матеріалів	56
3.2. Продуктові розрахунки	59
Висновок до розділу 3	69
РОЗДІЛ 4. САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНИЙ СТАН ВИРОБНИЧИХ ТА СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ І ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	70
4.1. Мийні та дезінфікуючі препарати для санітарно-гігієнічної обробки	70
4.2. Характеристика технологічного обладнання на потужності	71
4.3. Заходи щодо забезпечення гігієнічної чистоти поверхонь обладнання, комунікацій та виробничих приміщень	80
Висновок до розділу 4	81
РОЗДІЛ 5. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРАТ «ФІРМА ПОЛТАВПИВО» ВОДОЮ ТА ЕНЕРГОНОСІЯМИ	82
5.1 Забезпечення потужності водою, гріючою парою, стисненим повітрям, діоксидом вуглецю, холодоносієм та електроенергією	82
5.1.1. Забезпечення ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» водою	82
5.1.2. Забезпечення ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» стисненим повітрям та скрапленим діоксидом вуглецю	82
5.1.3 Забезпечення ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» електроенергією	83
5.1.4. Забезпечення ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» парою	83
5.1.5. Забезпечення ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» холодоносіями	84
Висновок до розділу 5	84
РОЗДІЛ 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ВИРОБНИЧИХ ТА СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ	85
6.1 Розрахунок потреб у виробничих та складських приміщеннях	85

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

6.2 Забезпечення принципу FIFO при відвантаженні кінцевого продукту	89
Висновок до розділу 6	90
РОЗДІЛ 7. УДОСКОНАЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ВИРОБНИЦТВА ПИВА ТЕМНОГО «ДИКАНСЬКІ ВЕЧОРИ» ДЛЯ ОПЕРАТОРА РИНКУ ПРАТ «ФІРМА ПОЛТАВПИВО»	91
7.1. Аналіз функціонування діючої системи управління безпекою	91
7.1.1. Функціонування програм-передумов	91
7.1.2. Аналіз діючого плану НАССР	95
7.2. Удосконалення системи управління безпекою	109
7.2.1. Вибір заходів із удосконалення діючого плану ОПП	109
7.2.2. Обґрунтування заходів удосконалення	110
7.2.3. Порядок впровадження удосконалення для оператора ринку	111
Висновок до розділу 7	112
РОЗДІЛ 8. ЕКОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА	113
8.1. Характеристика відходів, стічних вод і викидів виробництва на потужності	113
8.2. Управління відходами на виробництві	114
Висновок до розділу 8	117
РОЗДІЛ 9. ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ	118
9.1. Вимоги законодавства про охорону праці	118
9.2. Заходи з охорони праці на ПрАТ «Фірма Полтавпиво»	121
Висновок до розділу 9	123
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	124
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	126

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

В Україні та за кордоном попит на пивоварну продукцію надзвичайно високий. Пивоваріння було започатковано ще до нашої ери і дана галузь промисловості надзвичайно популярна і зараз. Назважаючи на те, що виробництво пива є одним із найскладніших в харчовій промисловості, пиво активно виробляється як на території України, так і за кордоном. Особливо пивоваріння популярне в таких країнах як Німеччина, Чехія, Бельгія та Великобританія. Пиво є досить корисним продуктом при помірному споживанні. Пиво містить вітаміни групи В, а також мінерали, такі як кальцій, калій і магній. Також пиво містить антиоксиданти, які допомагають захищати клітини від пошкоджень вільних радикалів. Помірне споживання пива може покращити роботу серцево-судинної системи та знизити ризик розвитку серцевих захворювань.

Пиво – це алкогольний напій, який виготовляється шляхом бродіння солоду (штучно пророщених зерен ячменю), води, дріжджів та хмелю. Цей процес призводить до утворення спирту та вуглекислого газу, що надає пиву свої особливий смак і аромат.

Існує безліч різних видів пива, включаючи лагери, ель, портери, стаут і багато інших. Кожен вид пива має свої унікальні характеристики, такі як колір, смак, аромат і міцність.

Пиво є одним з найпопулярніших алкогольних напоїв у світі і має довгу історію виготовлення. Воно може бути споживане як у великих кількостях на святкуваннях та вечірках, так і у помірних дозах як частина щоденного раціону.

Актуальність цього дослідження полягає у підвищенні рівня безпеки продукції, що є ключовим чинником на ринку і конкурентоспроможності оператора ринку в цілому. Система управління безпекою перш за все спрямована на задоволення потреб споживача. Створення такої системи є важливим кроком для промислових підприємств, які прагнуть вийти на нові

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

ринки та встановити довгострокові відносини з зарубіжними партнерами по торгівлі.

Об'єктом кваліфікаційної роботи є технологія виробництва пива темного.

Предметом кваліфікаційної роботи є пиво темне фільтроване «Диканські вечори» та розроблення рекомендацій з удосконалення системи управління безпечністю виробництва для оператора ринку харчової продукції ПрАТ «Фірма «ПОЛТАВПИВО».

Метою кваліфікаційної роботи є удосконалення системи управління безпечністю виробництва пива темного фільтрованого «Диканські вечори» на ПрАТ «Фірма «ПОЛТАВПИВО».

Для реалізації мети необхідно виконати такі завдання:

- провести аналіз пивоварної галузі, зокрема технологій та технологічних схем виробництва пива темного «Диканські вечори»;
- охарактеризувати систему управління безпечністю;
- проаналізувати діяльність та структуру ПрАТ «Фірма «ПОЛТАВПИВО»;
- розробити апаратурно-технологічну схему виробництва пива темного «Диканські вечори».
- охарактеризувати сировину, допоміжні матеріали та готову продукцію для процесу виробництва пива темного фільтрованого «Диканські вечори»;
- провести аналіз та розрахунки по підбору технологічного обладнання, необхідних виробничих площ та миючих засобів із врахуванням вимог технологічного процесу для процесу виробництва пива темного фільтрованого «Диканські вечори» для оператора ринку харчової продукції ПрАТ «Фірма «ПОЛТАВПИВО»;
- провести вибір та обґрунтування технологічних розрахунків процесів і режимів виробництва харчового продукту, розроблення документації системи управління безпечністю з метою виробництва харчового продукту високої якості, безпечного для споживача;

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

- розробити заходи удосконалення системи безпеки, заснованої на принципах НАССР для пива темного «Диканські вечори»;
- охарактеризувати екологічні заходи, що застосовуються на підприємстві під час виробництва пива темного «Диканські вечори»;
- охарактеризувати заходи охорони праці, що застосовуються на виробництві.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

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

1.1. Характеристика пивоварної галузі

Україні пивоварна галузь є однією з провідних галузей промисловості, яка виробляє більше ніж 400 видів пивної продукції та експортує дану продукцію до 42 країн світу. Наразі лідерами серед виробників пива є компанії «САН ІнБев Україна», «Карлсберг Україна» та «Оболонь».

Серед усіх алкогольних продуктів пиво посідає перше місце за продажами і становить 46,1 % у сегменті алкогольних напоїв . Близько 61% населення України споживають пивні напої. З них на чоловічу частину населення припадає 76 % та, відповідно, 24 % – на жіночу. Необхідно зазначити, що ця тенденція зберігається також відповідно до віку, хоча загалом цільова аудиторія споживачів напою молода. Приблизно 71 % пива споживають люди у віці від 21 до 29 років. Водночас до найбільш стриманішого сегмента споживачів можна віднести населення у віці 51-59 років – таких усього 3 %

Приблизно 90% пива, споживаного в Україні, є вітчизняного виробництва, оскільки імпортне пиво є дорожчим і менш конкурентоспроможним на ринку. Українське пиво має високі якісні стандарти та зберігається на рівні світових аналогів. Запит на українське пиво зростає завдяки його якості, дизайну та різноманітності сортів. Крім традиційного пива, в Україні також зростає популярність крафтового пива. У кінці 2019 року частка крафтового пива на українському ринку складала близько 1% .

Мода на крафтове пиво прийшла в Україну з США, де цей напрямок займає близько 25% ринку. Всесвітньо пивоварна галузь також є дуже розвиненою, і країни-лідери у виробництві пива включають Німеччину, Чехію, Бельгію та США.

Україна відома своєю пивоварною традицією, і найпопулярнішим видом пива в Україні є лагер. Лагер виробляється багатьма українськими пивоварнями і має широке споживче коло. Цей світлий, освіжаючий сорт пива дуже

Кваліфікаційна робота

Арк.

7

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

популярний серед українців, особливо влітку або на святкуваннях. Лагер може бути як фільтрованим, так і нефільтрованим, з різними варіаціями смаку та аромату

Україна та світ відомі багатьма різними сортами пива, але найпопулярнішими в світі є такі:

1. **Лагер** - це найпоширеніший сорт пива як в Україні, так і в усьому світі. Лагер відрізняється своєю легкістю та освіжаючим смаком.

2. **Ель** - це традиційний англійський сорт пива, який має насичений смак та аромат. Ель може бути як світлий, так і темний.

3. **ІРА (India Pale Ale)** - цей сорт пива набув великої популярності в останні роки. ІРА відрізняється гіркотою та фруктовими нотками.

4. **Стаут** - це темний сорт пива з насиченим смаком та ароматом обжареного ячменю. Стаути можуть бути досить міцними та насиченими.

5. **Вайсбір** - це німецький сорт пива, який характеризується своєю легкістю та освіжаючим смаком [1].

Галузь українського пивоваріння включає 125 пивоварень загальною потужністю близько 2,5 млрд. дал на рік. У 2019 р. серед усіх алкогольних напоїв пиво посідало перше місце за продажам і становило 35 % ринку алкогольних напоїв в Україні. Більшість продукції на українському ринку представлена іноземними компаніями, виробництво яких знаходиться в Україні. Ринок пива України є олігополістичним: 83 % в грошовому еквіваленті і 84% – в натуральному. Імпортне пиво займає 1-2% ринку і позиціонується як класу «преміум».

Виробники наразі знаходяться у жорсткій конкуренції. Лідером українського ринку виробництва є корпорація ПрАТ «Оболонь». Основними їх іноземними партнерами є Великобританія, США, Канада, Франція, Італія. За даними офіційного сайту корпорації до його складу входять головний завод у Києві – ПАТ «Оболонь», два дочірніх підприємства – ДП ПАТ «Пивоварня Зібберта» та ДП ПАТ «Красилівське», шість підприємств з корпоративними правами – ПАТ «Охтирський пивоварний завод», ПрАТ «Бершадський

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

комбінат», ПрАТ «Дятьківці», ТОВ «Оболонь Агро», ПрАТ «Рокитнівський скляний завод» та два відокремлених цехи – завод в Олександрії в Кіровоградській обл. і солодовий завод в смт. Чемерівці в Хмельницькій обл. В цілому в корпорації працює близько 7,5 тис. людей. Компанія «Оболонь» випускає пиво під такими торговими марками, як: «Оболонь», «Zibert», «Nike», «Zlata Praha», «Carling», «Десант», «Охтирське», «Жигулівське», слабоалкогольні напої «Icelife», «Бренді-кола», «Ром-кола», «Джин-Тонік», «Ріоде-мохіто», безалкогольні напої «Живчик», «Кола Нова», «Лимонад», «Ситро», квас «Богатирський» і мінеральні води «Прозора», «Оболонська», «Охтирська» та «Підгірна». ПАТ «Оболонь» також виробляє товари промислового призначення - солод, гранульовану пивну дріб і бандажну (пакувальну) стрічку з переробленої ПЕТ-тари.

Україна виробляє обладнання для виробництва пива на високому рівні якості і експортує його до різних країн світу. Найбільш відомими українськими виробниками обладнання для пивоваріння є компанії «НПК «Бровар» (м. Харків), «Пивзаводмаш» (м. Житомир), «Пивоцентр» (м. Львів) та інші.

Ці українські підприємства виготовляють різноманітне обладнання для пивоваріння, таке як пивоварні установки, ємності для сировини та готового продукту, системи автоматизації та контролю процесу виробництва пива, технологічні лінії для розливу та упаковки пива тощо.

Українське обладнання для виробництва пива добре відоме за своєю надійністю, якістю та конкурентоспроможними цінами. Це дозволяє українським виробникам обладнання успішно конкурувати на міжнародному ринку та постачати свою продукцію до різних країн, де розвивається пивоварна промисловість.

Крафтове пиво – є відносно нове явище на міжнародному алкогольному ринку. В Україні цей сегмент активно розвивається протягом останніх 4-5 років. Активне проникнення цих трендів на місцевий ринок визначатиметься протягом наступних кількох років, збільшення попиту, зростання міжнародної торгівлі тощо.

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

За даними державної служби статистики України 2018 році спостерігається збільшення обсягів пива і становить 181 млн. дал. З 2014 року по 2017 рік відбувся значний спад у виробництві з 242 млн. дал, до 179 млн. дал. Найбільше падіння виробництва відбулось у 2015 році, тоді порівняно з 2014 роком обсяги зменшились на 47 млн. дал і становили 195 млн. дал. У 2016 та у 2017 роках темпи падіння почали зменшуватись. Обсяги виробництва продовжували спадати – у період з 2018 по 2023 роки падіння відбулося з 181 до 133,4 млн. дал. (рис. 1.1) [5,2,7,13].

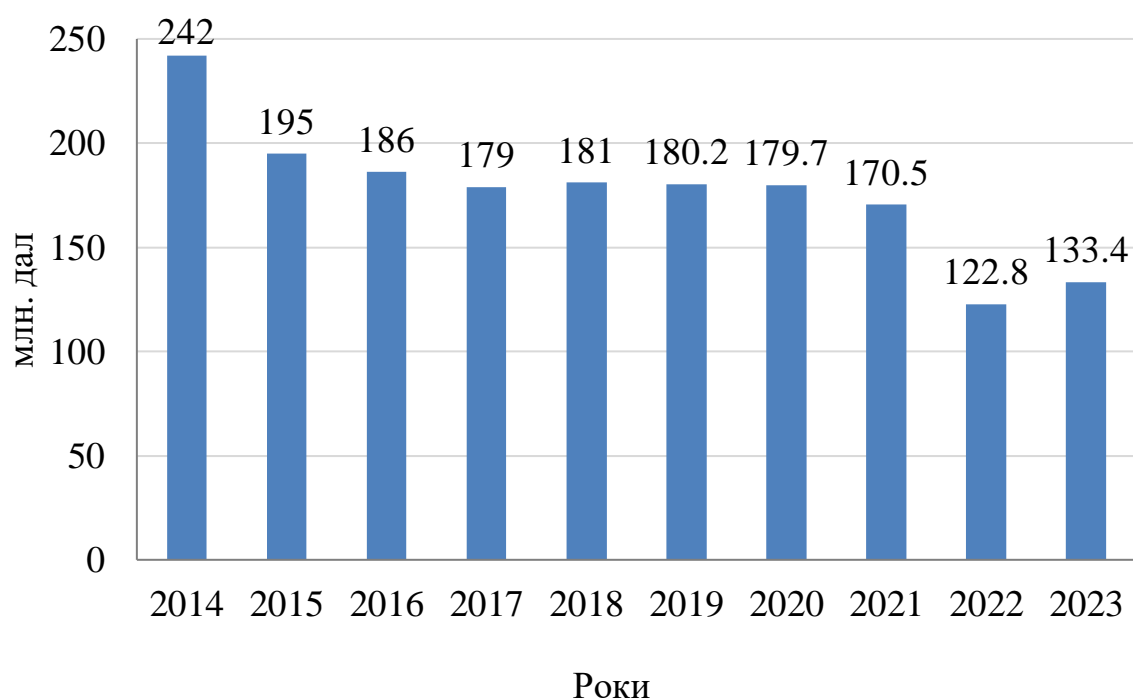


Рисунок 1.1. – Обсяг виробництва пива в Україні з 2014 - 2023 рр.

Дослідження ринку пива також показало, що після подій, які відбулися у 2014 році Україні довелося змінювати географію експорту, оскільки зійшли нанівець поставки в росію. Зате зріс обсяг експорту пива у такі країни як Грузія, Ізраїль, Африка, Алжир, США. Структуру ринку виробництва пива можна побачити на круговій діаграмі, що показана на рис. 1.2.

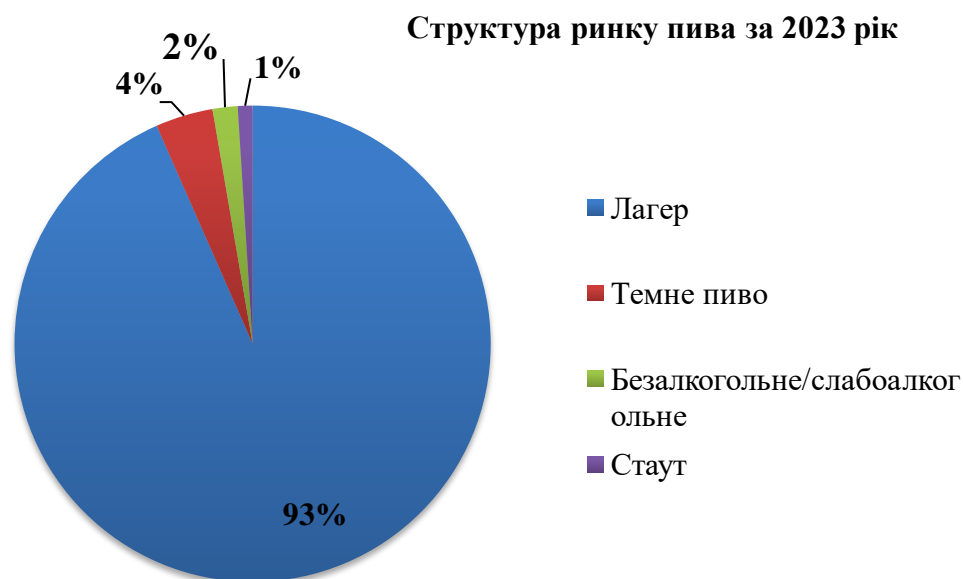


Рисунок 1.2. – Діаграма структури виробництва та продажів видів пива за 2023 рік

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

Прийнята редакція Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» приводить українське законодавство у сфері харчових продуктів у відповідність до законодавства Європейського Союзу. Згідно із ним, з вересня 2016 року усі оператори ринку харчових продуктів мають обов'язково впровадити на виробництві гігієнічні вимоги, так звані програми-передумови, а в подальшому – втілити процедури, які базуються на принципах НАССР.

НАССР – Hazard Analysis Critical Control Points – система, що дозволяє передбачити оцінити ризики і запобігти випуск небезпечної харчової продукції, тим самим, забезпечити споживачам гарантії безпеки продукції. Система НАССР є науково-обґрунтованою системою, яка дозволяє гарантувати виробництво безпечної продукції шляхом ідентифікації і контролю небезпечних факторів: біологічного, хімічного і фізичного походження, починаючи від сировини до обігу та споживання готової продукції.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На сьогоднішній день застосування принципів НАССР є обов'язковою вимогою законодавства ЄС, США, Канади, Японії та багатьох інших розвинених країн світу.

На території підприємства має бути впроваджена система НАССР згідно наступних нормативно-правових актів та стандартів:

- Закон України № 771 від 23.12.1997 «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» [39];

- ДСТУ ISO 22000:2019 Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі (ISO 22000:2018, IDT [27];

- Закон України № 2042 від 18.05.2017 «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин» [40];

- 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)» [50];

- Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України № 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» [51];

- Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України № 447 від 08.08.2019 «Про затвердження форми акта, складеного за результатами проведення планового (позапланового) заходу державного контролю (інспектування) стосовно додержання операторами ринку вимог законодавства про харчові продукти та корми, здоров'я та благополуччя тварин» [50];

- Постанова Кабінету міністрів України № 896 від 31 жовтня 2018р. «Порядок визначення періодичності здійснення планових заходів державного контролю відповідності діяльності операторів ринку вимогам законодавства про харчові продукти, корми, здоров'я та благополуччя тварин, які

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

здійснюються Державною службою з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів, та критерії, за якими оцінюється ступінь ризику від її провадження» [59].

На території України вже з 2019 року ця норма стала обов'язковою для всіх операторів ринку харчових продуктів, які провадять діяльність з харчовими продуктами.

Можна виділити наступні переваги впровадження стандартів НАССР для виробників:

- доступ на ринки країн-членів ЄС;
- підвищення конкурентоспроможності продукції, як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках;
- доведення технологічних стандартів виробництва продуктів харчування у відповідність до європейських;
- збільшення інвестиційної привабливості харчової галузі;
- економія коштів підприємствами за рахунок скорочення кількості зіпсованої продукції, а також випадків повернення через невідповідність вимогам якості та безпеки;
- підвищення кваліфікації персоналу підприємств харчової промисловості, тощо.

Пивоварні підприємства в Європі та світі, де впроваджено систему НАССР, включають:

1. Anheuser-Busch InBev
2. Heineken
3. Carlsberg Group
4. Molson Coors Brewing Company

Також в Україні є власні пивоварні заводи, які впровадили системи управління безпечністю харчових продуктів, зокрема НАССР. Деякі з найвідоміших пивоварених заводів України, де впроваджені системи управління безпечністю, включають:

1. «Оболонь»

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

2. «Чернігівське».
3. «Сунгур»
4. ПрАТ «Фірма «Полтавпиво»

Основні відмінності між виробництвом пива та іншими харчовими продуктами полягають у складності технологічних процесів (їхніх етапів і тривалості) і в тому, що підприємство може повністю забезпечити їхнє виробництво (водопровідна мережа, солодовні, поля хмелю та ячменю). Всі ці аспекти визначають деталі побудови системи НАССР. Важливо побудувати комплексну систему аналізу і контролю та досягти максимальної гнучкості системи. При впровадженні системи НАССР можуть виникати різні типи труднощів. Часто саме невеликі групи виробників (міні-пивоварні) та корпоративні виробники не розуміють необхідності впровадження, вважаючи, що впровадження системи є складним, трудомістким та економічно витратним процесом. Великі виробники впроваджують системи НАССР, оскільки вони відкривають нові ринки збуту та створюють перспективи для подальшого ринкового розвитку.

Впровадження НАССР на пивоварних підприємствах надало оператору ринку численні переваги, серед яких виробництво безпечної продукції, що мінімізує ризики та підвищує інтерес споживачів, покращена репутація та захист торгових марок, дотримання законодавства, більш чітке розуміння вимог безпеки харчових продуктів та методів впровадження. серед персоналу, підтвердження безпеки продукції, краща організація персоналу та оптимальне використання робочого часу, а також економічна ефективність за рахунок зменшення майбутніх втрат (хоча початкові втрати можуть виникнути через впровадження коригувальних дій і необхідність видалення продуктів як результат неналежного контролю).

Хоча впровадження системи НАССР на пивоварнях може мати свої недоліки, вона залишається ефективним інструментом для забезпечення безпеки харчових продуктів, у тому числі пива. Деякі недоліки, пов'язані з його впровадженням:

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

Реалізація цього завдання становить значну складність. Для пивоварень впровадження системи НАССР може стати серйозною проблемою. Насамперед це пов'язано з тим, що для цього необхідно визначити критичні контрольні точки, розробити програми моніторингу та встановити процедури контролю. Крім того, пивоварням часто доводиться боротися зі значною кількістю критичних контрольних точок.

1. Впровадження системи НАССР у виробництві пива є складним завданням через наявність багатьох критичних контрольних точок. Це зумовлює необхідність виділення значних ресурсів для ефективного контролю. Крім того, освіта персоналу має вирішальне значення для забезпечення успішного впровадження системи НАССР.

2. Забезпечення ефективної роботи системи НАССР на пивоварних заводах може бути складним завданням через необхідність всебічного навчання та досвіду серед усіх співробітників. Це може створити труднощі з точки зору освіти та розвитку навичок. Крім того, впровадження такої системи може призвести до великих витрат для пивоварні.

3. Впровадження системи НАССР потенційно може призвести до збільшення витрат, пов'язаних із закупівлею обладнання для моніторингу, навчанням персоналу та проведенням аудитів. Крім того, може виникнути необхідність модифікувати виробничі процеси.

4. Впровадження системи НАССР на пивоварнях має велике значення для гарантування безпеки та якості продукції. Однак це може вимагати від пивоварень коригування своїх виробничих процесів, що призведе до додаткових витрат і часу. Тим не менш, усвідомлення цих проблем є життєво важливим для забезпечення успішного впровадження системи НАССР та вдосконалення процесів виробництва пива .

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

1.3. Характеристика системи управління безпечністю на ПрАТ «Фірма Полтавпиво»

ПрАТ "Фірма Полтавпиво" використовує систему управління безпечністю харчових продуктів за національним стандартом ДСТУ ISO 22000:2019 «Системи управління безпечністю харчових продуктів». Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі. Цей стандарт встановлює вимоги до системи управління безпечністю харчових продуктів на виробничих потужностях харчової промисловості. Основною метою впровадження системи НАССР є забезпечення безпеки харчової продукції та кормів на всіх етапах харчового ланцюга «від лану – до столу».

ПрАТ «Фірма Полтавпиво» для оцінки та контролю безпеčnosti виробництва власної продукції застосовує систему НАССР. Впровадження даної системи на підприємствах харчової промисловості є обов'язковим згідно міжнародного та українського законодавства.

На ПрАТ «Фірма Полтавпиво» під час дотримання вимог системи НАССР небезпечні фактори поділяються на три види:

- **Фізичні.** Забруднюючі речовини, такі як розбите скло, металеві фрагменти, комахи, камені, земля або пісок.
- **Хімічні речовини.** У пивоварному виробництві є основний та найнебезпечніший тип хімічних токсинів, які є продуктами життєдіяльності мікроорганізмів - це мікотоксини. Також до хімічних речовин відносяться різноманітні миючі засоби, що застосовуються при митті підлоги, обладнання тощо.
- **Біологічні.** Харчові бактеріальні патогени, такі як сальмонела, лістерія, шигели, клостридії, коки (стрептококи, стафілококи) і кишкова паличка, також до патогенів відносяться віруси, паразити та гриби (пліснява тощо). Гриби також є продуцентами мікотоксинів, що несуть високу небезпеку для здоров'я людини [3,4].

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

Для оцінювання небезпечних факторів в сировині та на виробництві використовується наступна діаграма, яка зображена в табл. 1.1

Таблиця 1.1- Оцінювання небезпечних факторів

Ймовірність виникнення небезпечного фактору - В	Серйозність шкідливого впливу - С			
	К = В×С	Низька (С = 0,1)	Середня (С = 0,2)	Висока (С = 0,3)
Низька (В = 1)		К = 0,1	К = 0,2	К = 0,3
Середня (В = 2)		К = 0,2	К = 0,4	К = 0,6
Висока (В = 3)		К = 0,3	К = 0,6	К = 0,9

Чим вищий негативний вплив небезпечного фактора і вища ймовірність його появи, тим вищий ризик. Група НАССР на підприємстві сама визначає межу прийнятності ризику, тому дуже важливо, щоб учасники групи мали необхідні знання про продукт, небезпечні фактори і їх вплив на споживача. Особливо це необхідно для оцінки першого показника.

Для впровадження та функціонування системи НАССР створюється спеціальна група, що складається з таких людей:

1. Керівник групи НАССР.

Особа, яка відповідальна за впровадження діючого плану НАССР на ПрАТ «Фірма Полтавпиво». Ця особа ознайомена з теоретичними основами НАССР, має навички управління персоналом та виробничими процесами. На ПрАТ «Фірма Полтавпиво» даною особою виступає головний технолог.

2. Фахівець з детальними знаннями виробничого процесу.

Дана особа відповідальна безпосередньо за розробку блок-схем технологічного процесу виробництва. На ПрАТ «Фірма Полтавпиво» дану посаду займає інженер-технолог.

3. Фахівці, які мають знання та навички в області конкретних небезпек і пов'язаних з ними ризиків.

Група людей, які розуміються на таких галузях як контроль якості, мікробіологія, харчова хімія тощо. Даними фахівцями є технологи та лаборанти. Навички цієї групи є дуже важливими під час контролю небезпечних факторів

4. Фахівці з пакування, закупники сировини, дистриб'юторський або виробничий персонал.

Дана група фахівців відповідає за дотримання нормативних вимог при поводженні з сировиною та пакувальними матеріалами.

5. Технічний секретар.

Технічний секретар є відповідальним за фіксування результатів команди та прогрес команди НАССР [63].

1.4. Аналіз виробничої діяльності ПрАТ «Фірма Полтавпиво»

ПрАТ «Фірма Полтавпиво» розташоване за наступною адресою: м. Полтава, вул. Європейська 160.

В табл. 1.2 наведена вся основна інформація про підприємство

Таблиця 1.2 – Основна інформація про ПрАТ «Фірма Полтавпиво»

Повна назва	Приватне акціонерне товариство «Фірма Полтавпиво»
Коротка назва	ПрАТ «Фірма Полтавпиво»
Код ЄРДПОУ	05518768
Юридична адреса	36008, Україна, Полтавська обл., місто Полтава, вулиця Європейська, будинок, 160
Вид діяльності	11.05 Виробництво пива
Орган управління	Акціонери, генеральний директор
Керівник	Лавріченко Василь Микитович
Уставний документ	Діє на підставі установчих документів, затверджених засновниками (учасниками)
Дата заснування	20.01.1992
Контакти	Телефон: +380 (53) 267-88-10; Пошта: asup@beer.pl.ua

На даний момент основним видом діяльності приватного акціонерного товариства є діяльність 11.05 Виробництво пива, однак підприємство активно практикує й інші види діяльності такі як:

11.03 Виробництво сидру та інших плодово-ягідних вин;

11.07 Виробництво безалкогольних напоїв;

11.07 Виробництво мінеральних вод та інших вод, розлитих у пляшки;

46.34 Оптова торгівля напоями;

47.25 Роздрібна торгівля напоями в спеціалізованих магазинах .

Підприємство має власну виробничу структуру, яка представлена на рис.

1.3



Рисунок 1.3 Виробнича структура ПрАТ «Фірма Полтавпиво»

ПрАТ «Фірма Полтавпиво має досить широкий асортимент продукції, основну частку якого складає пивна продукція, але окрім пива до асортименту також входять безалкогольні напої:

Основні марки пивоварної продукції:

Пиво «Віденське» - світле фільтроване пастеризоване пиво. Дане традиційне пиво, зварене із сировини найвищої якості, а саме, з високоякісного ячмінного солоду за сучасними технологіями. Має тонкий аромат хмелю та ледь відчутну гірчинку в смаку.

Пиво «Ячмінний колос» - світле пастеризоване пиво є класичним та довершеним напоєм, починаючи з 70-х років минулого століття. Гармонійне поєднання ячмінного солоду і хмелю надає пиву м'який та ніжний смак з тонким ароматом ячменю та приємною хмільною гіркотою.

Пиво «Бочкове» - світле пиво пастеризоване є одним із лідерів пивного продажу. Має яскравий, проте м'який смак хмелю. Пиво приємного золотистого кольору та приваблює всіх любителів пива своїм запашним духмяним ароматом солоду та яскраво вираженою гіркотою смаку, а його міцність робить його особливим серед інших світлих сортів пива. За багато років існування пива «Бочкове» з гордістю займає перші місця за свої незмінно високі смакові якості.

Пиво «Диканські вечори» - пиво темне пастеризоване є одним із найвідоміших не лише в Україні, а й по всьому світу. Дане пиво є пивом преміум-класу, звареним за оригінальною рецептурою, розробленою полтавськими пивоварами. Має солодкуватий присмак зарахунок карамельного солоду з відповідним вираженням ароматом. Особливістю пива «Диканські вечори» є помірна хмільна гірчинка, яку обов'язково відчують та схвалють шанувальники темних сортів пива. Пиво «Диканські вечори» стабільно посідає перші місця на міжнародних пивоварних виставках та є одним із найбільш якісних в світі.

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

Пиво «Ай-Нікола» - світле фільтроване пастеризоване пиво зі смаком меду. На ряду з пивом «Диканські вечори» є багаторазовим переможцем пивоварних конкурсів через свій унікальний медовий смак та якість.

Пиво «ЛЯЩ» - світле фільтроване пастеризоване пиво унікальної рецептури Полтавського пивзаводу, виготовлене за сучасними технологіями. Гармонійне поєднання ячмінного солоду і хмелю надає пиву м'який та ніжний смак. Головною особливістю цього пива - є відбірний ячмінний солод, що забезпечує відмінний баланс солодкості та гіркоти.

Пиво «Rigas» - світле пастеризоване пиво, яке було дуже популярне на всій території колишнього СРСР. Пиво виготовляється винятково з натуральних інгредієнтів високої якості: води питної підготовленої, пивоварного ячмінного світлого солоду та хмелю. «Ризьке» має чистий жовто-солом'яний колір, добре піноутворення та м'який солодовий смак із делікатною хмільною гіркотою в посмаку.

Основні марки безалкогольної продукції:

«Лимонадний Джо» - безалкогольний сильногазований напій соковмісний. Містить у своєму складі яблучну та грушеву есенцію, що надає напою приємний та м'який смак.

«Шалений помаранч» - безалкогольний сильногазований напій з екстрактом апельсину. Має виражений аромат та смак апельсину.

«Екстра-Ситро» - безалкогольний сильногазований напій з вираженим ароматом та смаком цитрусових, а саме апельсину, лимону та мандарину.

«Тархун» - напій на основі екстракту тархуну смарагдового кольору.

«ЛимонадоВО» - нова розробка підприємства в сфері безалкогольних напоїв на основі грушевого екстракту, однак цей напій існує і з іншими смаками такими як, вишня, тархун, апельсин.

«Мохіто» - безалкогольний сильногазований пастеризований напій розроблений по класичній рецептурі з натуральними ароматизаторами лайму, лимону та садової м'яти.

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

«Тютя груша» - безалкогольний сильногазований пастеризований соковмісний напій з ароматизатором «Груша». Освіжаючий та тонізуючий напій створений на основі смакових та ароматичних композицій ніжною, запашною грушею та соковитого солодкого яблука [42].

Техніко-економічні показники підприємства

Основні техніко-економічні показники діяльності ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2022 - 2023 рр. наведено у табл. 1.3.

Таблиця 1.3 – Основні техніко-економічні показники діяльності ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2022-2023 рр., грн.

Найменування показника	2022	2023	Відхилення	
			Абсолютне, грн	Відносне %
Чистий дохід від реалізації продукції	664 775 000	677 951 000	13 176 000	2,0
Собівартість реалізованої продукції	434 744 000	466 190 000	31 446 000	7,0
Валовий прибуток	230 031 000	211 761 000	-18 270 000	-8,0
Інші операційна доходи	18 996 000	26 122 000	7 126 000	38,0
Адміністративні витрати	21 602 000	22 729 000	1 127 000	5,0
Витрати на збут	66 511 000	76 488 000	9 977 000	15,0
Інші операційні витрати	55 119 000	28 997 000	-26 122 000	-47,0
Фінансовий результат від операційної діяльності: Прибуток	105 795 000	109 669 000	3 874 000	4,0
Фінансовий результат до оподаткування : Прибуток від реалізації продукції	103 327 000	108 512 000	5 185 000	5,0
Чистий прибуток/збиток	81 457 000	84 385 000	2 928 000	4,0
Витрати на оплату праці	75 314 000	67 166 000	-8 148 000	-11,0
Амортизація	16 881 000	15 824 000	-1 057 000	-6
Витрати на 1 грн. реалізованої продукції	0,88	0,83	-0,05	-6,7
Рентабельність продукції	0,36	0,40	x	x

Рентабельність діяльності	0,27	0,31	x	x
---------------------------	------	------	---	---

Аналізуючи дані таблиці, можна припустити, що рентабельність та чистий прибуток від реалізації продукції в 2023 році підвищився, якщо порівнювати з 2022 роком, оскільки в 2022 році через початок воєнних дій діяльність підприємства скоротилася. Проте підприємство змогло реабілітуватися та наростити виробництво протягом 2023 року [7, 31, 60].

Висновок до розділу 1

Загалом було проаналізовано сучасний стан пивоварної галузі в світі та на території України. Встановлено, що український пивоварний ринок є одним із найрозвиненіших в Європі.

Українська пивоварна індустрія виробляє близько 400 видів продукції в 42 країни світу. В Україні активно набирають оберти крафтові пивоварні. Наведено також досвід впровадження системи НАССР на пивоварних заводах.

Визначено, що впровадження НАССР має суттєві переваги для випуску якісної та безпечної продукції, оскільки для деяких продуктів з асортименту ПрАТ «Фірма Полтавпиво» це спричинило суттєве підвищення безпечності продукції. Також наведено ряд підприємств, які активно використовують систему НАССР для моніторингу та аналізу небезпечних факторів та критичних контрольних точок.

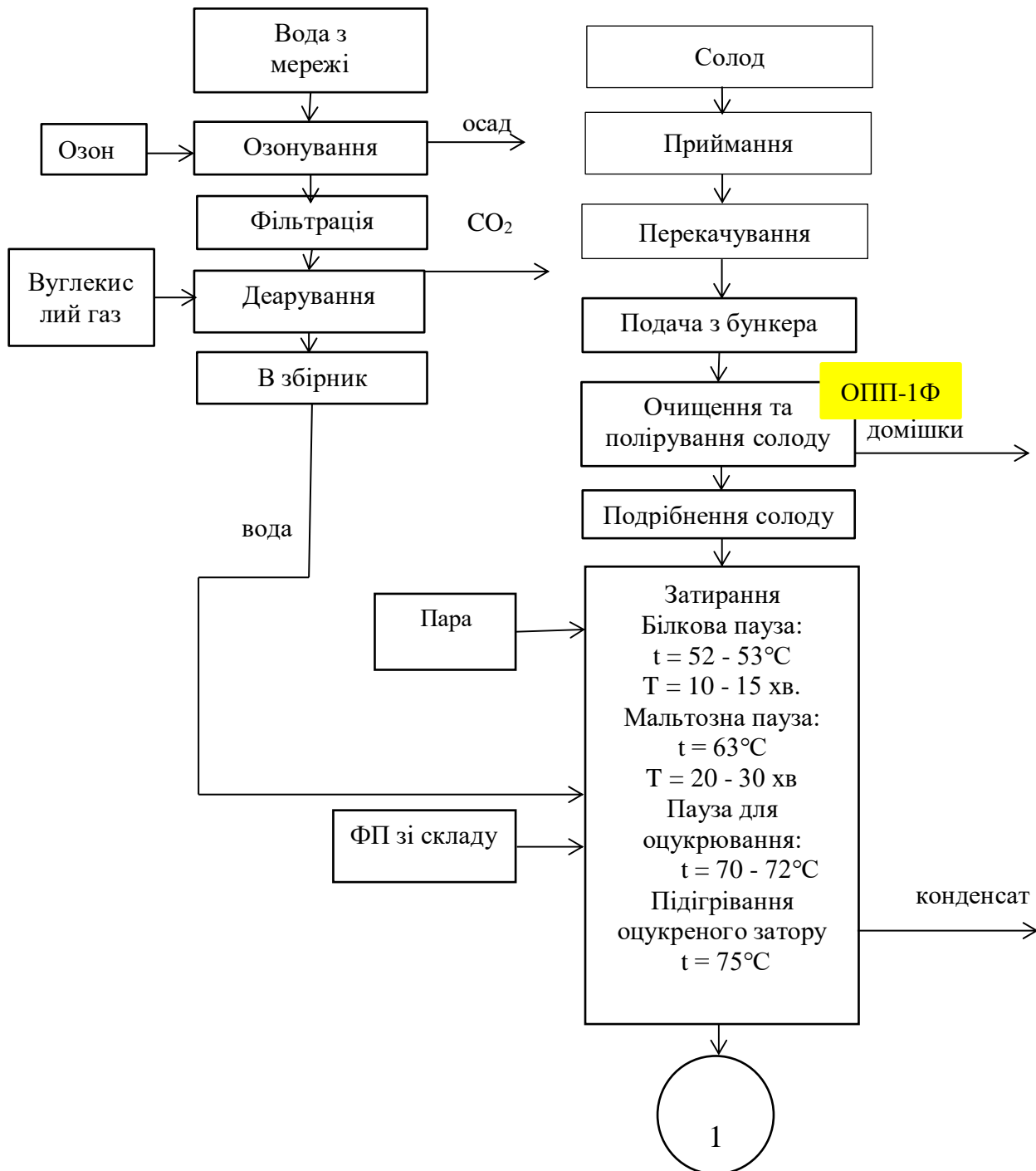
Охарактеризовано систему оцінювання безпечності на ПрАТ «Фірма Полтавпиво». Також проаналізовано загальну виробничу діяльність та техніко-економічні показники підприємства за 2023 рік з яких можна зробити висновок, що за 2023 рік випуск продукції дещо підвищився в порівнянні з 2022 роком.

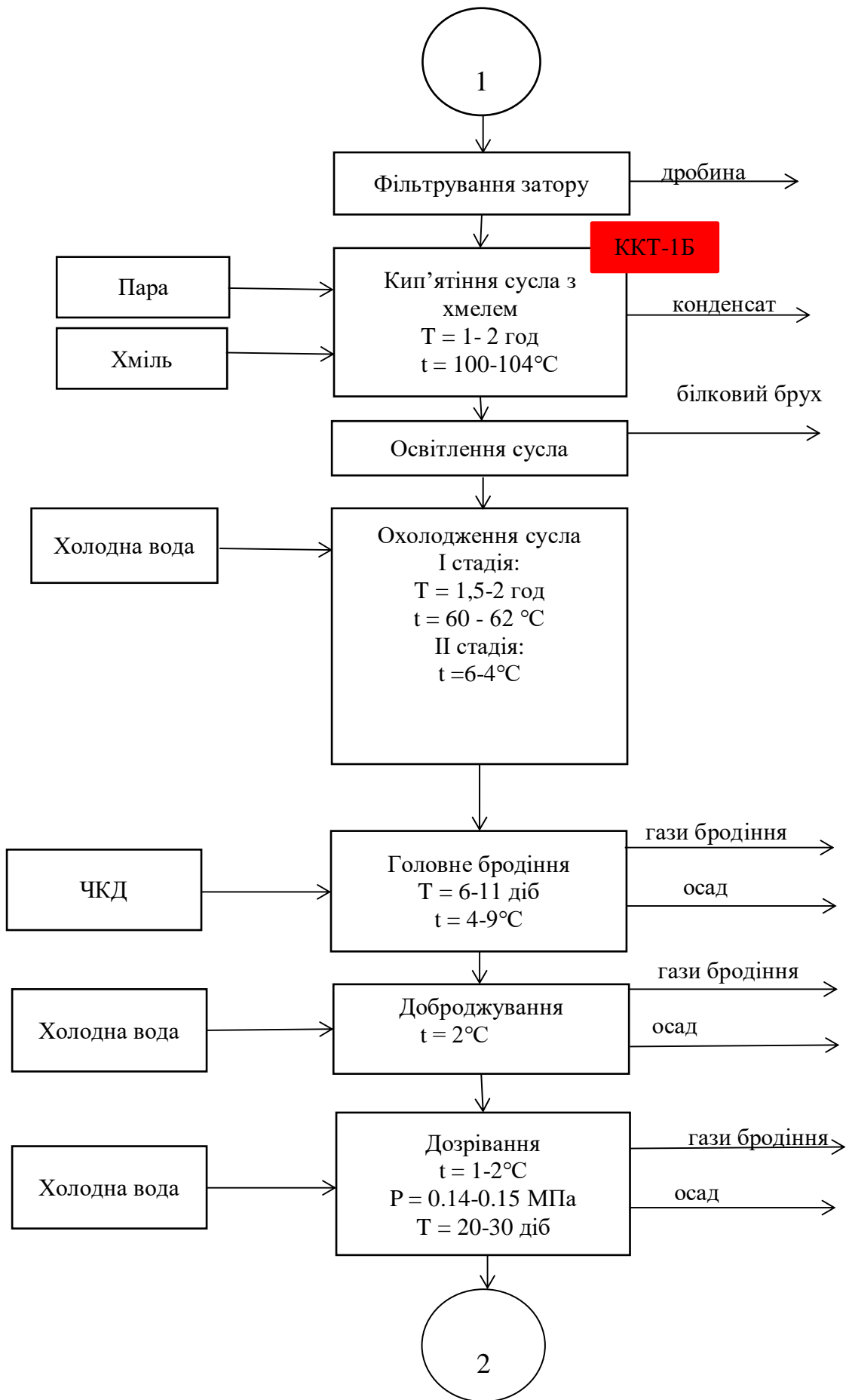
					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Діаграма технологічних потоків виробництва пива темного «Диканські вечори»

Технологічний процес виробництва пива темного «Диканські вечори» на ПрАТ «Фірма Полтавпиво» відбувається наступним чином:





Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

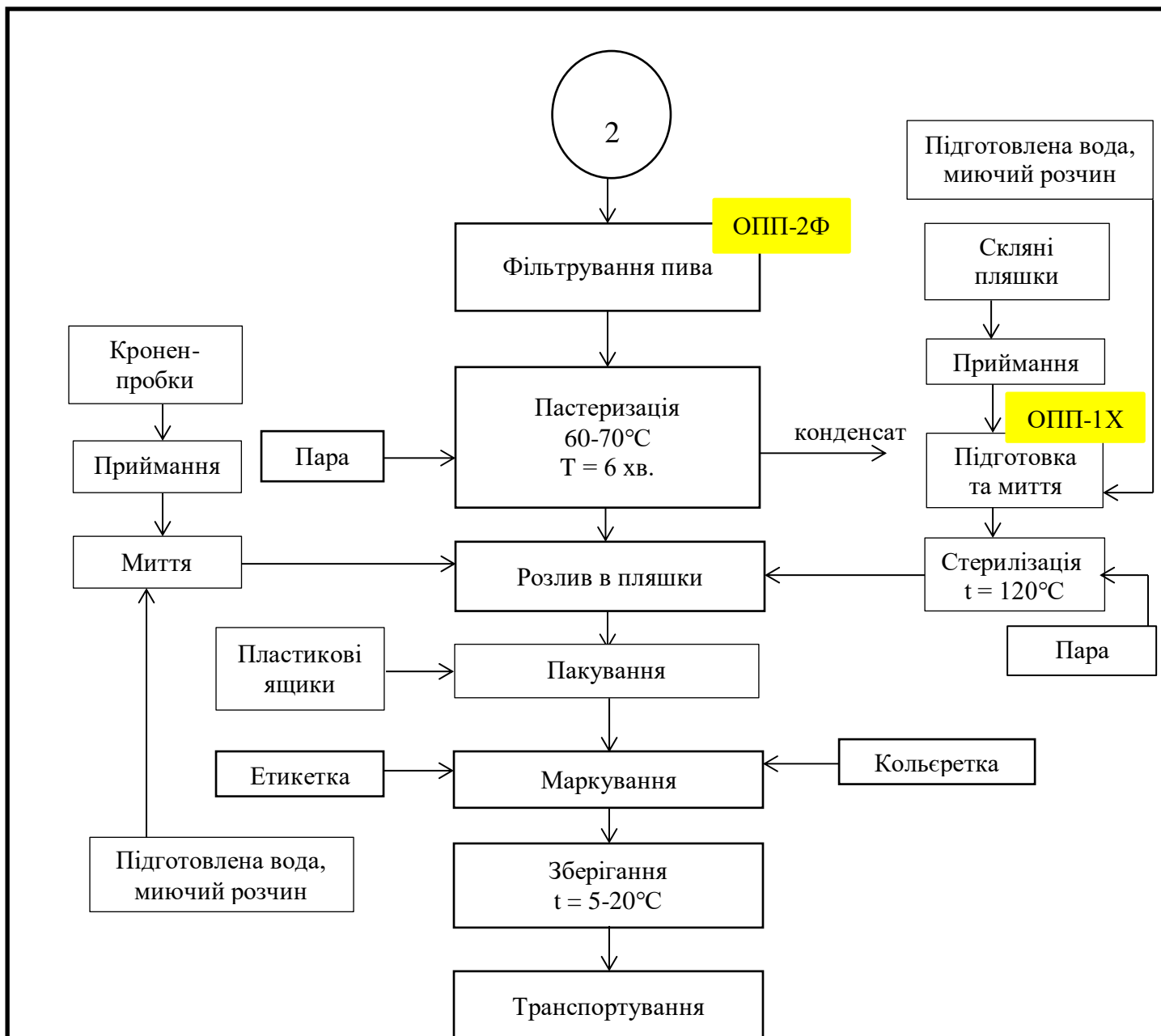


Рисунок 2.1 Діаграма технологічних потоків виробництва пива темного фільтрованого «Диканські вечори»

Очищення та подрібнення солоду. Даний етап включає в себе підготовку солоду до подальшого приготування затору, а саме очищення солоду від таких домішок як пил, паростки, металоманітні домішки тощо за допомогою спеціальної полірувальної машини та магнітовловлювача для відділення металоманітних домішок на фінальному етапі очищення.

Після очищення солод подається на вальцеву дробарку для подрібнення.

Затирання. Процес затирання включає в себе змішування подрібненого солоду з питною водою, яка очищена заздалегідь. Основна мета даного процесу це утворення пивного сусла зарахунок розщеплення складних вуглеводів до простих цукрів під дією температур та переходу цих речовин у воду. Після змішування з водою отримана суміш нагрівається та витримується при встановленому температурному режимі. Затирання загалом проходить в 4 температурні паузи:

1. **Білкова пауза.** Затор нагрівається до температури 50°C та витримується протягом 5-10 хвилин.

2. **Мальтозна пауза.** Температуру нагрівання підвищують до 63°C та витримують в діапазоні від 20 до 30 хвилин.

3. **Пауза для оцукрювання.** Затор підігривають до 70-72°C та витримують до повного розщеплення крохмалю до простих цукрів (оцукрення).

4. **Підігрів оцукреного затору.** Температуру затору ще підвищують до 75°C. Після підігріву затор перекачується на фільтраційну установку для подальшого фільтрування.

Фільтрування затору. Даний етап включає в себе відділення пивного сусла від подрібненого солоду (дробини). Фільтрування проходить в 2 етапи. Спочатку затор фільтрують через фільтраційну установку безпосередньо для відділення рідкої фази (сусла) від твердої (дробини). Другий етап фільтрування передбачає додаткове пропускання сусла через дробину, що залишилася в фільтраційній установці для максимального виділення екстрактивних речовин з дробини.

Охмелення сусла. Етап охмелення сусла передбачає кип'ятіння сусла під дією високих температур та додавання хмелю для надання готовому пиву приємної хмельової гіркоти. Спочатку сусло перекачується в суловарильний апарат, потім до нього додають хміль і кип'ятять при температурі 100 - 104°C. Основна мета процесу полягає в загальній стабілізації сусла інактивацією ферментів, стерилізацією та коагуляцією нестабільних білкових речовин.

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

Освітлення сусла. Технологічний етап освітлення сусла передбачає звільнення пивного сусла від великих білкових суспензій, що утворилися в процесі охмелення під дією відцентрових сил. Дана операція проходить в спеціальному апараті під назвою вірпул або гідроциклон. Після подачі в апарат сусло рівномірно розподіляється тонкими шарами на тарілках гідроциклон, які обертаються з великою швидкістю. Під дією відцентрових сил білковий осад випадає в грязьовий простір. Після освітлення сусло подається на пластинчастий охолоджувач.

Охолодження сусла. Наступний технологічний етап включає в себе загальне охолодження сусла за допомогою , яке проходить в 2 технологічні стадії:

1 стадія. Сусло повільно охолоджується до 60°C протягом 1,5 - 2 год.

2 стадія. На даному етапі сусло швидко охолоджують до температури 6 - 4°C, оскільки є великий ризик, що в суслі за температури 60°C можуть розмножитися термофільні мікроорганізми, які несуть загрозу безпечності готового продукту.

Головне бродіння. Загалом головне бродіння включає зброджування пивного сусла культурами пивних дріжджів. Головне бродіння проводиться в закритих бродильних апаратах (танках). Бродіння проводиться під температурою 4 - 9°C. Тривалість головного бродіння залежить від концентрації сусла та триває від 6 та 11 діб. Результатом даного бродіння є напівпродукт молоде пиво.

Доброджування та дозрівання. Ці етапи формують остаточний смак та характерний приємний аромат. Дані етапи також проводяться в закритих бродильних танках без доступу кисню. Доброджування та дозрівання пива здійснюється за температури від 1 до 2°C. В апаратах також має триматися тиск в межах 0,14 - 0,15 МПа. Дані процеси є довготривалими і тривають від 30 до 90 діб.

Фільтрування пива. Фільтрування пива здійснюється на фільтраційній установці, де в якості фільтрувальної мембрани використовується діатомітовий

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

порошок рожевого кольору для максимального відділення від готового пива сторонніх домішок.

Пастеризація. Пастеризація проводиться з метою загальної стабілізації готового пива та знищення всіх мікроорганізмів. Процес пастеризації відбувається в пластинчастому пастеризаторі за температури 60-70 °С. Тривалість займає до 6 хв. для забезпечення максимальної загибелі мікроорганізмів.

Розлив. Розлив готового пива відбувається за допомогою автоматизованого розливного апарату в скляні тоновані пляшки під кронен-кришки, які подаються з бункера зберігання, куди вони були завантажені заздалегідь. Після чого пляшки закупорюються на закупорювальній машині кронен-кришками і подаються на етикеточну машину для маркування.

Пакування. Процес пакування відбувається в пластикові перфоровані ящики за допомогою машини для укладання в ящики.

Маркування. Процес маркування включає нанесення паперової етикетки з на пляшки з інформацією про продукт згідно вимог Закону України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» [33].

Зберігання. Зберігання готового продукту здійснюється в складських приміщеннях за температури в діапазоні від 5 до 20°С. Пляшки з пивом зберігаються в пластикових перфорованих ящиках, які розміщуються на стелажах з піддонів. Контроль температури контролюється два рази на домі комірником.

Транспортування. Транспортування пива - це важливий етап в його постачанні від виробника до споживача. Під час транспортування пиво піддається різним факторам, які можуть вплинути на його якість, такими як температура, світло, вібрація та стабільність. Тому в даному випадку важливо, щоб транспортний засіб був в належному технічному стані та з холодильниками, які підтримуватимуть оптимальну температуру [45,12,46,64].

Діаграма технологічних потоків виробництва продукту представлено на рис. 2.1

					Кваліфікаційна робота	Адк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

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

Світлий та карамельний солод вивантажують з автотранспорту в приймальний бункер (1), з якого він транспортується норією (2) через ваги (3) в шнекові конвеєри (4), що забезпечують завантаження солоду в силоси (5). У силосах солод відлежується 4...5 тижнів. Відлежаний солод вивантажують з силосу (5) через магнітоуловлювач і ваги (6) на стрічковий конвеєр (7). З конвеєра солод за допомогою норії (8) та шнекового конвеєра (10) завантажують в бункери добового запасу (10).

З бункера добового запасу (10) солод через магнітний уловлювач (11) і ваги (12) падають в полірувальну машину (13) для очищення від пилу і залишків паростків. Після цього солод подрібнюють в вальцьовий дробарці (14) і накопичують в бункері (15).

Для приготування пивного суслу двоохвідварним способом в заторний апарат (18) попередньо додають близько половини всієї кількості води, необхідної для приготування затору, включають мішалку і через предзаторник завантажують з бункерів (15) подрібнені зернопродукти і змішують з теплою водою (40...45°C). Після остаточного перемішування (затирання) затор нагрівають до 45...52 °C і витримують білкову паузу 15...30 хв.

Потім густу частину (близько 40%) заторної суміші (затору) перекачують насосом (17) в інший заторний (відварний) апарат (18). У ньому затор повільно підігрівають до 61...63°C і витримують мальтозну паузу 20...30 хв.

Після цього затор в апараті (16) оцукрюють 15...30 хв при 70...72°C, а потім доводять до кипіння і кип'ятять протягом 20...30 хв. Спочатку крохмаль розщеплюється до декстринів, а потім при 75...77°C відбувається загальне оцукрення крохмалю. Кип'ятіння необхідно для розварювання великих частинок солоду заторної маси.

Першу відварку повільно повертають в заторний апарат (18) і змішують з основним затором, щоб підвищити його температуру до 61...63°C, і витримують мальтозну паузу 15...20 хв. Після цього близько 30% основного затору (його

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

густу частину) знову перекачують в відварний апарат (18), нагрівають до 70...72°C, витримують 15...20 хв, нагрівають і кип'ятять 7...10 хв.

Готову другу відварку повільно перекачують з апарату (18) в збірник (20) до основного затору. При цьому температура затору піднімається до 70...72°C і протягом 20...30 хв проводиться оцукрювання крохмалю. Тривалість витримки може бути збільшена (але не більше 1 год) до повного оцукрювання затору, якщо якість солоду знижена. Після повного оцукрювання затор підігрівають до 75...77

Затор при фільтруванні поділяють на дві фракції: рідку (пивне сусло) і тверду фазу (дробину). У фільтраційному апараті (21) сусло відділяється через тверду фазу затору.

Процес фільтрування затору поділяють на дві стадії: фільтрування першого сусла, тобто сусла, одержуваного при фільтруванні затору, і промивання дробини водою з метою вилучення екстрактивних речовин. Перші порції фільтрату виходять мутними, його насосом (17) перекачують назад в фільтраційний чан (21). Надалі на фільтруючому матеріалі утворюється шар зважених часток, через які фільтрується затор, і виходить прозоре сусло. Його направляють в сусловарильний апарат (22).

Відфільтроване сусло і промивні води збирають в сусловарильний апарат (22), де і кип'ятять з хмелем. З моменту, коли надходить з фільтраційного чана сусло покриє дно сусловарильного котла, і до кінця надходження промивних вод температуру рідини підтримують на рівні 75...78°C. Після спуску всіх промивних вод перевіряють повноту оцукрювання і починають кип'ятити сусло.

Екстракт хмелю дозують насосом (17) зі збірки (20). Хміль дозують в сусло в два або три прийоми, причому останню порцію – незадовго до кінця кип'ятіння. Доза хмелю залежить від сорту пива, якості і способу внесення хмелю. Кількість хмелю тим більше, чим вище концентрація сусла. Чим більше повинна бути стійкість пива, тим коротше тривалість кип'ятіння з хмелем. Світлі сорти пива охмеляють сильніше, ніж темні, і хмельова гіркота їх більше.

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

Найбільш ефективно застосовувати хміль у вигляді екстракту. При цьому підвищується стійкість пива і спрощується технологічний процес охмелення сусла.

Для поліпшення смакових властивостей пива рекомендується спочатку кип'ятити сусло без хмелю, тоді на білки будуть діяти дубильні речовини солоду. При додаванні хмелю до сусла, частково звільненому від білків, воно набуває сильний хмільний аромат, але без грубої гіркоти. Якщо ж в сусло додати хміль на початку кип'ятіння, дубильні речовини солоду, як слабші, не взаємодіють з білками і залишаються в розчині, надаючи суслу грубуватий смак.

Для проведення подальших стадій технологічного процесу приготування пива потрібна біологічна чистота сусла, від якої залежить стійкість кінцевого продукту - пива. Для цієї мети достатня тривалість кип'ятіння 20...25 хв, проте на практиці сусло кип'ятять близько 1,5...2 год. Тільки тривале кип'ятіння сусла дозволить закріпити потрібне співвідношення окремих фракцій білкових речовин, згорання деяких нестійких білкових речовин у вигляді великих пластівців, які в подальшому випадуть в осад і приведуть до освітлення сусла.

Після кип'ятіння сусло повинно добре освітлитися, тобто згорнутися великими пластівцями білки повинні швидко осідати на дні пробного стаканчика, а сусло повинно бути прозорим.

Освітлення та охолодження сусла проводять з метою видалення зважені частинки з сусла, знизити температуру до сприятливої для процесів бродіння і наситити його киснем повітря. Пройдене через шар хмелевої дробини гаряче сусло прозоре. Але при охолодженні з нього продовжують виділятися грубі суспензії, які утворюються під час кип'ятіння сусла з хмелем. Основна кількість цих суспензій виділяють з сусла в сепараторі - хмелевідбірнику (23). Гаряче пиво надходить до збірника (24), а потім перекачується насосом (17) в гідроциклічний апарат (25). У ньому сусло охолоджують порівняно повільно до 60...70°C.

Після цього сусло перекачують насосом (17) в пластинчастий

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

теплообмінник (26) для швидкого охолодження до початкової температури бродіння: до 6...7°C при низовому бродінні або 14...16°C під час верхового бродіння. Швидке охолодження сусла проводять для того, щоб знизити небезпеку інфікування.

Розведення чистої культури дріжджів необхідно для збільшення маси дріжджів з пробірки, одержуваної з музейної колекції, до маси розводки дріжджів, дозуємої в бродильний апарат. Перші стадії розмноження дріжджів здійснюють в мікробіологічній лабораторії, а потім в виробничих умовах на обладнанні лінії.

У стерилізатор (27) набирають гаряче охмелене сусло, кип'ятять і охолоджують до 8...12°C. Охолоджене сусло направляють в бродильний апарат (28), куди переносять лабораторну розведення чистої культури дріжджів. Зброджування сусла продовжують протягом 3 діб. При цьому дріжджі розмножуються і їх біомаса збільшується. Після бродіння з апарату відбирають частину розводки дріжджів (10 дм³) в посудину для посівних дріжджів, де вона зберігається до наступного пересіву.

Основну частину розводки дріжджів з апарату перекачують у другий бродильний апарат (28), в якому дріжджі розмножуються протягом 3 діб. Зброджена біомаса надходить в бродильний апарат (28) місткістю 1000 дм³, куди доливають 300 дал заводського охмеленого сусла, а через 12 год - ще 400 дал. Через 36 год загравше сусло в якості дріжджового розведення стисненим повітрям передавлюється в потік сусла, що надходить на бродіння.

На наступних циклах бродильні апарати, звільнені від дріжджів, заповнюють стерильним суслим з стерилізатора і засівають дріжджами, що зберігаються в посудинах (10 дм³). Процес розмноження дріжджів в апараті повторюють багаторазово до виявлення в дріжджах сторонньої мікрофлори.

Надлишкові насінневі дріжджі з апарату головного бродіння (42) за допомогою вакуум-насоса (30) через проміжний вакуум-збірник (31) направляються в вібраційне сито (29). дріжджі обробляють на віброситі для відділення великих пластівців білкових речовин і хмельових смол, а потім

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

ретельно промивають холодною водою температурою 1...2°C. Очищені рідкі дріжджі надходять до збірника (32) для повторної подачі в апарат (33) або для відвантаження на реалізацію.

Бродіння пивного сусла проводять в бродильних апаратах (танках). Бродильні апарати (33, 34 і 35) являють собою закриті резервуари з нержавіючої сталі циліндричної форми. В апарат головного бродіння (33) дозують бродильну суміш, отриману при перемішуванні дріжджового розведення і холодного охмеленого сусла шляхом продування стерильного повітря або діоксиду вуглецю.

Бродіння в апараті (33) протікає в кілька стадій. Вони відрізняються один від одного і характеризуються зміною зовнішнього вигляду поверхні бродячого сусла, зміною температури, зниженням екстрактивності сусла і ступенем освітлення пива.

Тривалість головного бродіння залежить від екстрактивності сусла і температури бродіння. При холодному способі тривалість бродіння сусла з екстрактивністю 11...13% становить 7...8 діб, 14...20% - 9...12 діб. Головне бродіння вважається закінченим, якщо сталося освітлення молодого пива, а за добу зброджено 0,1...0,2% екстракту сусла.

Молоде пиво з апарату (33) насосом (17) перекачують в апарати для доброджування і дозрівання пива (лагерні танки) (34 і 35). Доброджування пива проводять при температурі 1...2°C в закритих апаратах без контакту з повітрям, під тиском діоксиду вуглецю 0,04...0,06 МПа. Для проведення витримки пиво під певним тиском застосовують спеціальні регулятори тиску, шпунтапарати.

Спочатку процес доброджування протікає при відкритому шпунтовому отворі, і тільки після закінчення деякого часу (через 1...2 діб) танки герметично закривають. Відразу після перекачування молоде пиво шпунтувати не можна, так як в танках над пивом є 2...4% повітряного простору. При підвищеному тиску повітря може розчинитися в пиві і перешкоджатиме процесу дозрівання. За кілька днів до шпунтування все повітря над поверхнею пива встигне витіснитися діоксидом вуглецю.

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

Загальна тривалість доброджування і дозрівання пива в апаратах (34 і 35) становить 11...90 діб в залежності від виду готуємого пива і прийнятої технології. Хід доброджування і витримки контролюють по убутку екстракту, збільшення вмісту діоксиду вуглецю і алкоголю, ступеня освітлення і, нарешті, по аромату, смаку і пінності. Показником закінчення доброджування є кінцева ступінь зброджування. Для отримання більш стійкого пива досягають майже кінцевого ступеня зброджування, різниця становить лише 1...2%.

Дозріле пиво освітлюють на кізельгуровому фільтрі (47), іноді додатково піддають тонкому знепліднювальному фільтруванню в фільтрі (46) і збирають в збірник (45) готового пива. Перед розливом пиво пастеризують у пластинчастому пастеризаторі (44).

Комплекс обладнання для розливу пива в споживчу і торгову тару працює наступним чином. Автонавантажувач (48) подає палети з порожніми пляшками в машину для зберігання палетів з пляшками (49) і машину для виїмки пляшок (50). Далі за допомогою системи конвеєрів порожні пляшки через світловий екран завантажуються в пляшкомиїну машину (51). Якість мийки контролюють в інспекційній машині (52). Пляшки заповнюються пивом в розливному автоматі (53) і закупорюються в машині (54).

Контроль заповнення і закупорювання пляшок здійснюється в другій інспекційній машині (55), а потім наносять етикетку і оформляють пляшки в етикетувальній машині (56). Після цього пляшки укладають в ящики в машині (57), формують в коробки в машині (58) і направляють ці пакети автонавантажувачем (59) в реалізацію.

Опис схеми підготовки води. У піско-гравійну установку (36) з водопровідної мережі надходить вода. Відцентровим насосом (17) воду перекачують до іонообмінної установки (37), далі в реактор для знезараження (38). Туди ж зі збірника (29) подається розчин хлорного вапна. Відцентровим насосом (17) воду перекачують до збірника (39), звідти воду відцентровим насосом (17) перекачують до вугільної колонки (40), а далі через запобіжний фільтр (41) подають очищену воду у збірник холодної води (42) та збірник

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

гарячої води (43). З даних збірників підготовлена вода відцентровими насосами (17) перекачуватиметься на подальше виробництво [57]. Апаратурно-технологічна схема виробництва пива темного фільтрованого «Диканські вечори», а також план виробничих приміщень зображені на Аркуші 1 та Аркуші 2.

2.3. Вимоги нормативних документів до сировини та допоміжних матеріалів

Основна сировина та додаткова сировина. Для виробництва пива темного фільтрованого «Диканські вечори» використовуються 2 види солоду, а саме світлий, карамельний, а також питна вода. До додаткової сировини відносяться хміль та пивні дріжджі. Обидва види солоду повинні відповідати вимогам ДСТУ 4282:2018 «Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови» [18].

За органолептичними показниками пивоварний солод світлий та темний мають відповідати наступним вимогам таблиці 2.1

Таблиця 2.1 - Органолептичні показники солоду світлого

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

Солод карамельний має відповідати вимогам таблиці 2.2

Таблиця 2.2 - Органолептичні показники солоду карамельного

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Однорідна зернова маса, що не містить пліснявих та пошкоджених зерен
Колір	Від світло-жовтого до жовтого

Продовження таблиці 2.2

Запах	Солодовий. Не дозволено: кислий, запах плісняви та інші не властиві солодовому у
Смак	Солодовий, солодкуватий. Не дозволено сторонній присмак

Фізико – хімічні показники солоду світлого та карамельного наведені в табл. 2.3 та табл. 2.4

Таблиця 2.3 – Фізико-хімічні показники солоду світлого

Назва показника	Норма
Просів через сито (2,2×20) мм, % не більше	2,0
Масова частка смітної домішки, % не більше	Не дозволено
Кількість зерен, %: мучнистих, не менше склоподібних, не більше темних, не більше	90,0 2,0 Не дозволено
Масова частка вологи (вологість), %, не більше	4,0
Масова частка екстракту в сухій речовині солоду тонкого помелу, %, не менше	80,0
Різниця масових часток екстрактів у сухій речовині солоду, %	1,0 – 1,5
Масова частка білкових речовин в сухій речовині солоду, %, не більше	11,5
Відношення масової частки розчинного білка до масової частки білкових речовин у сухій речовині солоду (число Кольбаха), %	39 - 41
Розчинний азот у солоді (на сухій основі), %	0,75-0,70

Таблиця 2.4– Фізико-хімічні показники солоду карамельного

Назва показника	Норма
Просів через сито (2,2×20) мм, % не більше	2,0

Продовження таблиці 2.4

Масова частка смітної домішки, % не більше	0,5
	5,0
Масова частка екстракту в сухій речовині солоду тонкого помелу, %, не менше	75,0
Різниця масових солоду, % часток екстрактів у сухій речовині	1,5 – 2
Масова частка білкових речовин в сухій речовині солоду, %, не більше	12,5
Відношення масової частки розчинного білка до масової частки білкових речовин у сухій речовині солоду (число Кольбаха), %	40 - 42

Допустимий вміст пестицидів і токсичних елементів наведено у таблиці 2.5 і таблиці 2.6 .

Таблиця 2.5 – Вміст токсичних елементів

Назва показника	Допустимі рівні, не більше
Токсичні елементи, мг/кг	
Ртуть / <i>mercury</i>	0,03
Миш'як / <i>arsenic</i>	0,2
Мідь / <i>copper</i>	10,0
Свинець / <i>lead</i>	0,2
Кадмій / <i>cadmium</i>	0,1
Цинк / <i>zinc</i>	50,0
N-нітрозаміни	0,015
Мікотоксини, мкг/кг	
Афлатоксин В ₁	2
Афлатоксин разом В ₁ , В ₂ , G ₁ , G ₂	4
Зеараленон	100
Дезоксініваленон	750
Патулін	Не регламентується
Охратоксин А	3
Мікотоксини, мкг/кг	
T-2 токсин	0,1

Таблиця 2.6 - Вміст пестицидів в солоді

Назва показника	Допустимі рівні, мг/кг, не більше
ДДТ	0,02
Алдрін	не допускається
Гексахлоран	0,2
Гептахлор	не допускається
ГХЦГ гама-ізомер	0,5
2,4 Д	не допускається

Вміст радіонуклідів у солоді має відповідати вимогам Наказу МОЗ України від 03.05.2006 №256 «Про затвердження Державних гігієнічних нормативів Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді» (ГН 6.6.1.1-130-2006) [52], які складають 200 та 50 Бк/кг відповідно.

Вимоги до пакування, маркування та зберігання солоду згідно нормативних вимог. Солод пакують у нейлонові мішки та інші паквальні матеріали за чинними нормативними документами. Мішки можуть бути новими або такими, що були у використуванні, але вони обов'язково мають бути чистими, сухими, без стороннього запаху, не заражені шкідниками. Після наповнення мішки солодом їх зашивають. У разі транспортування залізничним транспортом мішки зашивають лише машинним способом. Маса одного мішка з солодом повинна бути не більша ніж 50 кг.

Кожен мішок із солодом маркують шляхом наклеювання на нього етикетки чи ярлика, виготовлених згідно із чинними нормативними документами, та/або нанесенням безпосередньо на тару інформації фарбою без запаху, за допомогою штампку, трафарету або в інший спосіб, який забезпечує чітке читання інформації, у якій зазначають:

- назву продукту;
- логотип виробника(заявності);
- тип і клас солоду;
- масу нетто в кілограмах (кг);
- по знаку нормативного документа, згідно з яким виготовлено продукт;

- дату виробництва (день, місяць, рік) та строк придатності (кількість діб або місяців) спеціальними засобами в будь-якому місці тари, зручному для читання інформації;
- номер партії виробництва;
- умови зберігання;
- назву та повну адресу, номер телефону виробника чи гарячої лінії, адресу потужностей (об'єкта) виробництва;
- штриховий код (за наявності);
- інформацію про генетично-модифіковані організми згідно з чинним законодавством.

У разі виготовлення солоду для експорту інформацію в маркуванні наносять згідно з вимогами країни призначеності, що обумовлюють у договорі(контракті). Транспортне маркування тари здійснюють відповідно до нормативних документів.

Маніпуляційний знак «Оберігати від вологи» наносять згідно із чинним нормативним документом.

Солод зберігають у добре вентильованих, захищених від атмосферних опадів, чистих, без стороннього запаху зерносховищах або силосах, які не заражені шкідниками, за температури від мінус 10 °С до 30 °С і відносної вологості повітря, яка не повинна перевищувати 75 %.

Пивні дріжджі рідкі мають відповідати вимогам наведених в ДСТУ 7344:2022 «Дріжджі пивні. Технічні умови» [20].

За органолептичними показниками дріжджі пивні мають відповідати вимогам табл. 2.7

Таблиця 2.7 – Органолептичні показники дріжджів пивних

Показник	Характеристики
Зовнішній вигляд	Сипуча маса у вигляді суміші пластівців.
Запах	Специфічний дріжджовий. Не дозволено: запах плісняви, затхлий та інші сторонні запахи

Продовження таблиці 2.7

Смак	Специфічний дріжджовий з хмельовою гіркотою. Не дозволено сторонній присмак.
Колір	Від світло-сірого до бежевого

За фізико – хімічними показниками дріжджі пивні повинні відповідати вимогам зазначеним у табл. 2.8

Таблиця 2.8– Фізико-хімічні показники пивних дріжджів

Назва показника	Норма
Масова частка вологи, %, не більше	10,0
Масова частка сирого протеїну у сухій речовині, %, не менше	46,0
Масова частка білка у сухій речовині, %, не більше	35,0
Масова частка золи у сухій речовині, %, не більше	10

Мікробіологічні показники дріжджів пивних повинні відповідати вимогам, що наведені у табл. 2.9

Таблиця 2.9 – Мікробіологічні показники пивних дріжджів

Назва показника	Норма
МАФAM, КУО/см ³ (г) (КУО-колонієутворювальні одиниці)	1,0 * 10 ⁵
Бактерії групи кишкової палички (поліформових бактерій) в 1 см ³ (г)	Не дозволено
Наявність живих клітин продуцентів	Не дозволено
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 см ³ (г)	Не дозволено

Допустимий рівень токсичних елементів в дріжджах не має перевищувати норми наведені в табл. 2.10

Таблиця 2.10 – Рівень вмісту токсичних елементів в пивних дріжджах

Назва токсичного елементу	Допустимі рівні, мк/кг, не більше
Свинець	0,3
Кадмій	0,03
Миш'як	0,2

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

Продовження таблиці 2.10

Ртуть	0,005
Мідь	5
Цинк	10

Вміст радіонуклідів у пивних дріжджах має відповідати вимогам Наказу від 03.05.2006 №256 «Про затвердження Державних гігієнічних нормативів Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді» (ГН 6.6.1.1-130-2006), які складають 150 та 50 Бк/кг відповідно.

Вимоги до пакування та зберігання пивних дріжджів

Дріжджі пивні рідкі фасують у металеві фляги типу ФЛ ,в автоцистерни для харчових рідин,та інші види тари—згідно з чинними нормативними документами чи за наявності дозволу центрального органу виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони здоров'я. Наповнюють тару дріжджами пивними рідкими не більше ніж на 60% її вміст.

Дріжджі пивні рідкі для харчових цілей зберігають у виробника за температури від 0°C до 4°C,а у місцях їх продажу із дотриманням правил зберігання швидкопсувких продуктів, затверджених в установленому порядку.

Хміль повинен відповідати вимогам ДСТУ 7067:2009 «Хміль. Технічні умови» [19].

Хміль спресований має відповідати вимогам згідно табл. 2.11.

Таблиця 2.11 - Показники якості хмелю

Показники	Норми якості
Колір	Від світло-жовтого-зеленого до золотисто-з зеленого, зелений
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, дноорідні за кольором, липкі
Масова частка насіння, %, не більше	2,0

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

Продовження таблиці 2.11

Ушкодження хмелю шкідниками, %, не більше	5,0
Вміст не хмельових домішок	Не дозволено
Наявність плісняви	Не дозволено

За показниками безпеки хміль має відповідати вимогам табл. 2.12

Таблиця 2.12 - Показники безпеки хмелю

Назва шкідливих речовин	ГДК, мг/м ³	Клас небезпеки
Хмельовий пил	2	IV
Сірчистий ангідрид	10	III
Оксид вуглецю	20	IV

Вміст мікроорганізмів в хмелі має відповідати вимогам таблиці 2.13

Таблиця 2.13 – Вміст мікроорганізмів в хмелі

Назва показника	Одиниці вимірювання
Наявність плісняви	Не дозволено

Вміст радіонуклідів у хмелі має відповідати вимогам Наказу від 03.05.2006 №256 «Про затвердження Державних гігієнічних нормативів Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ¹³⁷Cs та ⁹⁰Sr у продуктах харчування та питній воді» (ГН 6.6.1.1-130-2006), які складають 200 та 50 Бк/кг відповідно.

Пресування та пакування хмелю згідно нормативних вимог

Пресують та пакують хміль: — у мішки діаметром від 60 см до 70 см, висотою від 120 см до 130 см і масою нетто не більше ніж 120 кг; — у тюки розміром 60 см ´ 60 см ´ 60 см масою нетто до 50 кг. Можна пакувати хміль спресований за спеціальним замовленням у тару, дозволена органами охорони здоров'я.

Вода питна має відповідати вимогам ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості»[22].

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

Органолептичні показники води повинні відповідати вимогам що наведені у табл. 2.14.

Таблиця 2.14 – Органолептичні показники води питної

Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив, не більше ніж
		Вода систем централізованого питного водопостачання
Запах за 20°С	Бали	2
Запах під час нагрівання до 60°С	Бали	2
Смак і присмак	Бали	2
Кольоровість	Градуси	20 (35)
Каламутність	НОК	1,0 (3,5)2,6 (3,5)

Фізико-хімічні показники питної води повинні відповідати вимогам що наведені у табл. 2.15.

Таблиця 2.15 – Фізико-хімічні показники води

Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив, не більше ніж
		Вода систем централізованого питного водопостачання
Неорганічні компоненти		
Водневий показник	Одиниці рН	6,5-8,5
Сухий злишок	мг/дм ³	1000 (1500) ¹⁾
Жорсткість загальна оптимальна величина, у межах	ммоль/дм ³	7 (10) ¹⁾
Лужність	ммоль/дм ³	Не визначають
Сульфати	мг/дм ³	250 (500) ¹⁾
Хлориди	мг/дм ³	250 (350) ¹⁾
Залізо загальне (Fe)	мг/дм ³	0,2 (1,0) ¹⁾
Марганець (Mn)	мг/дм ³	0,5 (0,5) ¹⁾
Мідь (Cu)	мг/дм ³	1
Цинк (Zn)	мг/дм ³	1
Кальцій (Ca)	мг/дм ³	Не визначають
Магній (Mg)	мг/дм ³	Не визначають
Натрій (Na)	мг/дм ³	200
Калій (K)	мг/дм ³	Не визначають

За мікробіологічними показниками вода питна має відповідати вимогам табл. 2.16

Таблиця 2.16 – Мікробіологічні показники води

Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив, не більше ніж
		Вода систем централізованого питного водопостачання
Число бактерій, що досліджують (ЗМЧ) за 37°C	КУО/см ³	100
Число бактерій, що досліджують (ЗМЧ) за 22°C	КУО/см ³	Не визначають
Число бактерій групи кишкових паличок (коліформних мікроорганізмів) в 1 дм ³ води, що досліджують (індекс БГКП)	КУО/дм ³	3
Число термолабільних кишкових паличок (фекальних колі-форм – індекс ФК води, що досліджують)	КУО/100 см ³	Відсутність
Число патогенних мікроорганізмів, що досліджують	КУО/дм ³	Відсутність
Число коліфагів в 1 дм ³ води, що досліджують	БУО/дм ³	Відсутність
Спори сульфиторедувальних клостридій	Наявність (чисельність)/ 20 см ³	Відсутність
Синьогнійна паличка (<i>Pseudomonas aeruginosa</i>)	КУО/дм ³	Не визначають

За вірусологічними показниками питна вода повинна відповідати вимогам зазначеним в табл. 2.17

Таблиця 2.17 - Вірусологічні показники питної води

Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив
		Вода систем централізованого питного водопостачання
Ентеровіруси, аденовіруси, ротавіруси, реовіруси та антиген вірусу гепатиту А	БУО/дм ³	відсутність

За паразитологічними показниками вода повинна відповідати вимогам зазначеним у табл. 2.18

Таблиця 2.18 - Паразитологічні показники питної води

Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив
		Вода централізованого питного водопостачання
Число патогенних кишкових найпростіших у 50 дм ³ води, що досліджують	(клітини, цисти)/50 дм ³	відсутність
Число кишкових гельмінтів у 50 дм ³ води що досліджують	(клітини, яйця, личинки)/50 дм ³	відсутність

За мікологічними показниками питна вода повинна відповідати вимогам зазначеним у табл. 2.19.

Таблиця 2.19 - Мікологічні показники питної води

Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив
		Вода центрального питного водопостачання
Мікроміцети	КУО/100см ³	відсутність

За рівнем токсичності питна вода має відповідати вимогам зазначеним у табл. 2.20.

Таблиця 2.20 - Рівень токсичності води

Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив, не більше ніж
		Вода систем централізованого водопостачання
Хронічна токсичність на <i>Cenodaphnia affinis</i>	кількість загиблих особин і/або зменшення кількості новонароджених особин у досліді порівняно з контролем за (7±1) діб	не визначають
Токсичність на <i>Tetrahymena pyriformis</i>	зниження коефіцієнта приросту кількості інфузорій у досліді порівняно з контролем за встановлений час – 24 год. (короткострокове біотестування) або 96 год. (догострокове біотестування)	не визначають
Цитотоксичність за лейкоцитарною формулою крові риби Даніо реріо	%	не визначають
Генотоксичність на клітинах крові риби Даніо реріо	%	не визначають

За радіаційні показниками безпеки питної води повинні відповідати вимогам зазначеним у табл. 2.21.

Таблиця 2.21 - Радіаційні показники безпеки питної води

Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив, не більше ніж
		Вода систем централізованого питного водопостачання
Сумарна об'ємна активність α -випромінювачів	Бк/дм ³	0,1
Сумарна об'ємна активність β -випромінювачів	Бк/дм ³	1,0

За токсикологічними показниками нешкідливості хімічного складу питна вода має відповідати вимогам зазначеним у табл. 2.22.

Таблиця 2.22 - Токсикологічні показники нешкідливості хімічного складу ПИТНОЇ ВОДИ

Назва показника	Одиниця вимірювання	Норматив, не більше ніж
		Вода систем централізованого питного водопостачання
Алюміній	мг/дм ³	0,2
Аміак	мг/дм ³	0,5
Барій	мг/дм ³	0,1
Берилій	мг/дм ³	0,0002
Бор	мг/дм ³	0,5
Кадмій	мг/дм ³	0,001
Кобальт	мг/дм ³	0,1
Миш'як	мг/дм ³	0,01
Колібден	мг/дм ³	0,07
Нікель	мг/дм ³	0,02
Нітрати	мг/дм ³	50
Нітрити	мг/дм ³	0,5
Перхлорати	мг/дм ³	0,01
Ртуть	мг/дм ³	0,0005
Свинець	мг/дм ³	0,01
Селен	мг/дм ³	0,01
Стронцій	мг/дм ³	7
Сурма	мг/дм ³	0,005
Талій	мг/дм ³	0,001
Фториди для кліматичних районів II, III, IV	мг/дм ³	1,5; 1,2; 0,7
Хром загальний	мг/дм ³	0,05
	мг/дм ³	0,05
Бензапірен	мг/дм ³	0,000005
Бензол	мг/дм ³	0,001
Пестициди	мг/дм ³	0,005
Синтетичні аміноактивні поверхнево-активні речовини	мг/дм ³	0,5
Трихлоретилен і тетрахлоретилен	мг/дм ³	0,01
Чотири хлористий вуглець	мг/дм ³	0,002
Окиснюваність перманганатна	мг О/дм ³	5
Загальний органічний вуглець	мг С/дм ³	8

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

48

Допоміжні матеріали.

Скляні пляшки мають відповідати вимогам ДСТУ ГОСТ 10117.1:2003 «Пляшки скляні для харчових рідин. Загальні технічні умови» [29]. Зберігання пляшок пива здійснюють відповідно до внутрішньої документації підприємства ТУ У 15.9-00377513-026:2021 при дотриманні вимог транспортування не вище 37°C.

На пляшках згідно ДСТУ не допускається:

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

Скляні пляшки з пивом закривають *крончатою кришкою (кронен-пробкою)*. Крончаті кришки повинні відповідати вимогам, що вказані у табл. 2.23 згідно з ДСТУ ГОСТ 32624-2020 «Кронен-пробки. Загальні технічні умови» (з урахуванням DIN 6099:1997 NEQ) [30].

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

Таблиця 2.23. – Показники якості скляних пляшок

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

Показники якості кронен-пробок наведені в табл. 2.24.

Таблиця 2.24. – Показники якості кронен-пробок

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

Зовнішня і внутрішня поверхні кронен-пробки повинні бути чистими і не мати забруднень. На кронен-пробках не допускається:

- деформація;
- сліди корозії;
- подряпини на лаковій поверхні;
- розрізи;
- розриви;
- тріщини;
- вм'ятини;
- пошкодження лакового покриття у процесі пастеризації або стерилізації;
- відсутність ущільнювальної прокладки чи дефект прокладки

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ доквм.	Підпис	Дата		50

ущільнювача.

Для маркування пляшок застосовують етикетки та коль'єретки. На ПрАТ «Фірма» Полтавпиво» етикетки відповідають вимогам ТУ У 21.2- 39742370-167 -167:2022 та ТУ У 17.29.11-20.00-39742370-168:2022 постачальника відповідно.

Етикетки виготовляють у вигляді рулонів, їх кількість у рулоні від 200 до 50 000 штук із допустимим відхиленням 3,0%.

Вимоги до етикеток наступні:

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

На етикетки накладають друковану інформацію, зміст якої має відповідати вимогам оригінал-макета замовника і ДСТУ 3772:2013 «Оригінали для поліграфічного відтворення. Загальні технічні вимоги» [15].

Текст на етикетках має бути контрастним до фону та легко читатись неозброєним оком не застосовуючи збільшувачі прилади.

Ящиків пластикові перфоровані для упакування пляшок відповідають вимогам ТУ У 22.22.13-00.00-35551608-113:2021 та контролюються за рахунок сертифікатів відповідності постачальника. Вимоги до коль'єретонок теж контролюються за рахунок сертифікатів відповідності постачальника.

Постачальники сировини та допоміжних матеріалів на ПрАТ «Фірма Полтавпиво» наведені в табл. 2.25

Таблиця 2.25 - Постачальники сировини та допоміжних матеріалів на ПрАТ «Фірма Полтавпиво»

Назва сировини та пакувальних матеріалів	Постачальник
Солод світлий	ТОВ «Дніпро Солод»
Солод карамельний	ТОВ «Життя Сила»
Хміль	ТОВ «Украгротехрейд»
Пивні дріжджі	компанія «Акваградус»
Ящики пластикові перфоровані	ТОВ «СКЛАД СЕРВІС ПОЛТАВА»
Пляшки скляні тоновані	Компанія «Інтерскло»
Діоксид вуглецю	ПрАТ «Азот»

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

Кронен-пробки	ООО «Кен Пак»
Етикетки, кольєретки	ТОВ "Fornit"
Клей на скляну пляшку	НВП «Люкс-Х»

2.4 Показники відповідності пива темного «Диканські вечори» встановленим вимогам.

Пиво темне «Диканські вечори» має відповідати вимогам ДСТУ 3888:2015 «Пиво. Загальні технічні умови» [16].

За органолептичними показниками пиво повинне відповідати вимогам, зазначеним у табл. 2.26.

Таблиця 2.26 - Органолептичні показники пива темного фільтрованого
«Диканські вечори»

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Прозора піниста рідина, без осаду та сторонніх включень не властивих пиву. Для пшеничного пива допустима опалесценція
Аромат	Чистий, зброджений, солодовий, хмельовий без сторонніх запахів
Смак	Чистий, зброджений, солодовий з вираженим карамельним присмаком карамельного солоду, з хмельовою гіркотою, що відповідає сорту пива лагер, без сторонніх присмаків

За фізико-хімічними показниками пиво повинне відповідати вимогам, зазначеним у табл. 2.27.

Таблиця 2.27 – Фізико-хімічні показники пива темного фільтрованого
«Диканські вечори»

Масова частка сухих речовин у початковому суслі, % ± 0,3	Масова частка спирту, %, не менше	Кислотність, см ³ , 1 моль/дм ³ розчину гідроксиду натрію на 100 см ³ пива	Колір, см ³ , 0,1 моль/дм ³ розчину йоду на 100 см ³ води	Масова частка діоксиду вуглецю, %, не менше
14,0	3,7	1,6 — 3,3	Більше 4,0	0,32

За мікробіологічними показниками пиво темне має відповідати вимогам, що наведені в табл. 2.28

Таблиця 2.28 – Мікробіологічні показники пива темного фільтрованого «Диканські вечори»

Назва показника	Норма
Бактерії групи кишкової палички, БГКП	Не допускається в 10 см ³
КМАФАнМ	5×10 ²
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду Сальмонела	Не допускається в 25 см ³

За вмістом токсичних елементів пиво темне фільтроване має відповідати вимогам табл. 2.29

Таблиця 2.29 – Вміст токсичних елементів

Назва показника	Норма
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

Вміст радіонуклідів у пиві темному фільтрованому «Диканські вечори» має відповідати вимогам Наказу від 03.05.2006 №256 «Про затвердження Державних гігієнічних нормативів Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ¹³⁷Cs та ⁹⁰Sr у продуктах харчування та питній воді» (ГН 6.6.1.1-130-2006), які складають 20 та 20 Бк/кг відповідно.

Вимоги до пакування та зберігання

Пиво темне в пляшках, зберігають в пластикових перфорованих ящиках, які розміщуються на стелажах в складському приміщенні без вільного доступу світла та повітря за температури від 5 °С до 20 °С.

2.5 Інформація про маркування пива темного «Диканські вечори»

Основні вимоги до маркування пива темного фільтрованого «Диканські вечори» наведено в табл. 2.30

Таблиця 2.30 - Вимоги до маркування пива темного фільтрованого «Диканські вечори»

Назва показника	Вимоги
Назва харчового продукту	Пиво темне фільтроване «Диканські вечори»
Назва та місцезнаходження оператора ринку	ПрАТ «Фірма Полтавпиво», вул. Європейська, 160, Полтавська обл., місто Полтава, Україна, 36008, тел.: +380 (53) 267-88-10
Перелік інгредієнтів	Вода питна, солод пивоварний ячмінний світлий, солод пивоварний ячмінний карамельний, дріжджі пивні, хміль
Маса нетто, г	400 г
Мінімальний термін придатності	3 місяці
Умови зберігання	Зберігати у затемнених приміщеннях за температури 5 - 20°C
Поживна цінність і калорійність на 100 г продукту	Вуглеводи – 5,5 г 55 ккал/230 кДж
Позначення, що ідентифікує партію (лот), до якої (якого) належить харчовий продукт	Вказане на пляшці

Етикетку та коль'єретку пива з відповідним маркуванням «Диканські вечори» наведено на рис. 2.2.



а)



б)

Маркування етикеткою та коль'єрною для пива темного фільтрованого «Диканські вечори»: а) етикетка та коль'єр; б) контретикетка

Рисунок 2.2. Маркування пива «Диканські вечори»

Висновок до розділу 2

Наведено діаграму послідовності виробничих процесів для виробництва пива темного фільтрованого «Диканські вечори» нормативні вимоги до сировини, яка використовується для виробництва пива темного «Диканські вечори». Наведено також інформацію про маркування та приклади, які зображені на відповідних рисунках.

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

РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

3.1. Технологічні розрахунки за прийнятою специфікою у пивоварній галузі харчової промисловості

3.1.1. Рецептúra пива темного «Диканські вечори».

Рецептура пива темного пастеризованого «Диканські вечори наведена в табл. 3.1.

Таблиця 3.1. - Рецептúra пива темного пастеризованого на 100 кг зернової сировини

Сорт пива	Сировина			
	Солод ячмінний світлий, %	Солод темний карамельний, %	Дріжджі, г/дал	Хміль, г/дал
Темне пастеризоване «Диканські вечори», 5,5%	80	20	65	25

3.1.2. Опис сировини та допоміжних матеріалів

Основною сировиною для темного пива є світлий та темний карамельний солоди. Ячмінний солод виготовляється шляхом штучного пророщування і сушіння зерен ячменю, після чого він піддається спеціальному обробленню для виробництва солоду.

Світлий солод виготовляється з ячменю, пророщеного і сушеного при низьких температурах. Світлий солод має блідий колір і ніжний смак, який додає пиву світлі відтінки і легкість. Використання світлого солоду дозволяє пиву мати чистий, свіжий смак з нотками меду, хліба або карамелі. Світлий солод також може мати багато корисних властивостей, таких як додаткові ферменти, які сприяють багатшому аромату і смаку пива, а також поживні речовини, які корисні для здоров'я. У виробництві світлого пива також використовуються хміль, вода і дріжджі, які разом створюють характерний баланс смаку і аромату цього напою.

Карамельний солод - це вид солоду, який виготовляється шляхом обробки ячменю при високих температурах, що призводить до карамелізації цукрів у зерні. Цей процес надає солоду характерний солодкий, карамельний смак і

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

аромат. Карамельний солод часто використовується в пивоварінні для додання багатшаровості і глибини смаку пива. Він може надавати пиву темніші відтінки, а також додавати нюанси карамелі, тостованого цукру, меду або шоколаду. Карамельний солод може бути використаний як основний компонент для створення пив з багатим, солодким смаком, або як доповнення до інших видів солоду для створення складних смакових профілів.

Пивні дріжджі рідкі відіграють важливу роль у процесі виробництва пива. Вони є мікроорганізмами, які перетворюють цукри в алкоголь і вуглекислий газ під час бродіння. Рідкі пивні дріжджі зазвичай представлені у вигляді концентрованого розчину або пастоподібної форми.

Основними компонентами рідких пивних дріжджів є живі дріжджові клітини, вода та поживні речовини. Цей продукт має високу концентрацію дріжджових клітин, яка сприяє швидкому початку бродіння пива.

Рідкі пивні дріжджі легко додаються до суслу пива і швидко починають активну роботу, перетворюючи цукри на алкоголь і вуглекислий газ. Вони можуть бути використані для розсадки нового суслу або для активного бродіння напою.

Плюсом рідких пивних дріжджів є їх зручність у застосуванні і швидкість початку бродіння. Вони також можуть мати ряд інших корисних властивостей, таких як висока стабільність і чистота культури дріжджів.

Хміль - це рослина з родини коноплевих, яка використовується в пивоварінні для охмелення суслу. Він має характерний аромат та гіркоту, які додають пиву характерний смак і аромат. Основні складові хмелю, які впливають на смак та аромат пива, це масляний ефір, альфа-кислоти та бета-кислоти.

Спресований хміль для охмелення суслу є одним з форм фасованого хмелю, який використовується в процесі виробництва пива. Цей вид хмелю виготовляється шляхом стиснення сухих хмелевих шишок у компактну форму, яка легко зберігається і транспортується.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

В якості допоміжних матеріалів на виробництві пива використовуються скляні пляшки, кронен – пробки етикетки та коль'єретки для маркування.

Хміль вирощується в спеціально обладнаних садах або полях і зазвичай збирається в середині вересня. Його шишки містять лупулін - жовтуватий порошок, який містить усі корисні речовини для пивоваріння. Лупулін має антисептичні властивості, які допомагають у збереженні пива та покращують його смакові якості .

Допоміжні матеріали

Скляні пляшки для пива темного зазвичай мають темний колір, такий як коричневий або чорний, що допомагає захистити пиво від впливу прямих сонячних променів, які можуть спричинити окислення і зміну смакових якостей напою. Темне скло також допомагає зберегти свіжість пива, оскільки воно блокує проникнення шкідливого ультрафіолетового випромінювання.

Скляні пляшки для пива темного можуть мати різну форму і об'єм. Деякі пляшки мають класичну форму з вузьким горлом, що допомагає зберегти вуглекислий газ у пляшці. Інші можуть мати більш широке горло або спеціальну форму для підвищення естетичної привабливості.

На деяких скляних пляшках для пива темного можуть бути нанесені маркування, наприклад, назва пивоварні, назва сорту пива, характеристики або логотипи. Також можуть бути використані спеціальні кришки або ковпачки для запечатування пляшок і забезпечення їхньої надійності.

Етикетки для маркування пива є дуже різноманітними і відображають стиль та характер самого пива. Ось деякі загальні елементи, які можуть бути присутні на етикетках для маркування пива.

Коль'єретки для маркування пива - це спеціальні етикетки, які накладаються на пляшки або банки з пивом. Вони можуть бути виготовлені з різних матеріалів, таких як папір, картон, пластик або навіть метал. Коль'єретки дозволяють виробникам пива візуально відрізнити різні сорти та види пива, а також надати інформацію про продукт споживачам.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.ум.	Підпис	Дата		58

Ящик пластиковий перфорований використовується для зберігання та транспортування до 20 пляшок з пивом має дно та стінки, виготовлені з урахуванням достатньої вентиляції, виробленої в контейнері через перфоровані отвори. Внутрішня поверхня стінок контейнера гладка, і не має гострих виступів, що запобігає бою пляшок [55].

3.2. Продуктові розрахунки

Вихідні дані для розрахунків наведені в таблицях 3.2 та 3.3

Таблиця 3.2 - Обсяг виробництва пива

Сорт пива	Обсяг виробництва пива, за рік			
	Обсяг тис. дал	Відсоток від загальної кількості	Скляні пляшки	
			тис. дал	Відсоток від загальної кількості
Темне пастеризоване «Диканські вечори», 5,5%	100	100	100	100

Характеристика сировини для виробництва пива темного пастеризованого «Диканські вечори» 5,5% зазначена в таблиці 3.2.

Таблиця 3.3 - Характеристика сировини

Сировина	Вологість, %	Екстрактивність, % на СР	Насипна густина, кг/м ³
Світлий ячмінний солод	4,0	80,0	530
Солод темний карамельний, %	5,0	75,0	545

1. Розрахунок кількості полірованого солоду необхідного для подрібнення

Світлий та карамельний ячмінні солоди перед подрібненням полірують на полірувальній машині для очищення від зовнішньої оболонки та паростків. Норма витрат $\Pi_{п}$ при поліруванні становлять 0,5% до маси сировини.

Маса полірованого солоду світлого у кг складатиме:

$$Q_{ПС} = \frac{Q_c(100 - \Pi_{п})}{100}; \quad (3.1)$$

$$Q_{ПС} = \frac{80(100 - 0,5)}{100} = 79,6 \text{ кг.}$$

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

Маса полірованого солоду темного карамельного у кг складатиме:

$$Q_{\text{ПС}} = \frac{20(100 - 0,5)}{100} = 19,9 \text{ кг.}$$

2. Розрахунок маси сухих речовин в солоді світлому та солоді карамельному

Вологість солоду світлого складає $W = 4,0\%$, тому маса сухих речовин в світлому солоді становитиме:

$$Q_{\text{с}}^{\text{СР}} = \frac{Q_{\text{ПС}}(100 - W_{\text{с}})}{100}; \quad (3.2)$$

$$Q_{\text{с}}^{\text{СР}} = \frac{79,6(100 - 4)}{100} = 76,4 \text{ кг}$$

Вологість солоду темного карамельного складає $W = 5,0\%$, тому маса сухих речовин в карамельному солоді становитиме:

$$Q_{\text{с}}^{\text{СР}} = \frac{19,9(100 - 5)}{100} = 18,9 \text{ кг}$$

3. Розрахунок маси екстрактивних речовин в солоді світлому та солоді карамельному

Екстрактивність світлого солоду дорівнює $E_{\text{с}} = 80\%$. Маса екстрактивних речовин в світлому солоді у кг складає:

$$Q_{\text{с}}^{\text{ЕР}} = \frac{Q_{\text{с}}^{\text{СР}} \cdot E_{\text{с}}}{100}; \quad (3.3)$$

$$Q_{\text{с.с.}}^{\text{ЕР}} = \frac{76,4 \cdot 80}{100} = 61,1 \text{ кг.}$$

Екстрактивність солоду темного карамельного дорівнює $E_{\text{с}} = 75\%$. Маса екстрактивних речовин в карамельному солоді у кг складає:

$$Q_{\text{к.с.}}^{\text{ЕР}} = \frac{18,9 \cdot 75}{100} = 14,2 \text{ кг.}$$

4. Розрахунок загальної маси сухих та екстрактивних речовин

Загальна маса сухих речовин у 100 кг зернової сировини становить:

$$Q_{\text{ЗМ}}^{\text{СР}} = Q_{\text{с.с.}}^{\text{СР}} + Q_{\text{к.с.}}^{\text{СР}}; \quad (3.6)$$

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

$$Q_{\text{ЗМ}}^{\text{СР}} = 76,4 + 18,9 = 95,3 \text{ кг.}$$

Загальна маса екстрактивних речовин у 100 кг зернової сировини становить:

$$Q_{\text{ЗМ}}^{\text{ЕР}} = Q_{\text{С.С.}}^{\text{ЕР}} + Q_{\text{К.С.}}^{\text{ЕР}}; \quad (3.7)$$

$$Q_{\text{ЗМ}}^{\text{ЕР}} = 61,1 + 14,2 = 75,3 \text{ кг.}$$

5. Розрахунок маси сухих речовин в пивній дробин та розрахунок маси екстрактивних речовині, що перейдуть в сусло

Втрати екстракту в пивній дробині $P_E = 2,8\%$ до маси зернопродуктів або маси сухих речовин, які залишилися у пивній дробині становить:

$$Q_{\text{ВЕ}} = \frac{Q \cdot 2,8}{100}; \quad (3.8)$$

де Q – загальна маса зернопродуктів, кг, Q = 100 кг.

$$Q_{\text{ВЕ}} = \frac{100 \cdot 2,8}{100} = 2,8 \text{ кг.}$$

В сусло перейде наступна маса екстрактивних речовин, кг:

$$E_c = Q_{\text{ЗМ}}^{\text{ЕР}} - Q_{\text{ВЕ}}; \quad (3.9)$$

$$E_c = 75,3 - 2,8 = 72,2 \text{ кг.}$$

Маса сухих речовин, які залишилися в дробині, кг:

$$Q_{\text{др}}^{\text{СР}} = Q_{\text{ЗМ}}^{\text{СР}} - E_c; \quad (3.10)$$

$$Q_{\text{др}}^{\text{СР}} = 95,3 - 72,2 = 23,1 \text{ кг.}$$

6. Визначення кількості проміжних продуктів

6.1 Розрахунок гарячого сусла

Концентрація початкового сусла, яке йде на бродіння для темного пива становить 14%. Маса гарячого охмеленого сусла із 100 кг зернової сировини у кг становить:

$$Q_c = \frac{E_c \cdot 100}{e}; \quad (3.11)$$

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

e – масова частка сухих речовин в початковому суслі, %

$$Q_c = \frac{72,2 \cdot 100}{14} = 515,7 \text{ кг.}$$

Об'єм сусла при температурі 20°C у дал складає:

$$V_c = \frac{Q_c}{d \cdot 10}; \quad (3.12)$$

де d – відносна густина сусла при 20°C дорівнює 1,0526;

10 – коефіцієнт перерахунку з л. в дал.

$$V_c = \frac{515,7}{1,0526 \cdot 10} = 48,99 \text{ дал.}$$

Коефіцієнт об'ємного розширення при нагріванні сусла до 100°C рівний 1,04. З урахуванням коефіцієнта об'єм гарячого сусла становить:

$$V_{rc} = 48,99 \cdot 1,04 = 50,95 \text{ дал.}$$

6.2 Розрахунок холодного сусла

Норма витрат сусла в хмелевій дробині, осаді і на змочування трубопроводів дорівнює $B_{ox} = 6,0\%$ від об'єму гарячого сусла. Об'єм холодного сусла в даному випадку складатиме наступну кількість дал:

$$V_{xc} = \frac{V_{rc}(100 - B_{ox})}{100}; \quad (3.13)$$

$$V_{xc} = \frac{50,95(100 - 6,0)}{100} = 47,6 \text{ дал.}$$

6.3 Розрахунок молодого пива

Об'єм молодого пива при бродінні періодичним способом у дал рівний:

$$V_{мп} = \frac{V_{xc}(100 - B_{бр})}{100}; \quad (3.14)$$

$B_{бр}$ – норма втрат пива в бродильному цеху становить 2,3%

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ доквм.	Підпис	Дата		62

$$V_{\text{мп}} = \frac{47,6(100 - 2,3)}{100} = 46,5 \text{ дал.}$$

6.4 Розрахунок фільтрованого пива

$V_{\text{дф}}$ – втрати пива цеху доброджування і фільтрування становлять $V_{\text{дф}} = 2,7\%$. Об'єм фільтрованого пива у дал складає:

$$V_{\text{фп}} = \frac{V_{\text{мп}}(100 - V_{\text{дф}})}{100}; \quad (3.15)$$

$$V_{\text{фп}} = \frac{46,5(100 - 2,7)}{100} = 45,2 \text{ дал.}$$

6.5 Розрахунок готового та товарного пива

Втрати під час розливання становлять 2-3% від об'єму фільтрованого пива. При втраті 3% вихід готового пива складатиме:

$$V_{\text{гот}} = \frac{V_{\text{фп}}(100 - V_{\text{роз}})}{100}; \quad (3.16)$$

$$V_{\text{гот}} = \frac{45,2(100 - 3,0)}{100} = 43,8 \text{ дал.}$$

Вихід товарного пива складатиме:

$$V_{\text{роз}} = \frac{V_{\text{фп}}(100 - 2,0)}{100}; \quad (3.17)$$

$$V_{\text{роз}} = \frac{45,2(100 - 2,0)}{100} = 44,8 \text{ дал.}$$

Загальні видимі втрати пива у рідкій фазі:

$$V_{\text{вид}} = V_{\text{рс}} - V_{\text{роз}}; \quad (3.18)$$

$$V_{\text{вид}} = 50,95 - 44,8 = 6,15 \text{ дал.}$$

Загальні видимі втрати для пива становлять, %:

$$B_{\text{вид}} = \frac{V_{\text{вид}} \cdot 100}{V_{\text{рс}}}; \quad (3.19)$$

$$B_{\text{вид}} = \frac{6,15 \cdot 100}{50,95} = 12,07\%.$$

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

7. Розрахунок допоміжних видів сировини

7.1 Розрахунок витрат хмелю

При розрахунку витрат пресованого хмелю виходимо із норми гірких речовин хмелю Γ_x на 1 дал гарячого сусла або на 1 дал пива, яка для пива «Диканські вечори» складає 25 г/дал. При вологості хмелю 12% та вмісті альфа кислот 3% його витрата складе:

$$H = \frac{\Gamma_x \cdot 10^6}{(d+1) \cdot (100-W) \cdot (100-B_{\text{вид}})}; \quad (3.19)$$

$$H = \frac{25 \cdot 10^6}{(3+1) \cdot (100-12) \cdot (100-12,07)} = 807,7 \text{ г.}$$

Витрата пресованого хмелю (в г. на 100 кг зернопродуктів):

$$H_{\text{зерн}} = H \cdot V_{\text{гот}}; \quad (3.20)$$

$$H_{\text{зерн}} = 807,7 \cdot 43,8 = 35,38 \text{ кг.}$$

7.2 Розрахунок витрати ферментних препаратів

Для приготування пивного сусла використовуємо ферментний препарат витрата якого згідно нормативним документам [літ] становить 0,003 кг на 100 кг зернопродуктів.

Кількість пивних дріжджів для зброджування пивного сусла складає 0,65 кг на 10 дал холодного сусла:

$$V_{\text{д.}} = 0,65 \times \frac{V_{\text{хс}}}{10} \quad (3.21)$$

$$0,65 \cdot \frac{47,6}{10} = 3,09 \text{ кг}$$

7.3 Розрахунок витрат питної води

Гідромодуль затирання становить 1: 2,8. Тоді кількість питної води для процесу приготування сусла складатиме: $2,8 \cdot 100 = 280$ кг.

Кількість води для промивки дробини рівний її кількості на головний налив – 280 кг.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64

Для розрахунку кількості води для заливу сит фільтраційної установки, розраховується добова кількість зернової сировини для продуктивності 100 тис. дал пива на рік.

Кількість пива, яку необхідно виготовити кожного дня становить в дал:

$$X = \frac{1 \cdot 100000}{328} = 304,9 \text{ дал/добу,}$$

де 328 – кількість робочих днів у році.

Кількість зернопродуктів, яку необхідно приготувати щоденно в кг становить:

$$304,9 \cdot \frac{1,825}{1} = 556,4 \text{ кг;}$$

де 1,825 – кількість зерна необхідного для 1 дал пива.

8. Розрахунок відходів виробництва пива

8.1 Розрахунок солодової дробини

Кількість солодової дробини на 100 кг зернопродуктів згідно нормам при варінні пива становить 189,2 кг [літ]. Вихід дробини із 100 кг затертих зернопродуктів становитиме 189,2 кг.

8.2 Розрахунок хмелевої дробини

Кількість хмелевої дробини на 100 кг зернопродуктів згідно нормам при варінні темного пива «Диканські вечори» становить 6,6 кг [літ].

8.3 Розрахунок білкового осаду

На 100 кг зернопродуктів утворюється 1,75 кг білкового осаду вологістю 80%.

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

8.4 Розрахунок відстою у танках доброджування

Кількість відстою при витримуванні пива темного «Диканські вечори» отримуємо 1,33 л на 100 кг зернопродуктів.

8.5 Розрахунок надлишкових дріжджів

У процесі зброджування сусла кількість пивних дріжджів збільшується в 6 разів. Отже, кількість залишкових дріжджів становитиме:

$$3,09 \cdot 6 = 18,5 \text{ кг.}$$

Розрахунок діоксиду вуглецю CO_2

До бродильного відділення надходить 476 л холодного сусла. Маса його при густині 1,0526 становить:

$$476 \cdot 1,0526 = 501,04 \text{ кг.}$$

При концентрації 14% сусло містить екстракту:

$$(501,04 \cdot 14) \div 100 = 70,15 \text{ кг.}$$

Справжній ступінь збродження беремо 56%. Отже екстракту має збродити:

$$70,15 \cdot 0,56 = 39,3 \text{ кг.}$$

Під час бродіння вуглекислоти:

$$(39,3 \cdot 44 \cdot 4) \div 342 = 20,2 \text{ кг.}$$

Вміст вуглекислоти в пиві складає 34%, тоді:

$$(501,04 \cdot 0,34) \div 100 = 1,70 \text{ кг.}$$

Вільної вуглекислоти на 100 кг зернопродуктів виділяється:

$$20,2 - 1,7 = 18,5 \text{ кг.}$$

9. Розрахунок допоміжних матеріалів

9.1. Розрахунок скляних пляшок. Загальну кількість пляшок для забезпечення безперервної роботи пивоварного заводу протягом року, а також кількість нових та оборотних пляшок розраховують за наступними формулами:

$$N_{\text{заг}} = \frac{Q \cdot 100}{V \cdot (100 - K_6)}; \quad (3.22)$$

$$N_{\text{нов}} = \frac{Q \cdot (K_n - K_6)}{100 \cdot V}; \quad (3.23)$$

$$N_{\text{об}} = \frac{Q}{V \cdot n}; \quad (3.24)$$

де Q – річний випуск продукції в пляшках, л; V – об'єм пляшки $V = 0,5$, л; K_6 – кількість розбитих пляшок при зберіганні, митті й розливі, %; K_n – кількість пляшок, не повернених від населення, %; n – кількість оборотів пляшок на рік.

Загальна кількість пляшок на рік становить: середній бій пляшок 3%, не повертається населенням 5% пляшок, кількість оборотів пляшок на рік 40.

$$N_{\text{заг}} = \frac{1000000 \cdot 100}{0,5 \cdot (100 - 3)} = 2062 \text{ тис. пляшок};$$

$$N_{\text{нов}} = \frac{1000000 \cdot (5 - 3)}{100 \cdot 0,5} = 40 \text{ тис. пляшок};$$

$$N_{\text{об}} = \frac{1000000}{0,5 \cdot 40} = 50 \text{ тис. пляшок}.$$

9.2 Розрахунок ящиків.

Загальна кількість ящиків визначають за формулою:

$$K = \frac{N_{\text{заг}} \times 100}{20 \times (100 - K_{\text{зн}})}, \quad (3.25)$$

де $N_{\text{заг}}$ – загальна потрібна кількість пляшок, тис. шт.; $K_{\text{зн}}$ – коефіцієнт зносу ящиків, %; 20 – кількість пляшок в ящику

Кількість оборотних ящиків визначається за формулою:

$$K_{\text{об}} = \frac{Q \times 1000}{n \times (100 - K_6) \times (100 - K_{\text{зн}})} = \frac{K_{\text{заг}}}{n} \quad (3.26)$$

Коефіцієнт зносу ящиків складає 2%, кількість оборотів ящиків за рік 40, нових ящиків буде потрібно 10% від оборотних.

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

Загальна кількість ящиків становить:

$$K_{\text{заг}} = \frac{2062 \times 100}{20 \times (100 - 2)} = 106 \text{ ящиків.}$$

Оборотна кількість ящиків дорівнює:

$$K_{\text{об}} = \frac{106}{40} = 3 \text{ ящиків.}$$

Кількість нових становить:

$$3 \times 0,1 = 0,3 \text{ ящиків.}$$

9.4. Розрахунок кронен-пробок і етикеток.

Згідно нормативних вимог на 1 дал пива потрібно 104,5% кронен-пробок і 103% етикеток від кількості пляшок готової продукції і в середньому 20,9 етикетки, що на річний випуск пляшкової продукції потрібно:

Кронен-пробок: $100000 \times 1,045 = 105$ тис. шт. ;

Етикеток: $100000 \times 1,03 = 103$ тис. шт.

Висновок до розділу 3

В даному розділі було проведено ряд технологічних розрахунків сировини та допоміжних матеріалів, які необхідні для пакування та маркування. Паралельно також було представлено рецептуру для виробництва пива темного «Диканські вечори». Описано основну сировину для виробництва пива темного та допоміжних матеріалів.

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

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

4.1. Мийні та дезінфікуючі препарати для санітарно-гігієнічної обробки.

Для проведення мийних та дезінфікуючих процесів на ПрАТ «Фірма Полтавпиво» використовують наступні препарати для санітарно-гігієнічної обробки:

1. Хлорне вапно. Хлорне вапно, також відоме як вапно хлористе або вапняна вода, є хімічним сполукою, яка використовується для дезінфекції та очищення води. Це білий порошок або кристали, які розчиняються у воді, утворюючи лужний розчин. Порошок хлорного вапна має довгий термін придатності та може зберігатися протягом тривалого часу без втрати своїх властивостей. Розчин даного засобу готується співвідношенням 5:5 (5 кг вапна на 5 л води)

Використовується даний засіб для санітарно-гігієнічної обробки унітазів, умивальників та раковин.

2. ТМС «Тріас – А». ТМС «Тріас – А» - є синтетичним миючим засобом з високими мийними властивостями для максимального знищення мікроорганізмів концентрацією 0,3 - 0,5 %. На пивоварному заводі даний засіб використовується для миття та дезінфекції підлог в адміністративних та виробничих приміщеннях.

3. DR Clean-N. Слаболужний високопінний засіб з дезінфікуючим ефектом концентрацією 2 – 2,5 %. Використовується для загальної санітарної обробки поверхонь та обладнання.

4. Антисептол. Антисептол - це дезінфікуючий засіб, який являє собою суміш хлорного вапна та кальцинової соди, який використовується для дезінфекції оштукатуреної поверхні. Він містить активні речовини, які знищують мікроорганізми, віруси та грибки, що можуть спричиняти контамінацію сировини та готового продукту.

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

5. **Ласепт 344-М.** Ласепт 344-М - це антисептичний розчин, який містить активні речовини для дезінфекції шкіри. Використовується для дезінфекції рук персоналу перед входом до виробничого приміщення.

6. **Купраль.** Купраль представляє собою суміш мідного купоросу та алюмінієвого галуноу. Даний засіб використовується для дезінфекції та побілювання стін для ізоляції від вологи.

Таблиця 4.1 Приготування робочих розчинів засобів ТМС «Тріас – А» та DR Clean-N

Концентрація %	Кількість інгредієнтів для приготування			
	1 л робочого розчину		10 л робочого розчину	
	Засіб, л	Вода, л	Засіб, л	Вода, л
0,5	5,0	995	50	9995,0
2,5	25	975	250	9750,0

4.2. Характеристика технологічного обладнання на потужності.

Норії – елеваторне обладнання, що використовується для транспортування зерен солоду для початкових технологічних операцій такі як очищення, подрібнення тощо. Являє собою конвеєрну стрічку з спеціальними міні-ковшами для солоду, що рухається вгору. Дані стрічки виробляються з твердої гуми, а ковші з нержавіючої сталі.

Автоматичні ваги – зважувальне обладнання призначене для автоматичного зважування і підсумовування відхилів, які формуються в процесі безперервного потоку продукту (солоду), що зважується через ваговий бункер і ведення облікових операцій по відвантаженню товару, що пройшов через ваги

Полірувальна машина – обладнання, що використовується для очищення солоду від сторонніх домішок (паростки, оболонка тощо)

Вальцева дробарка – обладнання для подрібнення солоду, яке потім відправляється в заторний апарат для приготування затору. Вальцеві дробарки виготовляються з нержавіючої сталі та мають роликівий механізм для подрібнення.

Шнековий конвеєр – шнековий механізм, що використовується для переміщення солоду до подальших технологічних операцій.

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

Магнітовловлювач - використовується для вловлювання металомагнітних домішок в подрібненому солоді

Заторний апарат – обладнання, створене спеціально для пивоваріння. Являє собою циліндричний резервуар з перемішувачами пристроями, виготовлений з нержавіючої сталі. Використовується безпосередньо для затирання та приготування сусла.

Насос – використовується для перекачування рідин від одного обладнання до іншого

Фільтраційна установка – фільтраційне обладнання, що використовується для відділення від затору рідкої фази (сусла) та твердої (дробини). Являє собою установку циліндричної форми з кізельгуровою фільтрувальною перегородкою. Виготовляється з нержавіючої сталі.

Сусловарильний апарат – варильний агрегат, що використовується для охмелення фільтрованого сусла для його хімічної та мікробіологічної стабілізації.

Сепаратор – хмелевідбірник – сепараційне обладнання для відділення зайвих залишків хмелю після охмелення сусла на суловарильному апараті. Представляє собою чан з нержавіючої сталі з мішалками всередині та сітчастим фальш-дном, де власне і осідають зайві

Збірники холодної та гарячої води – спеціальні ємності, що використовуються для подачі води під час приготування затору та охолодження сусла. Обидві ємності виготовляються з нержавіючої сталі

Збірник хмелю – ємність, в якій зберігається хміль для подачі в суловарильний апарат для охмелення.

Гідроциклон (вірпул) – обладнання, яке використовується для осадження зайвих білкових домішок під дією відцентрових сил після операції охмелення сусла.

Пастеризаційно – охолоджувальна установка - пластинчастий теплообмінник, виготовлений з нержавіючої сталі. Використовується для

охолодження суслу та пастеризації готового пива. Є найпоширенішим видом пастеризаційної установки, що використовується на пивоварних заводах.

Апарат головного бродіння – апарат великого розміру, який використовується з метою зброджування пивного суслу для отримання кінцевого продукту під назвою молоде пиво.

Апарат доброджування – апарат представляє практично той же тип, що і для головного бродіння. В цьому апараті сусло витримується від 1 до 3 місяців без доступу кисню.

Апарат дозрівання – даний агрегат також представляє закриту ємність з нержавіючої сталі, яка використовується для повного дозрівання молодого пива. В результаті дозрівання отримуємо фактично готове пиво, але потім його ще потрібно профільтрувати.

Фільтр- апарат – фільтр, який використовується для фільтрування готового пива з метою його подальшого розливу в скляні пляшки.

Бункер зберігання скляних пляшок – спеціальний бункер для зберігання скляних пляшок для їхньої майбутньої подачі до розливного апарату.

Конвеєр – гумова стрічка з роликівим механізмом для подачі пляшок для їхнього наповнення пивом.

Розливний автомат – автоматична установка для розливу пива в скляні пляшки.

Закупорювальна машина – машина, яка використовується для закупорювання пляшок кронен-пробками.

Етикеточна машина – обладнання для нанесення маркованих етикеток на пляшки з пивом [62].

Розрахунок продуктивності та підбір основного обладнання для виробництва пива темного «Диканські вечори».

Визначаємо максимальну добову продуктивність заводу:

$$V_g = \frac{A - k_1}{n} = \text{дал/добу} \quad (4.1)$$

де: A - річна програма заводу по випуску пива, дал/рік, A = 100000 ;

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

k_1 - коефіцієнт збільшення продуктивності заводу в літній період, $k_1 = 1,2$;

n - кількість робочих днів в рік, $n=323$.

$$V_g = \frac{100.000 - 1,2}{323} = 309,59 \text{ дал/добу}$$

Визначаємо добові витрати солода

$$G = V_g \cdot q \text{ кг/доба,} \quad (4.2)$$

де: q - питомі витрати солода для виробництва дала пива, кг/дал, $q=1,825$ кг/дал.

$$G = 309,59 \times 1,825 = 565,0 \text{ кг/доба}$$

Загальна річна потреба у зернопродуктах, т:

$$G = q \times Q \quad (4.3)$$

Де q – потреба зернопродуктів на 1 дал пива, $q = 1,825$;

Q – річна продуктивність заводу, дал, $Q = 100.000$;

$$G = 1,825 \times 100.000 = 182\,500 \text{ кг} = 182,5 \text{ т}$$

Добова витрата зернопродуктів в найбільш напружений період року складає:

$$G = \frac{G_p - K_{\text{кв.}}}{\tau} \quad (4.4)$$

де G_p — річна потреба всіх зернопродуктів, т; $K_{\text{кв}}$ — частка річного об'єму продукції заводу, що виробляється у найнапруженіший квартал, т (30%);

Згідно з нормами технологічного проектування варильний цех у не ремонтний місяць працює 28,5 діб.

$$G = \frac{182,5 - 0,3}{28,5} = 6,4 \text{ т/добу}$$

Розрахунок норії для солоду. Норія для відпуску солоду з зерносховища працює кожен день протягом 4,5 год. Тоді продуктивність її повинна бути не менше:

$$6,4/4,5 = 1,4 \text{ т/год}$$

Підбираємо норію – Т-206 (одинарна), продуктивністю 20 т/год. Потужність електродвигуна – 1,5 кВт; висота подачі – 20,5 м; число обертів – 1,17 об/с; число обертів електродвигуна – 2,67 об/с; діаметр диску – 400

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

мм; швидкість руху – 1,48 м/с; діаметр труби – 220 мм.

Розрахунок бункерів виробничого запасу зернопродуктів. Відповідно до норм технологічного проектування загальний об'єм бункерів повинен дорівнювати добовому запасу зернопродуктів, тобто 6,4 т. Розрахунок обладнання ведеться для темного сорту пива, тому виходячи з розрахунку продуктів потрібно розрахувати об'єм добового запасу солоду для темного сорту пива.

Об'єм бункера добового запасу світлого солоду:

$$V_{\text{бун.доб.зап.}} = \frac{6,4 \times 0,88}{0,53 \times 1,1} = 9,7 \text{ м}^3$$

Об'єм бункера добового запасу карамельного солоду:

$$V_{\text{бун.доб.зап.}} = \frac{6,4 \times 0,06}{0,53 \times 1,1} = 0,7 \text{ м}^3$$

Обираємо 1 бункер для світлого солоду об'ємом 10 м³, 1 бункер для карамельного солоду об'ємом 6 м³

Полірувальну машину для очищення солоду від домішок обираємо ЗСМ-10 продуктивністю 8,3 т/год. Габаритні розміри 2700×2790×2671, маса — 1450 кг.

Підбираємо *магнітний уловлювач Kunzel* з електродвигуном ХWD 1,5-4-35. Продуктивність даного апарату 4-6 т/год. Потужність електродвигуна — 1,3 кВт;

Вальцева дробарка. Подрібнення солоду на одну варку повинно проводитися за 1,5-2 год. Отже, потужність солододробарки повинна бути:

$$Q_{\text{дроб.}} = \frac{6400}{1,5} = 4300 \text{ кг/год}$$

Обираємо дробарку кондиційованого подрібнення марки Hurrmann Millstar потужністю 6 т/год.

Розрахунок заторного апарату:

Згідно проведених розрахунків підбираємо заторний апарат з кількістю варок на добу 6,5.

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

Визначаємо масу затора:

$$G_3 = \frac{G}{m} \times (1 + \mu), T \quad (4.5)$$

Де m - кількість варок сусла за добу $m = 3,6$;

μ - гідромодуль затору, $\mu = 4,4$.

$$G_3 = \frac{6400}{6,5} \times (1 + 4,4) = 5316,8 \text{ кг}$$

Визначити витрати муки (солодової) і води на одну варку

$$G_1 = \frac{G}{m} \text{ кг} \quad (4.6)$$

$$G_1 = \frac{6400}{6,5} = 984,6 \text{ кг}$$

Визначаємо концентрацію затора %:

$$x = \frac{0,97 \times 984,6}{5316,8} \times 100 = 18\%$$

Визначити об'єм затору:

$$V = \frac{G_3}{\rho_3} \quad (4.7)$$

де: ρ_3 - густина затору, кг/м^3 .

$$V = \frac{5316,8}{43} = 123,6 \text{ кг/м}^3$$

Далі виконуємо розрахунок діаметру заторного апарату:

$$D = \sqrt[3]{\frac{V}{\pi(k_1 + k_2)}} \quad (4.8)$$

k_1, k_2, k_3 - коефіцієнти співвідношення розмірів апарату

$$k_1 = 0,27$$

$$k_2 = 0,06$$

$$D = \sqrt[3]{\frac{123,6}{3,14(0,27 + 0,06)}} = 5,0 \text{ м}$$

Кваліфікаційна робота

Арк.

76

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Поверхня заторного апарату м²:

$$F \cong \pi D^2 = 3,14 \times 5^2 = 78,5 \text{ м}^2$$

Визначаємо об'єм заторного апарату:

$$V = \frac{V_{г.с.} \times G_1}{100} \quad (4.9)$$

$V_{г.с.}$ – об'єм гарячого сусла $V_{г.с.} = 50,95 \text{ дал} = 509,5 \text{ кг}$

G_1 - кількість солодової муки та води на 1 варку $G_1 = 984,6 \text{ кг}$

$$V = \frac{0,5095 \times 984,6}{100} = 5,017 \text{ м}^3$$

Фільтраційний апарат.

Розрахунок об'єму фільтраційної установки:

$$V_{\phi.} = \frac{B \times G}{h \times 100} \quad (4.10)$$

B - вихід сирої дробини на 100 кг $B = 180 \text{ л} = 0,18 \text{ м}^3$;

h - висота сирої дробини $h = 0,3 \text{ м}$;

G – кількість зернопродуктів на добу, $G = 6400 \text{ кг}$

$$V_{\phi.} = \frac{0,18 \times 6400}{0,3 \times 100} = 38,4 \text{ м}^3$$

Приймаємо 1 апарат FKS засипом на 10 т.об'ємом 40000 мм.

Бродильні танки. Розрахунок об'єму бродильних танків проводиться наступним чином:

$$V_{б.ч.} = \frac{V_{х.с.} \times G}{100} \quad (4.11)$$

$V_{х.с.}$ - об'єм холодного сусла $V_{х.с.} = 476 \text{ л.} = 0,476 \text{ м}^3$;

G - кількість зернопродуктів на добу. $G = 6400 \text{ кг}$

$$V_{б.т.} = \frac{0,476 \times 6400}{100} = 30,5 \text{ м}^3$$

Далі проводиться коефіцієнт перерахунку $K = 0,9$, оскільки танки не наповнюються на 100%:

$$V_{б.т.} \times K = 30,5 \times 0,9 = 27,5 \text{ м}^3$$

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

Таблиця 4.2 - Технічна характеристика обладнання

Тип, марка	Продуктивність, год	Кількість, шт.	Основні габаритні розміри мм	Матеріал з якого виготовлене	Потужність електродвигуна кВт
Норія Т-206	20000 кг	2	700*950*1050 (6,65 м ²)	Гума та нержавіюча сталь AISI 304	6
Полірувальна машина	10000 кг	1	700*950*1050 (6,65 м ²)	Нержавіюча сталь AISI 304	9
Вальцева дробарка Hurrmann, MILLSTAR L10	8300 кг	1	2700×2790×2671	Нержавіюча сталь AISI 304	9
Заторний апарат ВКЗ-1,5	1500 кг	1	Діаметр 5 м Поверхня апарату 78,5 м ² Об'єм 5 м ³	Нержавіюча сталь AISI 304	3,0
Магнітний вловлювач Künzel	4000 кг	1	850*900*1050 (7,65 м ²)	Магнітні матеріали та нержавіюча сталь AISI 304	1,3
Збірник хмелю	18 м ³	1	18000*16500*3000 (297 м ²)	Нержавіюча сталь AISI 304	1,0
Збірник води	30 м ³	1	30000*16500*3000 (495 м ²)	Нержавіюча сталь AISI 304	1,0
Фільтр для затору FKS	10 т	1	Об'єм 6 м ³	Нержавіюча сталь AISI 304	70
Фільтр-апарат Lauter Tun LT-D5000	28 м ³	1	4600* 5550 (25,5 м ²)	Нержавіюча сталь AISI 304	50

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

Продовження таблиці 4.1

Насос для перекачування рідких продуктів KSB KWP	5т/год	4	1500*98 (1,47 м ²)	Нержавіюча сталь AISI 304	40
Сушварильний апарат InnoproCarbamix Getratype MDR265	12 м ³	1	7000*950*1050 (6,65 м ²)	Нержавіюча сталь AISI 304	7,5
Сепаратор-хмелевідбірник	1500 кг	1	2 м ²	Нержавіюча сталь AISI 304	1,2
Вірпул WESTFALIA AG	21000 дал	1	8000*4000*16000 (32 м ²)	Нержавіюча сталь AISI 304	30
Пастеризаційно-охолоджувальна установка THEMARCS PTA(GX)-7	1600 м ³	1	7000*850*9000 (5,95 м ²)	Вуглецева оцинкована сталь, нержавіюча сталь AISI 304	55
Апарат головного бродіння ЦКТ	6650 м ³	1	12000*8000*16000 (96 м ²)	Нержавіюча сталь AISI 304	70
Апарат доброджування ЦКТ	6750 м ³	1	12000*8000*16000 (96 м ²)	Нержавіюча сталь AISI 304	70
Апарат дозрівання пива ЦКТ	6750 м ³	1	12000*8000*16000 (96 м ²)	Нержавіюча сталь AISI 304	70
Бункер зберігання пляшок	-	1	2380*1650*4200 (3,9 м ²)	Нержавіюча сталь AISI 304	2
Конвеєр	10000 тис пл/год	1	700*950*1050 (6,65 м ²)	Нержавіюча сталь AISI 304 та гума	3,0
Розливний апарат Minomat	10000 тис пл/год	1	30000*2500*2500 (75 м ²)	Нержавіюча сталь AISI 304	13,5
Закупорювальна машина Fimer	6000 пл/год	1	2345*6531*456 (15,2 м ²)	Нержавіюча сталь AISI 304	13,5

Етикеточна машина, KEG Banderols	-	1	8000*4000*16000 (32 м ²)	Оцинкована сталь, нержавіюча сталь AISI 304	9
Ваги автоматичні ВАП-20-037	20000 кг/год	1	5000*35000*4500 (175 м ²)	Нержавіюча сталь AISI 304	-

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

Забезпечення гігієнічної чистоти виробничих приміщень та обладнання є дуже важливим для збереження безпечності продукції і здоров'я працівників.

Заходи GHP (належної гігієнічної практики) щодо забезпечення гігієнічної чистоти поверхонь обладнання, комунікацій та виробничих приміщень на ПрАТ «Фірма Полтавпиво».

1. Регулярне прибирання поверхні обладнання та комунікацій з використанням миючих дезінфікуючих засобів здійснюється 2 рази за зміну.

2. Встановлення регулярного графіку прибирання і підтримання чистоти виробничих приміщень, включаючи підлоги, стіни, стелю, вікна та інші поверхні. Згідно графіку прибирання здійснюється мінімум 4 рази на тиждень.

3. Забезпечення належної утилізації сміття та використаних матеріалів згідно встановленого графіку, щоб уникнути накопичення бруду та мікроорганізмів, які можуть потрапити до сировини та готового продукту. Утилізація здійснюється в промаркованих різними кольорами контейнерах в кінці кожного робочого дня після завершення виробництва.

4. Надання засобів для особистої гігієни, такі як мило, рушники для рук та дезінфекційні серветки.

5. Проведення навчання працівників щодо правильних методів прибирання та дезінфекції, щоб надати працівникам базові знання та включають в себе проведення спеціальних семінарів та тренінгів для кращого засвоєння навчального матеріалу з періодичністю 2 рази на місяць.

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

6. Проводяться регулярні очищення вентиляції з метою покращення вентилявання та кондиціонування повітря в виробничому та побутових приміщеннях

7. Для контролю шкідників використовуються спеціальні пастки (клейкі стрічки, інсектицидні лампи розжарювання, живоловки та ін.). Розташування пасток для боротьби зі шкідниками показані на Аркуші 4.

Для прибирання поверхонь обладнання та підлог в виробничих приміщеннях слід використовувати відповідні миючі та дезінфікуючі засоби, які повинні відповідати нормативному міжнародному та українському законодавству, а саме Технічного регламенту щодо миючих засобів та Регламенту N 648/2004 Європейського Парламенту та Ради ЄС від 31 березня 2004 р. «Про мийні засоби» [61] та підходять для очищення підлоги (Хлорне вапно, ТМС «Тріас – А) та дезінфекції поверхонь обладнання (DR Clean-N).

Також до заходів щодо забезпечення гігієнічної чистоти поверхонь обладнання, комунікацій та виробничих приміщень відноситься належне проектування та розміщення обладнання для зручності їхнього миття та доступу до малодоступних місць в обладнанні [46,53]. Зонування виробничих та інших приміщень підприємства представлений на Аркуші 3.

Висновок до розділу 4

В даному розділі наведено перелік миючих засобів, що використовуються на ПрАТ «Фірма Полтавпиво». Вони включають в себе засоби, що використовуються для миття підлоги, дезінфекції поверхонь та обладнання, обробки оштукатуреної поверхні та засіб оштукатурення стін для запобігання проникненню вологи. Охарактеризовано технологічне обладнання, що використовуються для технологічних процесів виробництва пива. Наведено продуктивність обладнання, габаритні розміри та матеріал з якого воно виготовлене. В останньому підпункті наведено заходи ГНР щодо гігієнічної чистоти комунікацій, обладнання та виробничих приміщень.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

РОЗДІЛ 5. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРАТ «ФІРМА ПОЛТАВПИВО» ВОДОЮ ТА ЕНЕРГОНОСІЯМИ

5.1 Забезпечення потужності водою, гріючою парою, стисненим повітрям, діоксидом вуглецю, холодоносієм та електроенергією.

5.1.1. Забезпечення ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» водою

Постачання води на ПрАТ «Фірма Полтавпиво» здійснюється за допомогою водопровідної мережі, що знаходиться на території підприємства, з якої також поступають три вузли з лічильниками 2 шт. – СТВ - 75 та 1 шт – СТВ - 12.0, об'єми постачання цих вузлів становлять 4743 м³ /добу.

Характеристика використання води наведена в таблиці 4.2

Таблиця 5.1 – Використання води на ПрАТ «Фірма Полтавпиво»

Назва показників	Водоспоживання			
	Нормативно-розрахункове		Фактичне	
	м ³ /добу	тис. м ³ /добу	м ³ /добу	тис. м ³ /добу
Забір води, з :	1338	332	1200	299,5
- з міськводопроводу.	1084	269	961	240,2
Використання на власні потреби, з них:	1155,6	277,2	975	243,8
- на господарські потреби;	121	19,6	80	19,9
- на виробничі потреби;	1034,6	257,6	896	223,9
Передача води іншим підприємствам	182	55,3	223	55,7
Витрати води в система оборотного водопостачання	2357	587	2344	586

5.1.2 Забезпечення ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» стисненим повітрям та скрапленням діоксидом вуглецю

Стиснене повітря постачається за допомогою безмасляних компресорів Atelier Francois який має потужність 550 КВт.

Постачання скрапленого діоксиду вуглецю, що використовується для карбонізації пива та інших безалкогольних напоїв на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» здійснюється крупним черкаським підприємством ПрАТ «АЗОТ», який займається випуском рідкого азоту та діоксиду вуглецю. Діоксид

Кваліфікаційна робота

Арк.

82

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

вуглецю на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» надходить спеціалізованим транспортом в ізотермічних цистернах.

5.1.3 Забезпечення ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» електроенергією

Електропостачання на ПрАТ «Фірма Полтавпиво» здійснюється за допомогою кабельних мереж під назвою «Західний». Дані мережі мають дві лінії електропередач потужністю 10 кВт. Встановлено також розподільчу установку (10кВт) і трансформаторну підстанцію ТП-1585 із 4 трансформаторами, які відповідають за основне електроживлення:

ТМЗ 100010- (04)0,2.8 – 2 шт.,

ТМЗ 1600-10 (0,4)-0,25 – 2 шт.

Середнє споживання електроенергії за добу на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» становить 35980 кВт. Основні показники споживання електроенергії зазначені в табл. 5.2

Таблиця 5.2. – Показники забезпечення електроенергією є наступними:

Назва показника	Числове значення
Напруга джерела електрозабезпечення	11 кВ
Потужність основного та допоміжного обладнання	4790 кВт;
Споживча потужність підприємства	2350 кВт;
Потужність трансформатора	1600 кВт;
Споживання електроенергії за рік	12750 тис. кВт/Год.

Найбільшими споживачами електроенергії є цех №1, цех №2, цех №3, цех №4, квасний цех, пивоварний цех, котельня і аміачний компресор, який забезпечує підприємство холодоносіями для підтримання технологічних процесів, що передбачають різке охолодження або підтримання режиму з низькою температурою.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

5.1.4 Забезпечення ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» паром

Постачання пари на ПрАТ «Фірма Полтавпиво» здійснюється за допомогою котельні, яка розміщена на території підприємства. Котельня має три парові котли, які власне і відповідальні за постачання пари на підприємство:

1. Паровий котел типу Е8-7,5-1,5Г.М (ДЕ-6,5-14.ГМ);
2. Паровий котел типу Е2-14ГМ (ДКВР-4-13);
3. Паровий котел типу Е5-5-1,8 (ДК1Р-6,5-13).

Постачання пари до виробничих приміщень здійснюється безпосередньо під час виробничих процесів, де наявність пари є необхідною (наприклад під час таких процесів як затирання, кип'ятіння суслу з хмелем, пастеризація).

5.1.5 Забезпечення ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» холодоносіями

Забезпечення холодом здійснюється за допомогою аміачної холодильної станції.

У підсобному корпусі підприємства встановлено 6 автоматизованих аміачних холодильних станцій 21 МКТ 280-7-3, які також обладнані відповідними компресорами для постачання. Завдяки цим станціям відбувається підтримка температурних режимів на складах та режимів з низькою температурою при виробництві напоїв.

Потужність кожної станції складає 309600 ккал/год,

Первинним холодоносієм виступає аміак, $t - 100^{\circ}\text{C}$

Вторинним холодоносієм є 20 % водний розчин NaCl (-5°C).

Витрати холоду на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» у сезон складають 2088900 ккал/год.

Висновок до розділу 5

Детально описано способи постачання електроенергії, холодоносіїв, води, пари та стисненого повітря.

Наведено таблицю щорічних витрат води та електроенергії.

Електроенергія на ПрАТ «Фірма Полтавпиво» постачається двома кабельними мережами під назвою «Західний». Водопостачання здійснюється за допомогою водопровідної мережі, що розташована на території підприємства. Холодоносії на підприємство постачаються 6 холодильними станціями, які розташовуються в підсобному приміщенні підприємства.

Пара на виробництво надходить з котельні. Виробляється пара трьома паровими котлами.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		85

РОЗДІЛ 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ВИРОБНИЧИХ ТА СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ

6.1 Розрахунок потреб у виробничих та складських приміщеннях

При компонуванні приміщень необхідно враховувати наступні фактори, як простота плану підприємства, простота об'єму і форми будівлі, максимально вигідне використання простору між поверхами будівлі для розташування технологічного обладнання та комунікацій та групування різних видів приміщень під спільним покриттям, зокрема складських, виробничих, допоміжних та підсобних корпусів.

Кількість поверхів у будівлях для виробництва або інших корпусах визначається в залежності від типу та потужності підприємства, місця розташування, технологічних особливостей та економічних умов під час проектування.

Одноповерхові будівлі є найпоширенішими у промисловому будівництві, за винятком деяких випадків, наприклад, комбікормових виробництв, елеваторів та інших, де переважають багатоповерхові споруди. Зазвичай одноповерхові будівлі використовуються для невеликих підприємств або для розташування великого обладнання під час технологічного процесу. Багатоповерхові будівлі, як правило, проектуються та будуються для переробних підприємств, де вертикальний принцип технологічного процесу важливий.

Об'єднання цехів та приміщень в одному промисловому корпусі значно полегшує організацію технологічного процесу.

Планування складських приміщень обов'язково має забезпечувати можливість ефективного розміщення одиниць зберігання, використання складського обладнання і створення умов для максимального збереження якості та безпечності харчової продукції.

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

Принцип внутрішнього планування складських приміщень допомагає забезпечити безперервність та безперебійність технологічного процесу на складі.

Структура та планування приміщень складу суттєво залежать від характеру технологічного процесу.

На етапі проектування встановлюються структура складських приміщень, пропорції між окремими зонами та їх взаємне розташування.

Площу складу для зберігання продукції визначають за формулою:

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

S – площа складу, м² ;

Q_c – середньодобовий випуск продукції (пляшки та інші одиниці Q_c = 2740), шт;

N – норма запасу зберігання, 2 доби;

B – норма навантаження на одиницю виробничої площі, шт/м² (50-75);

K_H – розрахунковий коефіцієнт використання виробничої площі (0,5-0,75).

$$S = \frac{(2740 \times 2)}{(75 \times 0,5)} = 146,1 \text{ м}^2$$

Для виконання розрахунку потреби виробничого приміщення використовується сума площі усього технологічного обладнання, яка потім ділиться на розрахунковий коефіцієнт використання виробничої площі, який дорівнює 0,6. Тому, для визначення площі виробничого приміщення для виробництва пива використовується наступна формула :

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

Загальна сума всіх площ технологічного обладнання становить 1525,8 м², то площа виробничих приміщень становить:

$$S_{\text{вир.}} = \frac{1525,8}{0,6} = 2543 \text{ м}^2$$

Розраховуємо кількість будівельних квадратів

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

$$n_{ц} = \frac{S_{вир}}{f_{кв}} = \frac{2543}{36} = 70,6 \approx 71,$$

де $f_{кв}$ - площа одного будівельного квадрату ($f_{кв} = 6 \cdot 6 = 36 \text{ м}^2$).

Визначаємо будівельну площу виробничого приміщення з виробництва пива

$$S_{Будц} = n_{ц} \cdot f_{кв} = 71 \cdot 36 = 2556 \text{ м}^2$$

Допоміжна площа включає площі роздягальнь, душових, санвузлів, майстерень, адміністративних приміщень тощо та складає 30% від будівельної площі виробничого приміщення.

Розрахунок допоміжної площі

$$F_{Буддоп} = 0,3 \cdot F_{Будц} = 0,3 \cdot 2556 = 767 \text{ м}^2$$

Розрахунок загальної площі, що підлягає вологому прибиранню та дезінфекції

$$F = F_{Будц} + F_{Буддоп} = 2556 + 767 = 3323 \text{ м}^2$$

Результати розрахунку площі виробничого приміщення з виробництва пива наведено у таблиці 6.1

Таблиця 6.1- Розрахунок площ приміщень

Приміщення	Площа		
	Розрахункова, м ²	Компоновочна	
		Будівельні квадрати	м ²
Виробниче приміщення з виробництва пива	2543	71	2556

Згідно проведених розрахунків розрахункова площа приміщення складає 2543 м², кількість будівельних квадратів складає 71, а компоновочна площа складає 2556 м².

6.2. Забезпечення принципу FIFO при відвантаженні кінцевого продукту

ПрАТ "Фірма Полтавпиво" дотримується принципу FIFO на своїх складах шляхом організації процесу прийому, зберігання та видачі товарів з урахуванням дати їхнього надходження. Для цього встановлюється система обліку товарів, яка дозволяє визначити дату прийому кожного товару на складі і використовувати спеціальні маркування або ідентифікатори для ідентифікації товару. Далі відбувається ротація на стелажах пляшок з пивом з більшим терміном придатності на пляшки, які щойно надійшли на склад. Пляшки з більшим терміном придатності відправляються в реалізацію.

Для забезпечення принципу FIFO на складі ПрАТ "Фірма Полтавпиво" виконуються наступні основні кроки:

1. Організація місць для зберігання товарів. Розміщення товарної партії на складі відбувається у порядку ротації, попередні партії розміщуються на палетах у передній лінії зони навантаження нові надходження рзташовані позаду. Кожен стелаж маркується відповідно для кожного пронумерованого пластикового ящика.

2. Маркування або ідентифікація товарів. Кожна товарна партія пива маркується унікальним ідентифікатором, який містить дату його прийому на склад, а також номер партії.

3. Правила прийому товарних партій. Встановлені чіткі правила щодо прийому товарів на склад – працівники обов'язково фіксують дату прибуття партії та кількість пляшок з пивом в кожній партії.

4. Організація процесу реалізації товарної партії з довшим терміном придатності. При реалізації товарної партії першочергово здійснюється вивезення товарної партії пива з більшим терміном придатності.

5. Система обліку запасів. Використовується спеціалізоване програмне забезпечення на основі SAP-систем: WMS UIS (система управління складом) та BAS-упраління для обліку товарної партії у якому ведеться точний облік дати надходження / відвантажування кожної партії.

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

6. Навчання персоналу. Керівництво ПрАТ «Фірма Полтавпиво» забезпечує навчання та повторні інструктажі складського персоналу правилам і процедурам FIFO з періодичність раз на рік та півроку відповідно, щоб всі співробітники розуміли і дотримувалися цього принципу. Навчання проводиться у вигляді інструктажів з періодичністю 3 – 4 рази на місяць.

Дотримання принципу FIFO допомагає ПрАТ "Фірма Полтавпиво" оптимізувати управління запасами, зменшити ризики втрат через застій товарів на складі та покращити ефективність виробничого процесу. Також це дозволить підприємству ефективно контролювати оборотні кошти та забезпечити стабільну поставку продукції на ринок.

Висновок до розділу 6

Проведено розрахунок потреб складських приміщень для розміщення готової продукції та виробничих приміщень для розміщення обладнання з урахуванням всіх площ. Також наведено дотримання принципу FIFO на ПрАТ «Фірма Полтавпиво» для збуту максимально якісної та безпечної продукції.

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

**РОЗДІЛ 7. УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ
БЕЗПЕЧНОСТІ ВИРОБНИЦТВА ПИВА ТЕМНОГО «ДИКАНСЬКІ
ВЕЧОРИ» ДЛЯ ОПЕРАТОРА РИНКУ ПРАТ «ФІРМА ПОЛТАВПИВО»**

7.1. Аналіз функціонування діючої системи управління безпечністю

7.1.1. Функціонування програм-передумов

Згідно Наказу Мінагрополітики № 590 «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)» від 01.10.2012 існує 13 програм-передумов, які охоплюють наступні процеси, що наведені в табл. 7.1:

Таблиця 7.1 - Зміст програм-передумов

Назва програми передумови	Мета запровадження	Тип/джерела небезпечного фактора, який треба контролювати	Застосовувані стандартні санітарні робочі процедури
Програма передумова щодо належного планування виробничих, допоміжних і побутових приміщень	Забезпечення зонування приміщень підприємства з метою запобігання перехресного забруднення	Біологічний фактор Перехресне забруднення мікроорганізмами	План розміщення виробничих приміщень, обладнання та окремих будівель, Інструкції з обслуговування обладнання Інструкції з зонування приміщень
Програма передумова щодо стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування, а також заходів щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок	Підтримка виробничих приміщень в належному будівельному стані, Забезпечення регулярного ремонту та калібрування технологічного обладнання	Фізичний фактор Потрапляння до продукту зайвих будівельних та інших сторонніх домішок	План розміщення обладнання. Інструкції з обслуговування та ремонту обладнання

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Програма передумова щодо планування та стану комунікацій: вентиляції, водопроводів, електро- та газопостачання, освітлення тощо	Належне впровадження стоків, вентиляцій, водопроводу та інших комунікаційних систем з метою запобігання забруднення харчових продуктів та забезпечення стабільного виробничого процесу	Фізичний фактор, Забруднення сторонніми домішками Хімічний фактор Забруднення продуктів хімічними речовинами Біологічний фактор Забруднення сировини та продукції сторонніми патогенними мікроорганізмами	План та схеми розміщення комунікацій Інструкції та нормативна документація з розміщення комунікацій
Програма-передумова щодо безпечності води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для переробки, (обробки) харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують із харчовими продуктами	Забезпечення безпечності води та іншої основної сировини та допоміжних матеріалів	Фізичний фактор, Потрапляння до сировини сторонніх домішок Хімічний фактор, Забруднення сторонніми хімічними речовинами Біологічний фактор Забруднення продукції сторонніми мікроорганізмами	Нормативна документація щодо безпечності води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для переробки, (обробки) харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують із харчовими продуктами
Програма-передумова із чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь	Забезпечення належної чистоти та регулярного прибирання виробничих приміщень	Хімічний фактор Забруднення сировини та продукції небезпечними хімічними речовинами Біологічний фактор Забруднення сировини та готової продукції сторонньою мікрофлорою	Інструкції щодо прибирання та дезінфекції виробничих приміщень Нормативна документація щодо вимог до миючих засобів

Програма - передумова щодо поведження з відходами виробництва та сміттям, їх збору та видалення	Забезпечення безпечної утилізації відходів запобігаючи контамінації продукції	Фізичний фактор Потрапляння сторонніх домішок до сировини та готової продукції Хімічний фактор Забруднення сторонніми хімічними речовинами Біологічний фактор Забруднення небезпечними мікроорганізмами	Інструкції поведження з відходами Нормативна документація щодо утилізації відходів
Програма- передумова щодо контролю за шкідниками, визначення виду, запобігання їх появи, засоби профілактики та боротьби	Забезпечення контролю за появою шкідників. Встановлення пасток	Біологічний фактор Потрапляння шерсті, слини та продуктів життєдіяльності шкідників у сировину та готову продукцію	Журнал контролю шкідників Інструкції щодо встановлення пасток
Програма- передумова щодо безпечного зберігання та використання токсичних речовин	Встановлення правил поведження з токсичними речовинами	Хімічний фактор Забруднення сировини та готової продукції токсичними металами та іншими речовинами	Інструкції щодо поведження та зберігання токсичних речовин
Програма- передумова щодо специфікації та контролю постачальників	Встановлення впевненості у тому, що від постачальника надходить безпечна сировина	Фізичний фактор Забруднення сировини сторонніми домішками Хімічний фактор Забруднення сировини важкими металами чи токсичними речовинами Біологічний фактор Забруднення сировини сторонньою мікрофлорою	Товаросупровідні документи Угоди з постачальниками Нормативна документація щодо проведення лабораторних досліджень Транспортна накладна
Програма- передумова щодо зберігання та транспортування	Забезпечення правильного транспортування та зберігання сировини	Біологічний фактор Забруднення готової продукції патогенною мікрофлорою під час зберігання	Інструкції та нормативні документи щодо зберігання та транспортування продукції

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

93

Програма-передумова щодо контролю технологічних процесів	Забезпечення контролю технологічних операцій для безпечного та якісного виробництва продукції	<p>Фізичний фактор Забруднення сировини, напівпродуктів та готової продукції сторонніми домішками</p> <p>Хімічний фактор Забруднення сировини та готової продукції хімічними речовинами</p> <p>Біологічний фактор Забруднення сировини, напівпродуктів та готової продукції сторонніми мікроорганізми, які не передбачаються у виробничому процесі</p>	Технологічні картки стадій технологічного процесу Журнал мікробіологічного та хіміко-технологічного контролю
Програма-передумова щодо маркування харчових продуктів	Дотримання правил маркування продукції згідно Закону України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів»	<p>Інформаційний фактор Нанесення недостатньо інформативної чи неправдивої інформації на етикетку в результаті некомпетентності персоналу чи несправного обладнання</p>	Закон України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» Інструкція щодо нанесення маркування
Програма-передумова щодо здоров'я та гігієни персоналу	Контроль дотримання особистої гігієни персоналом виробничих приміщень	<p>Фізичний фактор Забруднення сировини та допоміжних матеріалів сторонніми металомагнітними домішками</p> <p>Біологічний фактор Забруднення сировини чи готової продукції в результаті недотримання гігієни персоналом</p>	Інструкції щодо особистої гігієни Графік проходження медогляду

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Програми-передумови є одними із найбільш важливих складових при впровадженні системи НАССР. Особливо це стосується при аналізі та документуванні критичних контрольних точок (ККТ).

Згідно сучасного українського законодавства програми-передумови мають періодично оновлюватися у зв'язку з впровадженням новітніх технологій та правил дотримання безпечності харчових продуктів.

7.1.2. Аналіз діючого плану НАССР

Розробка основної документації на ПрАТ «Фірма Полтавпиво» передусім передбачає створення спеціальної карти опису продукту, а саме пива темного «Диканські вечори».

В даній картці наведений повний опис пива темного, яке виробляє підприємство, включаючи назву продукту, нормативний документ (ДСТУ), вимогам якого має відповідати готовий продукт, характеристики продукту, його використання, вимоги до пакування, термін зберігання і способи реалізації, інструкції щодо нанесення маркування та спеціальні вимоги для постачання

Опис пива темного фільтрованого «Диканські вечори» наведено в таблиці 7.2

Таблиця 7.2 – Опис пива темного фільтрованого «Диканські вечори»

Назва продукту	Пиво темне фільтроване «Диканські вечори» з масовою часткою сухих речовин в початковому суслі 14,0 %	
Нормативний документ	ДСТУ 3888:2015. «Пиво. Загальні технічні умови»	
Характеристики продукту		
Органолептичні показники	Смак та запах	Чистий, зброджений, солодовий з вираженням присмаком карамельного солоду. З хмельовою гіркотою, що відповідає сорту пива, без сторонніх присмаків
	Зовнішній вигляд	Прозора піниста рідина, без осаду та сторонніх включень не властивих пиву.
	Аромат	Чистий, зброджений, солодовий, хмельовий без сторонніх запахів

Продовження таблиці 7.2

Фізико-хімічні показники	Назва показника	Норма
	Масова частка спирту, %, не менше	3,7
	Кислотність, см ³ , 1 моль/дм ³ розчину гідроксиду натрію на 100 см ³ пива	1,6— 3,3
	Колір, см ³ , 0,1 моль/дм ³ розчину йоду на 100 см ³ води	Більше 4,0
	Масова частка діоксиду вуглецю, %	0,32
Показники безпеки	Назва показника	Норма
	Вміст токсичних елементів:	
	Свинець	0,3
	Миш'як	0,2
	Кадмій	0,03
	Ртуть	0,05
	Нітрозаміни: сума НДМА і НДЕ	0,003
Радіонукліди: Цезій-137 (Бк / л) Стронцій-90 (Бк / л)	70 100	
Мікробіологічні показники: КМАФАіМ, ³ , не більше КОЕ/100см БГКП коліформи (см ³ , м) Патогенні, у тому числі сальмонели (см ³ , м)	500 10,0 25	
Використання продукту	Для загального споживання людиною та кулінарії	
Пакування продукту	Скляні тоновані пляшки під кронен-пробки	
Термін зберігання	Від 3 до 6 місяців	
Способи реалізації	Реалізація в торговельних мережах	
Інструкції щодо маркування	Згідно Закону України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів»	
Передбачувані споживачі	Люди віком від 18 до 40 років. Не рекомендується для вживання особам, що не досягли 18 річного віку, вагітним жінкам,	
Дата 15.04 2024	Затвердив Шматок Б.Р.	

Також важливою складовою для визначення небезпечних факторів є опис сировини та допоміжних матеріалів, що зазначені в таблиці 7.3

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

Таблиця 7.3 – Опис сировини та допоміжних матеріалів для виробництва пива темного фільтрованого «Диканські вечори»

Назва сировини	Нормативний документ	Пакувальний матеріал
Вода питна	ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості»	З водопровідної мережі
Солод світлий	ДСТУ 4282:2018 «Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови»	Нейлонові мішки
Діоксид вуглецю	ДСТУ 7500:2014 «Діоксид вуглецю. Виробництво. Терміни та визначення понять» [21]	Вагон-цистерни
Солод карамельний	ДСТУ 4282:2018 «Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови»	Нейлонові мішки
Пивні дріжджі	ДСТУ 7344:2022 «Дріжджі пивні. Технічні умови»	Металеві фляги
Хміль	ДСТУ 7067:2009 «Хміль. Технічні умови»	Мішки з синтетичної або природної тканини

Визначення небезпек у сировині та допоміжних матеріалів наведено в таблиці 7.4

Таблиця 7.4 - Визначення небезпечних факторів у сировині та допоміжних матеріалах

Сировина та матеріали	Небезпечний фактор	Джерело небезпеки	Значимість небезпеки	Контрольні заходи та попереджуючі дії
Світлий та карамельний солод	Фізичний: Сторонні металеві та скляні предмети та домішки	Персонал приймального відділення Обладнання приймального відділення Персонал підприємства-постачальника солоду	Висока	Вхідний контроль Регулярне здійснення капітального ремонту та технічного огляду підготового обладнання. Перевірка справності магнітовловлювачів.
	Хімічний: Залишки азотних чи фосфатних добрив для пророщування солоду	Персонал підприємства-постачальника солоду	Помірна	Вхідний контроль Робота з постачальниками

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Кваліфікаційна робота

Продовження таблиці 7.4

	Біологічний: Розмноження сторонніх шкідливих мікроорганізмів типу плісняви	Підвищена вологість складу зберігання чи приймального відділення	Висока	Вхідний контроль Нагляд за температурою та вологістю повітря на складі зберігання та приймального відділення
Хміль	Фізичний: Сторонні рослинні, металеві та скляні домішки	Персонал постачальника, що спеціалізується на вирощуванні пресуванні хмелю	Помірна	Вхідний контроль Робота з постачальниками
	Хімічний: Вміст сторонніх хімічних речовин та важких металів	Пакувальні матеріали, що не відповідають вимогам безпечності	Помірна/висока в залежності від шкідливості речовин	Вхідний контроль та експертиза пакувальних матеріалів
	Біологічний: Пліснява та стороння мікрофлора	Висока вологість в приміщенні зберігання	Висока	Вхідний контроль Нагляд за режимами зберігання
Вода питна	Фізичний: Сторонні домішки такі як пісок та земля	Грунт з якого видобувається вода	Низька	Вхідний контроль Ремонт фільтрів, що задіяні в фільтруванні води
	Хімічний: Високий вміст заліза та інших важких металів, які не передбачені у питній воді	Отруєні підземні води	Висока	Вхідний контроль Техогляд фільтрів для води
	Біологічний: Розмноження сторонніх мікроорганізмів типу БГКП	Грунт	Висока	Вхідний контроль Техогляд фільтрів для води. Встановлення знепліднювального фільтру
Скляні пляшки	Фізичний: Наявність дрібних осколків скла	Бій внаслідок транспортування та приймальних процесів	Висока	Ретельний вхідний контроль.Робота з постачальниками. Навчання персоналу
Кронен-пробки	Фізичний: Наявність мікротріщин	Пошкодження під час зберігання чи транспортування	Висока	Ретельний вхідний контроль.Робота з постачальниками
Пивні дріжджі	Фізичний: Сторонні механічні домішки	Персонал підприємства-постачальника дріжджів Холодильні камери	Висока	Вхідний контроль Проводити регулярний огляд холодильних камер для зберігання дріжджів на вміст сторонніх домішок

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

98

Продовження роботи 7.4

	Біологічний Розмноження сторонньої мікрофлори	Неправильний режим зберігання дріжджів	Висока	Вхідний контроль Технічний огляд холодильної камери
--	---	---	--------	---

Ідентифікація небезпечних факторів показана в таблиці 7.5

Таблиця 7.5 - Ідентифікація небезпек

Небезпечні фактори Назва продукту пиво темне «Диканські вечори»	
Небезпечний фактор	Контролюється в:
Сировина та матеріали, інгредієнти	
Сторонні домішки такі як пісок та земля	В воді
Сторонні механічні домішки	В таких видах сировини як солод хміль, пивні дріжджі
Стороння та патогенна мікрофлора	В усіх видах сировини, що використовується при виробництві
Важкі метали та сторонні хімічні речовини	В усіх видах сировини, що використовуються при виробництві
Залишки шкідливих добрив для вирощування солоду	В світлому та карамельному солоді
Етапи виробничого процесу	
Залишки сторонніх речовин	В технологічних процесах подрібнення, очищення солоду, затирання, фільтрування затору, освітлення сусла, фільтрування пива, розливу
Залишки мастильних матеріалів	В технологічних процесах подрібнення, очищення солоду
Залишки миючих засобів	В технологічних процесах затирання, пастеризації, кип'ятіння сусла з хмелем, фільтрування сусла, підготовки та миття тари освітлення сусла
Стороння та патогенна мікрофлора (бактерії, плісняві гриби, БГКП, МАФAM, Сальмонела тощо)	В технологічних процесах затирання, пастеризація, кип'ятіння сусла з хмелем, фільтрування сусла, освітлення сусла, охолодження сусла, головне бродіння, доброджування, дозрівання, зберігання готової продукції, та транспортування

Оцінювання небезпечних факторів наведено в табл. 7.6

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата		99

Таблиця 7.6 – Оцінювання небезпечних факторів

Етап	Небезпечні фактори	Причини появи небезпечних факторів	(Методологія оцінювання небезпечних факторів)				Заходи керування щодо запобігання появи, усунення або зменшення небезпечного фактора до гранично допустимого рівня
			Імовірність	Тяжкість	Ступінь	Ступінь ризику	
Приймання солоду	Фізичні: Залишки сторонніх домішок	Пошкодження мішків під час приймання при доставці на підприємство	0,1	2	0,2	Низька	Здійснювати перевірку цілісності мішків та провести начання персоналу
	Біологічні: Потрапляння та розвиток сторонньої мікрофлори	Пошкодження мішків під час приймання при доставці на підприємство	0,1	2	0,2	Низька	Здійснювати перевірку цілісності мішків та провести начання персоналу
Очищення солоду	Фізичні: Залишки сторонніх домішок	Погано вимите обладнання з попереднього очищення або перед початком виробництва. Несправність полірувальної машини	0,1	1	0,1	Низька	Миття обладнання та проведення технічного обслуговування полірувальної машини
	Хімічні: Залишки мастильних матеріалів	Надмірне використання мастильного матеріалу при змащенні полірувальної машини	0,2	2	0,4	Середня	Встановити ліміт використання змащувальних матеріалів та проводити контроль використання
Подрібнення солоду	Фізичні: Залишки сторонніх домішок	Погано вимита дробарка перед початком виробництва. Несправність дробарки	0,1	1	0,1	Низька	Ретельно мити обладнання після подрібнення партії солоду та регулярно проводити техогляд обладнання

	Хімічні: Залишки мастильних матеріалів на валках	Надмірне використання мастильного матеріалу при змащенні	0,2	2	0,4	Середня	Встановити ліміт використання змащувальних матеріалів
Затирання	Фізичні: Залишки сторонніх домішок	Погано очищене обладнання від попереднього затору Несправність заторного апарату	0,1	1	0,1	Низька	Перевірити справність обладнання та чистоту обладнання перед запуском виробництва
	Хімічні: Залишки миючих засобів	Недостатнє миття обладнання від миючих засобів	0,2	1	0,2	Низька	Після застосування миючих засобів для змиття використовувати ZIP- мийку під високим тиском
	Біологічні: Розвиток патогенної мікрофлори	Недотримання температурно го режиму затирання	0,2	2	0,4	Середня	Встановити ретельний контроль температури затирання приставивши до обладнання відповідальну особу
Фільтрування затору	Фізичні: Сторонні домішки	Недостатньо очищена фільтрувальна мембрана	0,2	2	0,4	Середня	Регулярно стежити за чистотою фільтрувальної мембрани та проводити ретельне миття
Кип'ятіння сусла з хмелем	Хімічні: Залишки миючих засобів	Недостатньо ретельне змиття миючих засобів	0,1	1	0,1	Низька	Після застосування миючих засобів використовувати мийку високого тиску для більш ретельного змиття
	Біологічні: Розвиток сторонньої мікрофлори	Недотримання температурни х режиму та часу кип'ятіння сусла	0,2	3	0,6	Висока	Здійснювати постійний контроль часу та температури кип'ятіння
Освітлення сусла	Фізичні: Сторонні білкові домішки	Недостане миття вірпулу від білкового осаду	0,1	2	0,2	Низька	Проводити більш ретельне очищення гідроциклону від зайвих білкових домішок

Продовження таблиці 7.6

	Хімічні: Залишки миючих засобів	Недостатньо ретельно проведене змиття миючих засобів	0,1	1	0,1	Низька	Після застосування миючих засобів використовувати мийку високого тиску для більш ретельного змиття
	Біологічні: Розвиток сторонньої мікрофлори	Наявність старих білкових домішок, які можуть бути джерелом сторонньої мікрофлори	0,1	3	0,3	Низька	Ретельно вимивати всі білкові домішки після проведення освітлення
Охолодження сусла	Біологічні: Розвиток сторонньої мікрофлори	Недотримання температурних режимів та часових рамок	0,1	3	0,3	Низька	Здійснювати контроль часу та температури охолодження сусла
Головне бродіння	Біологічні: Розвиток КМАФАнМ	Недотримання температурних режимів та часових рамок бродіння	0,1	3	0,3	Висока	Здійснювати постійний контроль часу та температури головного бродіння
Доброджування	Біологічні: Розвиток патогенної та сторонньої мікрофлори	Недотримання температурних режимів та часових рамок охолодження	0,1	3	0,3	Низька	Здійснювати постійний контроль часу, температури та тиску при доброджуванні
Дозрівання пива	Біологічні: Розвиток патогенної та сторонньої мікрофлори	Недотримання температурних режимів та часових рамок дозрівання	0,1	3	0,3	Низька	Здійснювати постійний контроль часу, температури та тиску при дозріванні
Фільтрування пива	Фізичні: Сторонні домішки	Недостатньо очищений кізельгур після попереднього фільтрування	0,2	2	0,4	Середня	Здійснювати постійний контроль за чистотою мембрани з кізельгуру перед фільтруванням
Пастеризація	Біологічні: Розвиток мікрофлори типу БГКП	Недотримання температурного режиму та часових рамок пастеризації	0,1	3	0,3	Низька	Дотримуватися суворо встановлених температурних режимів та часових рамок при пастеризації

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

102

Продовження таблиці 7.6

Підготовка тари	Фізичні: Наявність осколків скла	Необережне поводження з тарою	0,1	2	0,2	Низька	Належний вхідний контроль пляшок при надходженні на склад. Навчання персоналу поводженню з пляшками
	Хімічні: Залишки миючих засобів	Неналежне змиття миючих засобів під час процесу миття	0,2	2	0,4	Середня	Після миття пляшок ретельно перевіряти чи не залишилось зайвих залишків миючих засобів
Розлив	Фізичні: Наявність залишків осколків скла внаслідок бою пляшок під час розливу	Бій пляшок під час розливу внаслідок перепаду температур	0,2	3	0,4	Середня	Здійснювати ретельну перевірку пляшок на термостійкість
Пакування	Фізичні: Бій пляшок при пакуванні та потрапляння осколків до готового продукту	Несправність пакувального обладнання.	0,1	3	0,3	Низька	Техогляд пакувального обладнання.
Зберігання	Фізичні: Сторонні домішки	Пошкодження складським обладнанням тари	0,1	2	0,2	Низька	Навчання персоналу складського приміщення для підвищення кваліфікації з користування обладнанням. Провести технічний огляд обладнання
	Біологічні: Стороння мікрофлора	Недотримання режиму зберігання та пошкодження пакувальних матеріалів	0,1	3	0,3	Висока	Підтримувати температуру в складському приміщенні від 5 до 20°C та запобігати потраплянню сонячних променів.

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

Транспортування	Фізичні: Сторонні домішки	Пошкодження пакувальних матеріалів в процесі транспортування	0,1	2	0,2	Низька	Здійснювати ретельний вхідний контроль за пакувальними матеріалами за допомогою дистанційних датчиків, які показують стан та цілісність пакувального матеріалу
-----------------	-------------------------------------	--	-----	---	-----	--------	--

Перелік запобіжних дій до кожного небезпечного фактора на етапах виробництва та сировини наведено в таблиці 7.7

Таблиця 7.7 - Перелік запобіжних дій

Запобіжні дії Назва продукту Пиво темне «Диканські вечори»	
Ідентифікований небезпечний фактор	Процедура запобіжної дії
Сировина та допоміжні матеріали	
Вода питна Ф:Сторонні домішки такі як пісок та земля	GMP/GHP/GHP (техогляд піско-гравійної установки та запобіжного фільтру, вхідний контроль, навчання персоналу)
Х: Важкі метали та сторонні хімічні речовини	GMP/GHP/GHP (техогляд іоннообмінної установки та фільтрів, вхідний контроль, навчання персоналу)
Б:Стороння та патогенна мікрофлора	GMP/GHP/GHP (техогляд знезаражувальної установки та вугільної колонки, вхідний контроль, навчання персоналу)
Хміль Ф:Сторонні механічні домішки	GMP/GHP/GHP (вхідний контроль, транспортування, пакування)
Х:Важкі метали та сторонні хімічні речовини	GMP/GHP/GHP(вхідний контроль, транспортування, пакування)
Б:Стороння та патогенна мікрофлора	GMP/GHP/GHP (вхідний контроль, зберігання, транспортування, пакування)
Світлий та карамельний солод Ф:Сторонні механічні домішки	GMP/GHP/GHP (вхідний контроль, зберігання, транспортування, пакування)
Х:Залишки небезпечних хімічних добрив	GMP/GHP/GHP (пророщування, вхідний контроль)

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Продовження таблиці 7.7

Б:Стороння та патогенна мікрофлора	GMP/GHP/GHP (вхідний контроль, зберігання, транспортування, пакування)
Пивні дріжджі Ф:Сторонні механічні домішки	GMP/GHP/GHP (вхідний контроль, зберігання, транспортування, пакування)
Х: Важкі метали та сторонні хімічні речовини	GMP/GHP/GHP (вхідний контроль, зберігання, транспортування, пакування)
Б: Стороння та патогенна мікрофлора	GMP/GHP/GHP (вхідний контроль, зберігання, транспортування, пакування)
Скляні пляшки Ф: Наявність дрібних осколків скла	GMP/GHP (вхідний контроль, Навчання персоналу)
Кронен-пробки Ф:Наявність мікротріщин	GMP/GHP (вхідний контроль, Навчання персоналу)
Етапи виробничого процесу	
<u>Очищення солоду</u> Ф:Залишки сторонніх домішок Х: Залишки мастильних матеріалів	GMP/GHP (Миття та дезінфекція) GMP/GHP (Навчання персоналу) GMP/GHP (Техогляд обладнання)
<u>Подрібнення солоду</u> Ф:Залишки сторонніх домішок Х: Залишки мастильних матеріалів	GMP/GHP (Миття та дезінфекція) GMP/GHP (Навчання персоналу) GMP/GHP (Техогляд обладнання)
<u>Затирання</u> Ф: Залишки сторонніх домішок Х: Залишки миючих засобів Б: БГКП та патогенна мікрофлора	GMP/GHP (Миття та дезінфекція) GMP/GHP (Навчання персоналу та контроль використання мастила) GMP/GHP (Техогляд обладнання та контроль технологічного процесу)
<u>Фільтрування затору</u> Ф: Залишки сторонніх домішок	.GMP/GHP (Миття та дезінфекція) GMP/GHP (Навчання персоналу) GMP/GHP (Техогляд обладнання та контроль технологічного процесу)
<u>Кип'ятіння сусла з хмелем</u> Х: Залишки миючих засобів Б: БГКП та патогенна мікрофлора	GMP/GHP (Миття та дезінфекція) GMP/GHP (Навчання персоналу)
<u>Освітлення сусла</u> Ф: Залишки сторонніх домішок Х: Залишки миючих засобів Б:Розвиток сторонньої мікрофлори	GMP/GHP (Миття та дезінфекція обладнання) GMP/GHP (Навчання персоналу) GMP/GHP (Техогляд обладнання та контроль технологічного процесу)
<u>Охолодження сусла</u> Б: Розвиток сторонньої мікрофлори	. GMP/GHP (Миття та дезінфекція обладнання) GMP/GHP (Навчання персоналу) GMP/GHP (Техогляд обладнання та контроль технологічного процесу)

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						105
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 7.7

<u>Головне бродіння</u> Б: КМАФАНМ	GMP/GHP (Миття та дезінфекція обладнання) GMP/GHP (Навчання персоналу) GMP/GHP (Техогляд обладнання та контроль технологічного процесу)
<u>Доброджування</u> Б: Розвиток сторонньої та патогенної мікрофлори	GMP/GHP (Миття та дезінфекція обладнання) GMP/GHP (Навчання персоналу) GMP/GHP (Техогляд обладнання та контроль технологічного процесу)
<u>Дозрівання</u> Б: Розвиток сторонньої та патогенної мікрофлори	GMP/GHP (Миття та дезінфекція обладнання) GMP/GHP (Навчання персоналу) GMP/GHP (Техогляд обладнання та контроль технологічного процесу)
<u>Фільтрування пива</u> Ф: Залишки сторонніх домішок або	GMP/GHP (Миття та дезінфекція обладнання) GMP/GHP (Навчання персоналу) GMP/GHP (Техогляд обладнання та контроль технологічного процесу)
<u>Пастеризація</u> Б:БГКП та патогенна мікрофлори	GMP/GHP (Миття та дезінфекція обладнання) GMP/GHP (Навчання персоналу) GMP/GHP (Техогляд обладнання та контроль технологічного процесу)
<u>Підготовка та миття тари</u> Ф:Наявність осколків скла Х: Залишки миючих засобів	GMP/GHP (Миття та дезінфекція тари) GMP/GHP (Навчання персоналу)
<u>Розлив</u> Ф: Залишки сторонніх домішок бій пляшок	GMP/GHP (Миття та дезінфекція обладнання) GMP/GHP (Навчання персоналу) GMP/GHP (Техогляд обладнання та контроль технологічного процесу)
<u>Пакування</u> Ф: Бій пляшок при пакуванні та потрапляння осколків до готового продукту	GMP/GHP (Навчання персоналу) GMP/GHP (Техогляд обладнання та контроль технологічного процесу)
<u>Зберігання</u> Ф: Залишки сторонніх домішок Х: Хімічні речовини, які не властиві продукту Б: Розвиток сторонньої мікрофлори	GMP/GHP (Миття та дезінфекція приміщення) GMP/GHP (Навчання персоналу) GMP/GHP (Техогляд складського обладнання)
<u>Транспортування</u> Ф:Сторонні домішки	GMP/GHP (Миття та дезінфекція транспортного засобу)

Визначення критичних контрольних точок проводиться за допомогою дерева рішень, яке зображене в таблиці 7.8

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

Визначення критичних контрольних точок при виробництві пива темного «Диканські вечори» наведено в таблиці 7.8

Таблиця 7.8 - Визначення критичних контрольних точок при виробництві пива темного «Диканські вечори»

Етап процесу	Вид та ідентифікована небезпека	Запитання 1	Запитання 2	Запитання 3	Запитання 4	Номер ККТ
Очищення солоду	Ф:Залишки сторонніх та металоманітних домішки	Так	Так	-	-	ОПП-1Ф
	Х:залишки мастильних матеріалів на валках	Так	Ні/Так	Ні	-	Не ККТ
Подрібнення солоду	Ф:Залишки сторонніх домішок	Так	Ні/Так	Ні	-	Не ККТ
	Х:Залишки мастильних матеріалів на валках	Так	Ні/Так	Ні	-	Не ККТ
Затирання	Ф:Залишки сторонніх домішок	Так	Ні/Так	Ні	-	Не ККТ
	Х:Залишки миючих засобів	Так	Ні/Так	Ні	-	Не ККТ
	Б:Розвиток сторонньої мікрофлори	Так	Ні/Так	Так	Так	Не ККТ
Фільтрування затору	Ф:Залишки сторонніх домішок	Так	Ні/Так	Ні	-	Не ККТ
Кип'ятіння суслу з хмелем	Х:Залишки миючих засобів	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
	Б:Розвиток сторонньої мікрофлори	Так	Ні/Так	Так	Ні	ККТ-1Б

Продовження таблиці 7.8

Освітлення сула	Ф:Сторонні домішки	Так	Ні/Так	Ні	-	Не ККТ
	Х:Залишки миючих засобів	Так	Ні/Так	Ні	-	Не ККТ
	Б:Розвиток патогенної мікрофлори	Так	Ні/Так	Так	Так	Не ККТ
Охолодження сула	Б:Розвиток сторонньої мікрофлори	Так	Ні/Так	Ні	-	Не ККТ
Головне бродіння	Б: КМАФАнМ	Так	Ні/Так	Ні	-	Не ККТ
Доброджування	Б:Розвиток патогенної мікрофлори	Так	Ні/Так	Ні	-	Не ККТ
Дозрівання пива	Б:Стороння мікрофлора	Так	Ні/Так	Ні	-	Не ККТ
Фільтрування пива	Ф:Залишки сторонніх домішок	Так	Так	-	-	ОПП-2Ф
Пастеризація	Б:БГКП та патогенна мікрофлора	Так	Ні/Так	Ні	-	Не ККТ
Підготовка та миття тари	Ф:Наявність осколків скла	Так	Ні/Так	Ні	-	Не ККТ
	Х:Залишки миючих засобів	Так	Ні/Так	Так	Ні	ОПП-1Х
Розлив	Ф: Залишки сторонніх домішок або бій пляшок	Так	Ні/Так	Ні	-	Не ККТ
Пакування	Ф:Бій пляшок при пакуванні та потрапляння осколків до готового продукту	Так	Ні/Так	Ні	-	Не ККТ

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

Продовження таблиці 7.8

Зберігання	Ф:Сторонні домішки,	Так	Ні/Так	Ні	-	Не ККТ
	Х:Потрапляння хімічних речовин чи важких металів, що не властиві продукту	Так	Ні/Так	Ні	-	Не ККТ
	Б:Бактерії групи БГКП або КМАФАнМ	Так	Ні/Так	Ні	-	Не ККТ
Транспортування	Ф:Наявність сторонніх домішок	Так	Ні/Так	Ні	-	Не ККТ

План НАССР та операційні програми-передумови при виробництві пива темного «Диканські вечори» зазначені у додатках А та Б.

7.2. Удосконалення системи управління безпекою

Запропоновано удосконалення системи управління безпекою включно із планом НАССР на ПрАТ «Фірма Полтавпиво» за допомогою впровадження додаткової ОПП на етапі фільтрування затору та на етапі розливу.

7.2.1 Вибір заходів із удосконалення діючого плану управління ОПП

Для вдосконалення діючого плану управління ОПП обрано такі технологічні етапи як фільтрування затору та розливу. На даних етапах з метою запобігання утворенню критичних ситуацій впроваджено заходи контролю фільтраційної мембрани та термостійкості пляшок перед виробництвом.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						109
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7.2.2. Обґрунтування заходів удосконалення

Фільтрування затору в пивоварінні є дуже важливим етапом у процесі виробництва пива. Затор - це суміш залишків зерна, хмелю та інших твердих частинок, які залишилися після затирання та кип'ятіння. Затор може містити небажані речовини, які можуть впливати на смак, аромат та зовнішність пива. Фільтрування затору допомагає видалити ці небажані речовини і покращити якість пива. Також фільтрування затору забезпечує максимальне виділення з дробини екстрактивних речовин.

Удосконалення на даному етапі запроваджується через можливий розрив фільтраційної мембрани під час виробництва, в результаті чого доведеться утилізувати весь затор та повністю перезапустити виробництво.

Розлив пива є одним із основних етапів виробництва пива. Даний етап є одним із найважливіших, оскільки продукт розливається в тару, в якій відбувається зберігання продукту для захисту від світла, повітря та потрапляння сторонніх мікроорганізмів. Удосконалення на даному етапі пов'язане з виникненням критичної ситуації, а саме бою декількох пляшок внаслідок перепаду температур та потраплянню осколків до розливного обладнання та готового продукту.

7.2.3. Порядок впровадження удосконалення для оператора ринку

Аналіз небезпечних факторів при виробництві пива темного «Диканські вечори», представлено в табл. 7.9

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

Таблиця 7.9 - Аналіз небезпечних факторів при виробництві пива темного
«Диканські вечори»

Етап	Небезпечні фактори	Причини появи небезпечних факторів	(Методологія оцінювання небезпечних факторів)				Заходи керування щодо запобігання появи, усунення або зменшення небезпечного фактора до гранично допустимого рівня
			Імовірність	Тяжкість	Ступінь ризику	Ступінь ризику	
Фільтрування затору	Фізичні: Сторонні домішки	Недостатньо очищена фільтрувальна мембрана	0,2	2	0,4	Середній	Регулярно стежити за чистотою фільтрувальної мембрани та проводити ретельне миття
Розлив	Фізичні: Наявність осколків скла внаслідок бою пляшок	Різкий перепад температур під час розливу пива в скляні пляшки	0,2	2	0,4	Середній	Регулярно здійснювати техогляд обладнання перед початком виробництва та перевірити термостійкість пляшок

У табл. 7.10 наведено визначення критичних контрольних точок за допомогою дерева рішень на етапах виробництва пива темного «Диканські вечори».

Таблиця 7.10 – Операційні-програми передумови при виробництві пива темного «Диканські вечори»

Етап процесу	Вид та ідентифікована небезпека	Запитання 1	Запитання 2	Запитання 3	Запитання 4	Номер ККТ
Фільтрування затору	Ф:Залишки сторонніх домішок	Так	Ні/Так	Так	Ні	ОПП-1Ф

Розлив	Ф: Наявність осколків скла внаслідок бою пляшок	Так	Ні/Так	Так	Ні	ОПП- 2Ф
--------	--	-----	--------	-----	----	--------------------

Удосконалений план управління ОПП наведений в додатку В, також додатково в додатку Г представлено принципово-технологічну схему з нанесеним вдосконаленням управління ОПП.

Висновок до розділу 7

Проаналізовано діючий план НАССР для підприємства ПрАТ «Фірма Полтавпиво». Наведено оцінювання небезпечних факторів в сировині та на технологічних етапах виробництва. За допомогою «дерева рішень» наведено ККТ та ОПП на таких етапах технологічного процесу очищення солоду, затирання, охмелення сусла, головного бродіння, . Проведено вдосконалення діючого плану НАССР на підприємстві шляхом впровадження додаткових операційних програм-передумов для етапів фільтрування затору та розливу.

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

РОЗДІЛ 8. ЕКОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА

8.1. Характеристика відходів, стічних вод і викидів виробництва на потужності.

Згідно із Законом України "Про управління відходами" [37], **відходи** - це будь-які речовини, матеріали і предмети, яких їх власник позбувається, має намір або повинен позбутися.

На ПрАТ «Фірма Полтавпиво» основними відходами є тверді відходи, що виникають в результаті виробництва пива, безалкогольних напоїв. Для кожного виду відходів згідно законодавства проводиться відповідний облік та обрахунок, на основі чого створюється дозвіл на їхню утилізацію. При виробництві та оцінці якості пива основними відходами виступають різноманітні залишки пакувальних матеріалів, паперові фільтри для досліджень, скло, полімери, використані лампи, колби тощо. Безпосередньо під час виробництва біологічними відходами виступають зернові відходи подрібненого солоду, з якого виділили всі екастрактивні речовини під час процесів затирання та фільтрування затору, також це надлишкові дріжджі, які випали в осад під час головного бродіння. Відходами виробництва також виступають надлишкові хмельові смоли, що були виділені на сепараторі-хмелевідбірнику та повністю підлягають утилізації [8].

Стічні води на ПрАТ «Фірма Полтавпиво» мають високу концентрацію органічних речовин та поділяються на 3 категорії:

1. **Мийні стоки** – утворюються після миття тари, підлоги, обладнання тощо. Дані водні стоки є найбруднішими серед всіх та становлять найбільшу загрозу для навколишнього середовища.
2. **Умовно-чисті стоки** – ці стоки утворюються внаслідок виробничого процесу охолодження та пастеризації тобто від теплообмінного та холодильного обладнання.

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

3. Побутові стоки – дані стоки утворюється внаслідок користування санвузлами, умивальниками тощо. Займають 2 місце за шкалою небезпеки для навколишнього середовища [54].

8.2. Управління відходами на виробництві

Загальні нормативні норми щодо утилізації відходів. Управління відходів виробництва має здійснюватися згідно вимог законодавства України про поводження з відходами. Загальне управління відходами та стоками здійснюється за вимогами наступних документів:

1. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06 1991 № 1264-ХІІ. за редакцією від 08.10.2023 [35]

Цей Закон визначає правові, економічні та соціальні основи організації охорони навколишнього природного середовища в інтересах нинішнього і майбутніх поколінь.

2. Закон України «Про управління відходами» від 31.03.2023 № 2320-ІХ

Цей закон спрямований на введення нормативно-правового регулювання в галузі управління відходами, що відповідає вимогам відповідних директив ЄС. Головна його мета – поліпшення стану навколишнього середовища та створення необхідної інфраструктури для управління відходами.

3. Закон України «Про охорону атмосферного повітря» (№ 2707-ХІІ від 17.06.1992) за редакцією від 01.10.2023 [33]

Цей закон показує загальні принципи та норми щодо охорони атмосферного повітря, включаючи вимоги щодо забезпечення екологічно безпечних викидів в атмосферу.

4. Наказ Державної служби статистики «Про затвердження переліків категорій, груп відходів і операцій поводження з відходами» від 23.12.2022 [46]

Даний наказ встановлює перелік небезпечних відходів та правила належної утилізації відходів на виробничих потужностях

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

5. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Правил охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами» від 25.03.1999 за редакцією від 30.10.2013 [58]

Ці Правила спрямовані на попередження та усунення забруднення поверхневих водних об'єктів (далі - водні об'єкти), відтворення водних ресурсів і забезпечення безпечних умов водокористування. Правила обов'язкові для виконання всіма підприємствами, установами, організаціями та громадянами - суб'єктами підприємницької діяльності, діяльність яких щодо скидання зворотних вод у водні об'єкти впливає або може вплинути на стан поверхневих вод (далі - водокористувачі).

Поводження з відходами на ПрАТ «Фірма Полтавпиво»

Відходи на ПрАТ «Фірма Полтавпиво» сортуються в контейнери, які промарковані різними кольорами (зелений, жовтий та червоний) надати ілюстрацію в залежності від виду та категорії небезпеки для навколишнього середовища. Всі відходи підприємства вивозяться та передаються на утилізацію підприємствам Полтавської області, які спеціалізуються безпосередньо на утилізації відходів. На ПрАТ «Фірма Полтавпиво» прагнуть скоротити загальну кількість відходів, в першу чергу впровадивши маловідходну технологію пива.

Стічні води також мають відповідати «Санітарним правилам і нормативам охорони поверхневих вод від забруднення»

Стічні води очищаються на очисних спорудах самого підприємства. Стічні води пивоварного цеху очищують за допомогою механічного та біологічного способу. Механічний спосіб передбачає використання стічних криниць з решітками для очищення стічних вод насамперед від скляних домішок. Біологічний спосіб очищення стічних вод передбачає використання аеротенків та знепліднювальних фільтрів для відділення мікроорганізмів.

Викиди в атмосферу, які утворюються під час виробничих процесів на ПрАТ «Фірма Полтавпиво» можна розділити на три категорії:

✓ утворюються при виробництві енергії;

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

- ✓ утворюються в результаті технологічного процесу;
- ✓ викиди з допоміжних цехів виробництва.

Згідно Закону України «Про охорону атмосферного повітря» від 16 жовтня 1992 року за редакцією від 01.10.2023, ПрАТ «Фірма Плотавпиво» здійснює наступні заходи для забезпечення охорони атмосферного повітря:

- здійснює організаційно-господарські, технічні та інші заходи щодо забезпечення виконання вимог, передбачених нормативами екологічної безпеки у галузі охорони атмосферного повітря, згідно дозволів на викиди забруднюючих речовин тощо;
- вживає заходів щодо зменшення обсягів викидів забруднюючих речовин і зменшення впливу фізичних факторів;
- забезпечує безперебійну ефективну роботу і підтримання у справному стані споруд, устаткування та апаратури для очищення викидів і зменшення рівнів впливу фізичних та біологічних факторів;
- здійснює контроль за обсягом і складом забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря, і рівнями фізичного впливу та вести їх постійний облік;
- розробляє спеціальні заходи щодо охорони атмосферного повітря на випадок виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру і вживати заходів для ліквідації причин, наслідків забруднення атмосферного повітря;
- використовує методики, які є метрологічно атестованими для виконання вимірювань і повірені засоби вимірювальної техніки для визначення концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі [64].

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

Висновок до розділу 8

В даному розділі описано утворення відходів під час виробництва пива темного фільтрованого «Диканські вечори». Наведено, які види відходів мають місце на підприємстві. Детально наведено основні закони України, якими користуються при утилізації та управління відходами. Підприємство має власні комунікації для очищення та утилізації стоків. Утилізація відходів відбувається на окремих підприємствах, що спеціалізуються на утилізації відходів.

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

РОЗДІЛ 9. ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

9.1. Вимоги законодавства про охорону праці.

Охорона праці на ПрАТ «Полтавпиво» базується на положеннях **Закону України «Про охорону праці»** [37] і являє собою систему заходів, спрямованих на збереження здоров'я та життя співробітників.

Закон України «Про охорону праці» — це самостійна гілка в законодавстві України про працю. Закон визначає основні положення конституційного права громадян на охорону життя і здоров'я в процесі трудової діяльності, регулює відносини між роботодавцем і працівником з питань безпеки, гігієни праці, а також встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні.

Дія закону поширюється на всі підприємства, установи і організації незалежно від форми власності та видів діяльності (далі — підприємство), фізичних осіб, які, відповідно до законодавства, використовують найману працю, та на всіх громадян, які працюють за наймом.

Крім Закону України «Про охорону праці» існують і інші закони, які також регулюють охорону праці на підприємстві:

Кодекс цивільного захисту України [42] визначає загальні правові, економічні та соціальні основи забезпечення пожежної безпеки на території України, регулює відносини державних органів, юридичних і фізичних осіб у цій галузі незалежно від виду їх діяльності та форм власності.

Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» [32]

Цей Закон визначає правову основу, економічний механізм та організаційну структуру загальнообов'язкового державного соціального страхування громадян від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які призвели до втрати працездатності або загибелі застрахованих на виробництві.

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

Завданнями страхування від нещасних випадків є такі:

- здійснення профілактичних заходів, спрямованих на усунення шкідливих і небезпечних виробничих факторів, запобігання нещасним випадкам на виробництві, професійним захворюванням;
- відновлення здоров'я та працездатності потерпілих на виробництві від нещасних випадків або професійних захворювань;
- відшкодування матеріальної та моральної шкоди застрахованим і членам їх сімей.

Дія Закону поширюється на осіб, які працюють за умовами трудового договору на підприємствах і організаціях незалежно від форм власності, а також на осіб, які забезпечують себе роботою самостійно.

Гарантом забезпечення прав у страхуванні від нещасних випадків на виробництві для всіх застрахованих є держава.

Закон України «Основи законодавства України про охорону здоров'я» від 01.01.1993 за ред. від 19.04.2024 [40]

Цей Закон визначає правові, організаційні, економічні та соціальні основи охорони здоров'я населення в Україні.

За Конституцією України кожен громадянин України має право на охорону здоров'я. Це право передбачає:

- життєвий рівень, необхідний для підтримання здоров'я людини;
- безпечне для життя і здоров'я навколишнє природне середовище;
- безпечні та здорові умови праці, навчання, побуту і відпочинку;
- кваліфіковану медико-санітарну допомогу, до якої входить також вільний вибір лікаря та медичної установи;
- матеріальну компенсацію за втрачене здоров'я.

Наказ МВС України №1417 «Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні» [48]

Наказ визначає правові, економічні та соціальні основи забезпечення пожежної безпеки на території України. Забезпечення пожежної безпеки є невід'ємною частиною державної діяльності щодо охорони життя та здоров'я

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

людей, національного багатства і навколишнього природного середовища. Цей Закон наголошує, що забезпечення пожежної безпеки підприємств покладається на їх керівників.

Власники підприємств зобов'язані:

- розробляти комплексні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки;
- забезпечувати дотримання протипожежних вимог, стандартів, норм, правил, а також виконання вимог приписів і постанов державного пожежного нагляду;

- організовувати навчання працівників правилам пожежної безпеки. У загальноосвітніх, професійних і вищих навчально-виховних закладах організовується вивчення правил пожежної безпеки на виробництві та в побуті, а також дій у разі пожежі.

Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища»

Завданням законодавства про охорону навколишнього середовища є встановлення відносин у галузі охорони, використання та відновлення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, запобігання і ліквідація негативного впливу господарської діяльності на довкілля.

Закон передбачає підвищення екологічної культури населення, а також підготовку кваліфікованих спеціалістів через обов'язкову освіту і виховання у сфері охорони навколишнього природного середовища в навчально-виховних закладах.

Кожен член персоналу ПрАТ «Фірма Полтавпиво» має право на:

- безпечне навколишнє природне середовище для життя і здоров'я;
- отримання екологічної освіти;
- участь у роботі громадських екологічних об'єднань.

Державний контроль у сфері охорони довкілля здійснюють Ради депутатів, Міністерство екології та природних ресурсів і Міністерство з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи. Громадський контроль за охороною

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

навколишнього природного середовища здійснюється громадськими інспекторами.

9.2. Заходи з охорони праці на ПрАТ «Фірма Полтавпиво».

На підприємстві ПрАТ «Фірма Полтавпиво» мають місце наступні види небезпек:

- ✓ Підвищений рівень пилу в приймальному відділенні внаслідок роботи дробарки;
- ✓ Висока загазованість повітря CO₂ в бродильному відділенні;
- ✓ Висока вологість в розливному цеху;
- ✓ Високий рівень шуму в компресорних відділеннях та розливному цеху;
- ✓ Зміни температури в складському приміщенні.

На підприємстві також присутній інженер з охорони праці, який відповідальний за дотримання вимог до всіх аспектів охорони праці. Також він відповідальний за вдосконалення заходів щодо охорони праці.

Інженер також присутній в складі комісії, яка відповідальна за охорону праці.

Одним із пріоритетних завдань є контроль рівня шуму на підприємстві. Оскільки підвищений рівень шуму може спровокувати захворювання працівників та заважати виробничій та трудовій діяльності.

Рівень шуму контролюється згідно ДСТУ 2867-94 «Шум. Методи оцінювання виробничого шумового навантаження. Загальні вимоги» [14] та не має перевищувати показника в 125 дБА.

Рівень вібрації на підприємстві також має високий вплив на здоров'я працівників, оскільки при високому рівні вібрації в працівників поступово розвиваються віброзахворювання, які виліковні лише на ранніх стадія. Контроль вібрації здійснюється за стандартом ДСТУ EN 14253:2018 «Вібрація механічна. Вимірювання та обчислювання впливу на здоров'я загальної виробничої вібрації. Практична настанова» (EN 14253:2003 + A1:2007, IDT) [26].

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

Для захисту від вібрації працівники повинні обмежити контакт з вібруючими поверхнями обладнання. Керівництво також запровадило комп'ютерне керування для вмикання та керування ним.

Вплив на продуктивність та працездатність має ступінь освітленості приміщень, що контролюється за ДСТУ EN 12464-1:2016 «Світло та освітлення. Освітлення робочих місць. Частина 1. Внутрішні робочі місця» (EN 12464-1:2011, IDT) [24] та ДСТУ EN 12464-2:2016 «Світло та освітлення. Освітлення робочих місць. Частина 2. Зовнішні робочі місця» (EN 12464-2:2014, IDT) [25]. Ступінь освітлення виробничих приміщень має бути в діапазоні від 400 - 500 люкс для запобігання стомлюваності очей робітників.

Контроль рівня шуму на робочих місцях здійснюється за рахунок:

- зменшення рівня шуму у джерелі виникнення, застосування раціональних конструкцій, нових матеріалів і технологічних процесів;
- виконання робіт зі звукоізоляції устаткування за допомогою глушників, резонаторів, кожухів, захисних конструкцій, оздоблення стін, стелі, підлоги тощо;
- використання засобів індивідуального захисту (навушники тощо) [9].

Електробезпека на ПрАТ «Фірма Полтавпиво» регламентується згідно ДСТУ Б В.2.5-82:2016 «Електробезпека в будівлях і спорудах. Вимоги до захисних заходів від ураження електричним струмом» [28] та передбачається впровадженням наступних заходів:

1. Ізоляція кабелів та проводів;
2. Захисне розділення електромереж;
3. Нанесення знаків електробезпеки на обладнання, яке використовує електродвигуни та обладнання, що займається генерацією електричного струму;

Ці заходи необхідні для запобігання ураження працівників електричним струмом та електродугою.

Велика увага на ПрАТ «Фірма Полтавпиво» приділяється пожежній безпеці, яка регламентується за такими державними стандартами:

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

1. ДСТУ 8828:2019 «Пожежна безпека. Загальні положення» [23]
2. ДБН В.2.2-9:2018 «Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення» [11].

Для того, щоб запобігти виникненню масових пожеж на підприємстві дотримуються певних заходів. Вони включають в себе заміну горючих речовин на негорючі, герметизацію виробничого обладнання, впровадження детального плану евакуації з приміщень на випадок пожежі, закупівля та встановлення вогнегасників в виробничих та побутових приміщеннях, навчання персоналу протипожежної безпеки [10].

Висновок до розділу 9

Проаналізовано та описано заходи охорони праці на ПрАТ «Фірма Полтавпиво». Підприємство суворо дотримується заходів охорони праці для збереження життя та здоров'я працівників. На всі заходи охорони праці присутні стандарти ,за вимогами яких, підприємство дотримується заходів охорони праці. На підприємстві розроблений та запроваджений план евакуації під час виникнення пожежі на підприємстві.

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

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Запроваджено вдосконалення системи безпеки при виробництві пива темного «Диканські вечори» для оператора ринку ПрАТ «Фірма Полтавпиво».

Детально описано та проаналізовано пивоварний ринок України, нормативно-правові норми для впровадження системи НАССР.

Описано технологію виробництва пива темного «Диканські вечори» шляхом наведення принципово - технологічної схеми та загального текстового опису, також представлено опис апаратурно-технологічної схеми з позиціями обладнання. Наведено нормативні вимоги до сировини, яка використовується для основного виробництва та нормативні вимоги до готової продукції. Також описано пакувальні матеріали та нормативні вимоги до них.

Наведено нормативні вимоги щодо маркування готового продукту. Проведено детальний технологічний розрахунок сировини, готового продукту та пакувальних матеріалів для встановлення загальної кількості використаної сировини, пакувальних матеріалів для виробництва та реалізації 100 тис. дал пива на рік. Наведено мийні та дезінфікуючі засоби, що використовуються для миття підлог, обладнання та інших поверхонь. Представлено основне обладнання, що використовується в технологічних операціях виробництва. З'ясовано, що підприємство ПрАТ «Фірма Полтавпиво» активно використовує систему НАССР для оцінки безпеки готової продукції. Наведено комплекс заходів для підтримки гігієнічної чистоти виробничого приміщення, обладнання та комунікацій.

Енергетичне забезпечення виробництва складається з опису основних споживачів електроенергії, пари та води. В таблицях наведено основні витрати електроенергії та води.

Проведено розрахунок потреб складських приміщень для зберігання готової продукції. Також описано дотримання підприємством принципу FIFO під час відвантаження готової продукції.

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

Проведено загальний аналіз плану НАССР та плану управління ОПП на ПрАТ «Фірма Полтавпиво» та продемонстровано основні документи, які мають місце при розробленні цих планів. Далі описано заходи, які перебачають вдосконалення діючого плану ОПП та їх загальне обґрунтування, а саме наведення причин для впровадження даного вдосконалення. Вдосконалення відбувається шляхом додавання двох ОПП на етапах фільтрування затору та розливу пива для запобігання появи таких небезпечних факторів, як наявність сторонніх домішок при фільтруванні затору та наявність осколків скла внаслідок бою пляшок при розливі.

Детально описано типи відходів виробництва та екологічні заходи, що спрямовані на безпечну та якісну утилізацію відходів, стоків тощо.

Описано дотримання та впровадження заходів, що стосуються охорони праці (пожежна безпека, електробезпека тощо). Дані заходи спрямовані на збереження здоров'я та життя працівників шляхом проведення інструктажів з техніки безпеки, встановлення попереджувальних знаків тощо.

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

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Alworth J. The Beer Bible: Second Edition. New York : Workman Publishing Company, 2021. 652 p.
2. Palmer J. J. How To Brew: Everything You Need to Know to Brew Great Beer Every Time. Boulder : Brewers Publications, 2017. 582 p.
3. Pascari X., Ramos A.J., Marín S., Sanchís V. Mycotoxins and beer. Impact of beer production process on mycotoxin contamination. A review. Food Res. Int. 2018. Vol. 103. pp. 121–129.
4. Spedding G., Aiken T. Sensory analysis as a tool for beer quality assessment with an emphasis on its use for microbial control in the brewery. In Brewing Microbiology; Elsevier, 2015. pp. 375–404
5. Villacreces, S., Blanco, C. A., Caballero I. Developments and characteristics of craft beer production processes. *Food bioscience*, Vol. 45, 2022. URL : <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2021.101495> (дата звернення: 16.04.2024р.).
6. Аналіз сировини для виробництва пива, веб-сайт. URL : https://elib.tsatu.edu.ua/dep/mtf/ophv_17/page3.html (дата звернення: 27.04.2024 р.).
7. Аналітична записка з ринку пива в Україні. 2022 рік: веб-сайт. URL: <https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiticheskaya-zapiska-po-rynku-piva-v-ukraine-2022-god> (дата звернення 29.04.2024).
8. Борисюк Б. В та ін. Екологія : навч. посіб, Житомир, 2003. 174 с.
9. Гогіташвілі Г. Г., Карчевські Є.Т., Лапін В. М. Управління охороною праці та ризиком за міжнародними стандартами: навч. посібник. Київ, 2007. 367 с.
10. Голінько В.І. Основи охорони праці: підручник. Дніпро : НГУ, 2014, 272 с.
11. ДБН В.2.2-9:2018 Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення. Зі Зміною № 1 [Чинний від 01.09. 2022 р.]. Київ, 2022, 48 с. (Інформація та документація).

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		126

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

13. Дослідження українського ринку пива: тенденції та прогноз: веб-сайт. URL: <https://koloro.ua/ua/blog/issledovaniya/issledovanie-ukrainskogo-rynka-piva.html> (дата звернення 29.04.2024).

14. ДСТУ 2867-94 «Шум. Методи оцінювання виробничого шумового навантаження. Загальні вимоги» [Чинний від 01.01.1996 р.], Київ, 1996. 10 с. (інформація та документація)

15. ДСТУ 3772:2013 «Оригінали для поліграфічного відтворення. Загальні технічні вимоги» [чинний від 2014 07 01]. Київ, 2014, 27 с. (Інформація та документація).

16. ДСТУ 3888:2015 «Пиво. Загальні технічні умови.» [чинний від 01.01.2017], Київ, 2017, 17 с. (Інформація та документація).

17. ДСТУ 4099:2009 «Хміль. Правила відбирання проб та методи випробовування». Зі зміною № 1 [чинний від 01.07.2011], Київ, 2011, 43 с. (Інформація та документація).

18. ДСТУ 4282:2018 «Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови». [чинний від 01.03.2019], Київ, 2019, 31 с. (Інформація та документація)

19. ДСТУ 7067:2009 «Хміль. Технічні умови». [чинний від 01.07.2011], Київ, 2011, 14 с. (Інформація та документація).

20. ДСТУ 7344:2022 «Дріжджі пивні. Технічні умови». [чинний від 01.09.2022], Київ, 2022, 16 с. (Інформація та документація).

21. ДСТУ 7500:2014 «Діоксид вуглецю. Виробництво. Терміни та визначення понять» [Чинний від 01.01.2015 р.], Київ, 2015. 17 с. (інформація та документація)

22. ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості» [чинний від 01.02.2015], Київ, 2015, 28 с. (Інформація та документація).

23. ДСТУ 8828:2019 «Пожежна безпека. Загальні положення» [Чинний від 01.01. 2020 р.]. Київ, 2020, 87 с. (Інформація та документація).

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		127

24. ДСТУ EN 12464-1:2016 «Світло та освітлення. Освітлення робочих місць. Частина 1. Внутрішні робочі місця» (EN 12464-1:2011, IDT) [Чинний від 01.12.2017 р.], Київ, 2017. 52 с. (інформація та документація)

25. ДСТУ EN 12464-2:2016 «Світло та освітлення. Освітлення робочих місць. Частина 2. Зовнішні робочі місця» (EN 12464-2:2014, IDT) [Чинний від 01.12.2017 р.], Київ, 2017. 25 с. (інформація та документація)

26. ДСТУ EN 14253:2018 «Вібрація механічна. Вимірювання та обчислювання впливу на здоров'я загальної виробничої вібрації. Практична настанова» (EN 14253:2003 + A1:2007, IDT) [Чинний від 01.01.2020 р.], Київ, 2020. 20 с. (інформація та документація)

27. ДСТУ ISO 22000:2019 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі» (ISO 22000:2018, IDT) [Чинний від 01.12. 2019 р.]. Київ, 2019, 48 с. (Інформація та документація).

28. ДСТУ Б В.2.5-82:2016 «Електробезпека в будівлях і спорудах. Вимоги до захисних заходів від ураження електричним струмом» [Чинний від 01.04.2017 р.], Київ, 2017. 109 с. (інформація та документація)

29. ДСТУ ГОСТ 10117.1:2003 «Пляшки скляні для харчових рідин. Загальні технічні умови». [чинний від 01.01.2004], Київ, 2004, 23 с. (Інформація та документація).

30. ДСТУ ГОСТ 32624-2020 «Кронен-пробки. Загальні технічні умови» (з урахуванням DIN 6099:1997 NEQ). [Чинний від 01.08. 2021 р.], Київ, 2020. 17 с. (інформація та документація)

31. Економіка галузі виробництва пива в Україні: веб-сайт. URL: <https://studfile.net/preview/8852473/> (дата звернення 29.04.2024).

32. Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» (офіц. текст: за станом від 1 січня 2024 р.) Верховна Рада України : Парламентське вид-во, 403 с.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		128

33. Закон України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» від 06.12.2018 за ред. від 23.11.2023 (офіц. текст: за станом від 23 листопада 2023) Верховна Рада України : Парламентське вид-во.

34. Закон України «Про охорону атмосферного повітря» № 2707-ХІІ, (офіц. текст: за станом на 1 жовтня 2023 р.) Верховна Рада України : Парламентське вид-во, 678 с.

35. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» № 1264-ХІІ (офіц. текст: за станом на 8 жовтня 2023 р.) Верховна Рада України : Парламентське вид-во, 546 с.

36. Закон України «Про охорону праці» (офіц. текст: за станом від 14 жовтня 1992 р.) Верховна Рада України : Парламентське вид-во, 668с .

37. Закон України «Про управління відходами» (офіц. текст: за станом на 31 березня 2023 р.) Верховна Рада України : Парламентське вид-во, 2023, 75 с.

38. Закон України № 2042 від 18.05.2017 «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин» (офіц. текст: за станом від 31 грудня 2023) Верховна Рада України : Парламентське вид-во, 343 с.

39. Закон України № 771 від 23.12.1997 «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» (офіц. текст: за станом від 26 жовтня 2023) Верховна Рада України : Парламентське вид-во, 98 с.

40. Закон України «Основи законодавства України про охорону здоров'я» від 01.01.1993 за ред. від 19.04.2024 (офіц. текст: за станом від 19 квітня 2024 р.) Верховна Рада України : Парламентське вид-во, 19 с .

41. Звіт ПрАТ «Фірма «Полтавпиво», веб-сайт. URL : <https://www.poltavpivo.com/> (дата звернення: 16.04.2024р.).

42. Кодекс цивільного захисту України (офіц. текст: за станом від 19 квітня 2024 р.) Верховна Рада України : Парламентське вид-во, 458 с .

43. Конспект лекцій з дисципліни «Сучасні маловідходні технології» / Укл. Горбунов О. Д. Кам'янське: ДДТУ, 2016. 124 с.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						129
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

44. Куц А. М., Кошова В. М. Технологія бродильних виробництв: підручник. Київ : Університетська книга, 2011. 160 с. URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/553/3/187-11A.pdf> (дата звернення: 20.04.2024р.).

45. Маринченко В. О., Домарецький В. А., Шиян П. Л. Технологія спирту: підручник для студентів вищих навчальних закладів. Вінниця, 2000. 496 с.

46. Мелетьєв А. Є. Технохімічний контроль виробництва солоду, пива і безалкогольних напоїв: підручник. Київ : НК, 2007. 392 с..

47. Наказ Державної служби статистики «Про затвердження переліків категорій, груп відходів і операцій поводження з відходами» від 23 грудня 2022 р. (офіц. текст: за станом від 23 грудня 2022 р.) Верховна Рада України : Парламентське вид-во,

48. Наказ МВС України №1417 «Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні» (офіц. текст: за станом від 7 квітня 2024 р.) Верховна Рада України : Парламентське вид-во.

49. Наказ Мінагрополітики № 590 «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)» від 01.10.2012 (офіц. текст: за станом від 25 грудня 2015 р.) Верховна Рада України : Парламентське вид-во.

50. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України № 447 від 08.08.2019 «Про затвердження форми акта, складеного за результатами проведення планового (позапланового) заходу державного контролю (інспектування) стосовно додержання операторами ринку вимог законодавства про харчові продукти та корми, здоров'я та благополуччя тварин» (офіц. текст: за станом від 8 серпня 2019) Верховна Рада України : Парламентське вид-во..

51. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України № 446 від 08.08.2019 «Про затвердження форми акта, складеного за результатами проведення заходу державного контролю у формі аудиту постійно діючих

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		130

процедур, заснованих на принципах НАССР» (офіц. текст: за станом від 8 серпня 2019) Верховна Рада України : Парламентське вид-во.

52. Наказ МОЗ України від 03.05.2006 №256 «Про затвердження Державних гігієнічних нормативів Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді» (ГН 6.6.1.1-130-2006) (офіц. текст: за станом від 7 липня 2008) Верховна Рада України : Парламентське вид-во.

53. Належна гігієнічна практика (GHP) на підприємстві: веб – сайт. URL: <https://propecs.ua/nalezhna-gigiyenichna-praktyka-ghp-na-pidp/> (дата звернення: 25.04.2024 р.).

54. Обламська О. А. Система екологічного управління: сучасні тенденції та міжнародні стандарти. Київ, 2017. 68 с.

55. Олабоді О. В.. Пивоварна промисловість: традиції та інновації. Вітчизняний та світовий досвід: науково-допоміжний бібліографічний покажчик. Київ : Науково-технічна бібліотека НУХТ, 2019. 136 с.

56. Офіційний сайт компанії ПрАТ «Фірма «Полтавпиво», веб-сайт. URL: <https://www.poltavpivo.com/> (дата звернення: 18.04.2024р.).

57. Перцевой Ф. В., Ладика В. І. Загальні технології харчової промисловості. Харків : СНАУ, 2021. 317 с. (дата звернення: 26.04.2024р.).

58. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Правил охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами» (офіц. текст: за станом від 7 липня 2013) Верховна Рада України : Парламентське вид-во.

59. Постанова Кабінету міністрів України № 896 від 31 жовтня 2018р. «Порядок визначення періодичності здійснення планових заходів державного контролю відповідності діяльності операторів ринку 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 від 31 жовтня 2018) Верховна Рада України : Парламентське вид-во.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Арк.
					131

60. Приватне акціонерне товариство «Фірма "Полтавпиво»», веб-сайт. URL : https://clarity-project.info/edr/05518768/finances?current_year=2023. (дата звернення: 17.04.2024р.).

61. Регламент N 648/2004 Європейського Парламенту та Ради ЄС від 31 березня 2004 р. «Про миючі засоби». (офіц. текст: за станом від 31 березня 2004 р.) Верховна Рада України : Парламентське вид-во.

62. Серьогін О. О, Пономаренко В. В. Технологічне обладнання харчових виробництв: підручник. Київ : НУХТ, 2011. 160 с.

63. Сидор В.М., Перепелиця К.. Переваги впровадження системи НАССР для підприємств з виготовлення пива: матеріал 87 міжнародної науковопрактичної конференції вчених, аспірантів і студентів (м. Київ 15-16 квітня 2021 року). Київ : НУХТ, 2021. С. 86.

64. Сташук І. Утилізація відходів пивоварних підприємств 87 міжнародної науково-практичної конференції вчених, аспірантів і студентів (м. Київ 15- 16 квітня 2021 року). Київ : НУХТ, 2021. С. 378.

65. Трач Л. О. Загальні технології харчових виробництв: підручник. Гусятин: ГК ТНТУ, 2017. 291 с.

					Список використаної літератури	Арк.
						132
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Діючий план управління небезпечними факторами НАССР

Номер ККТ	Небезпечний фактор	Контрольний захід	ККТ/етап	Параметри регулювання небезпечного фактору a, t, °C	Параметри моніторингу						Коригувальні дії	Протокол НАССР
					Що?	Де ?	Як ?	Коли ?	Хто?	Запис реєстрації даних		
ККТ-1Б	Розвиток БГКП та патогенної мікрофлори	Зупинення процесу кип'ятіння сусла та повторний початок виробництва	Кип'ятіння сусла з хмелем	t = 104-106°C T = 1-2 год	Температура Час	В суловарильному апараті	За допомогою цифрового чи контактного термометра	Під час технологічного процесу кип'ятіння сусла	Оператор обладнання	Журнал контролю температури під час технологічного процесу кип'ятіння сусла з хмелем	Здійснювати постійний контроль часу та температур и кип'ятіння	Протокол, що демонструє результат загального моніторингу небезпечного фактора

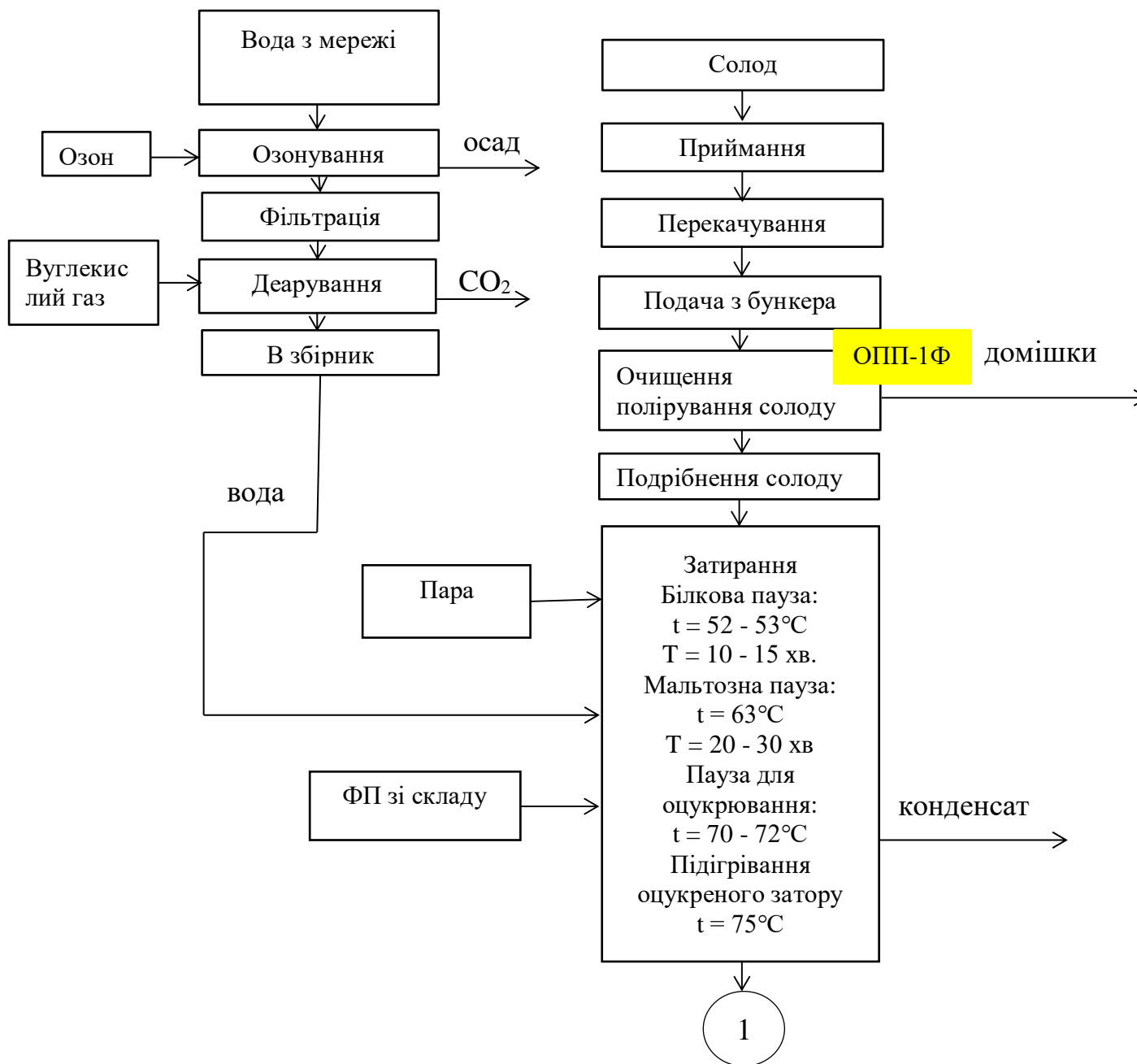
Діючий план управління операційними програмами-передумовами

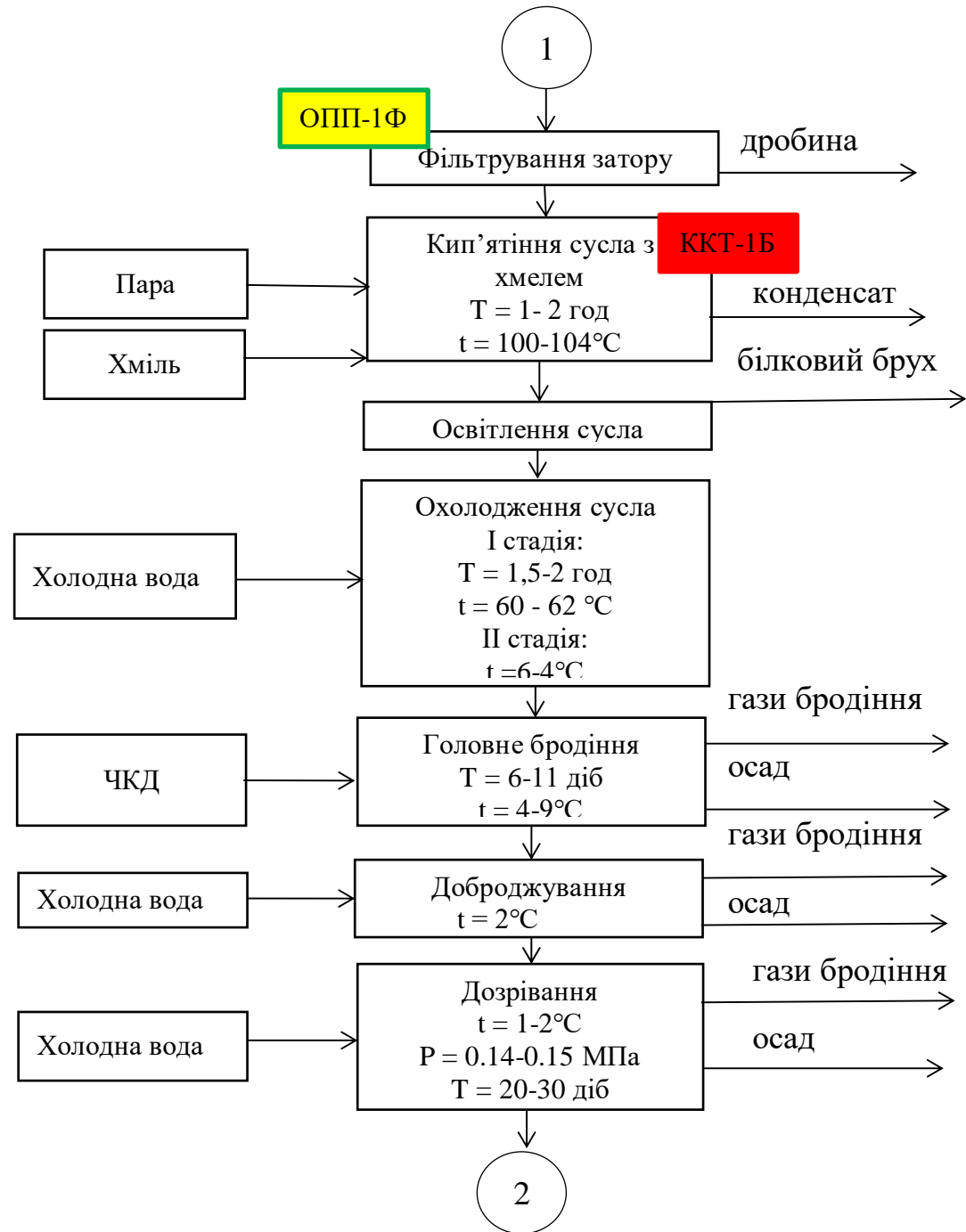
Номер ОПП	Небезпечний фактор	Контрольний захід	ОПП/етап	Параметри регулювання небезпечного фактору а, t, °С	Параметри моніторингу						Коригувальні дії	Протокол НАССР
					Що?	Де ?	Як ?	Коли ?	Хто?	Запис реєстрації даних		
ОПП-1Ф	Залишки сторонніх та металомагнітних домішок	Повторне вилучення всіх домішок за допомогою магнітовловлювача та сита після їх калібрування та ремонту	Очищення солоду	Кількість домішок на одиницю площі	Вміст сторонніх домішок	В решітці полірувальної машини	Візуально	Під час виробництва та перед його початком	Оператор обладнання	Журнал вмісту сторонніх домішок під час очищення	Ретельно мити обладнання після подрібнення партії солоду та регулярно проводити техогляд обладнання	Протокол, що демонструє результат загального моніторингу небезпечного фактора
ОПП-2Ф	Залишки сторонніх домішок	Зупинити процес фільтрування та провести його повторно після ремонту	Фільтрування пива	Кількість домішок на одиницю площі	Вміст сторонніх домішок	В фільтрувальній мембрані	Візуально	Під час технологічного процесу	Оператор обладнання	Журнал вмісту сторонніх домішок під фільтрування	Перевірити справність обладнання та чистоту обладнання перед запуском виробництва	Протокол, що демонструє результат загального моніторингу небезпечного фактора
ОПП-1Х	Залишки миючих засобів	Зупинити процес миття та запустити процес миття тари заново	Підготовка та миття тари	Вміст миючих засобів на одиницю площі	Вміст миючих засобів	В пляшках	Візуально	Під час процесу підготовки тари	Оператор обладнання	Журнал змиття миючих засобів	Після миття пляшок ретельно перевіряти чи не залишилось зайвих залишків миючих засобів	Протокол, що демонструє результат загального моніторингу небезпечного фактора

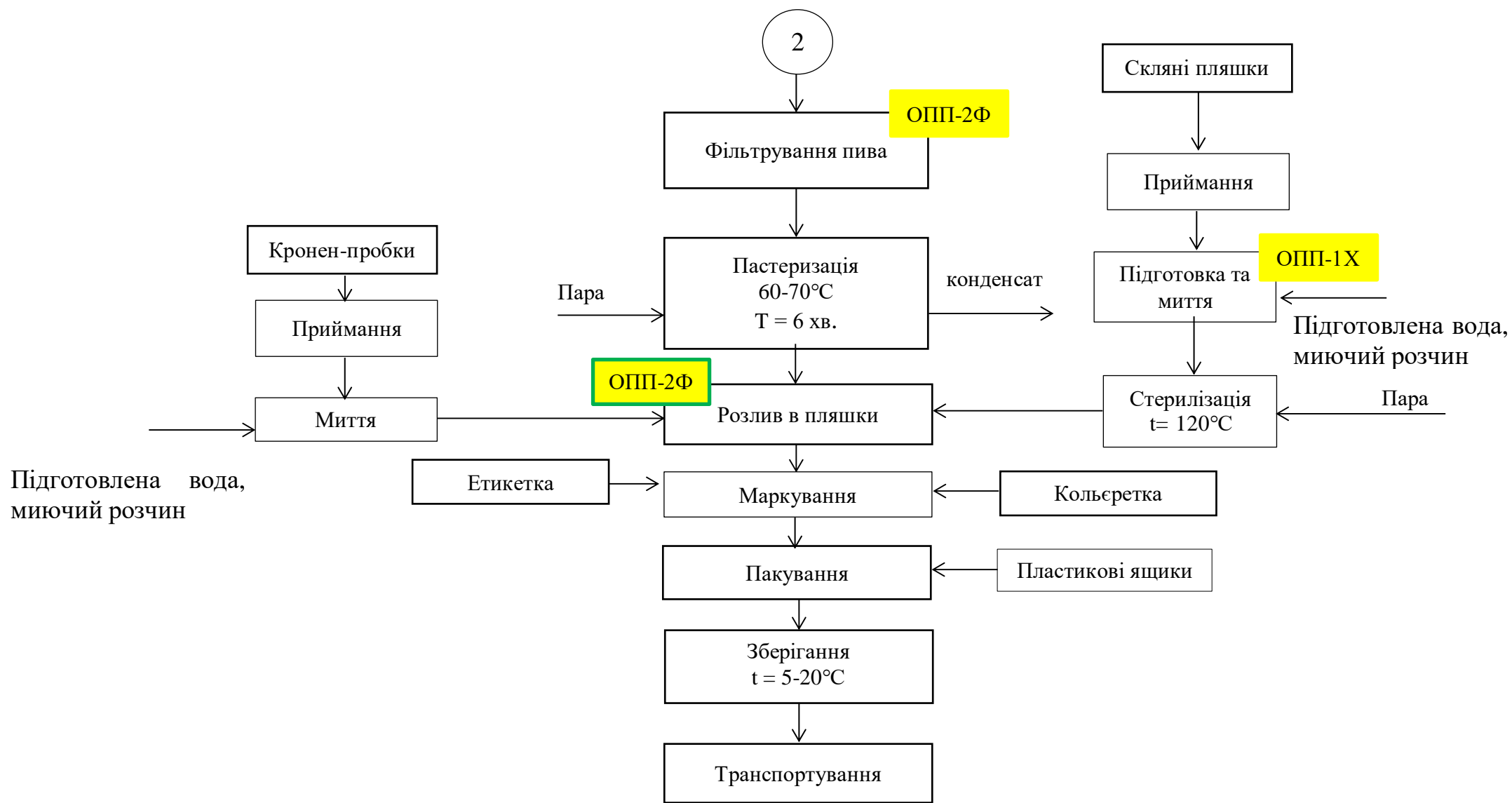
Удосконалений план управління операційними програмами-передумовами

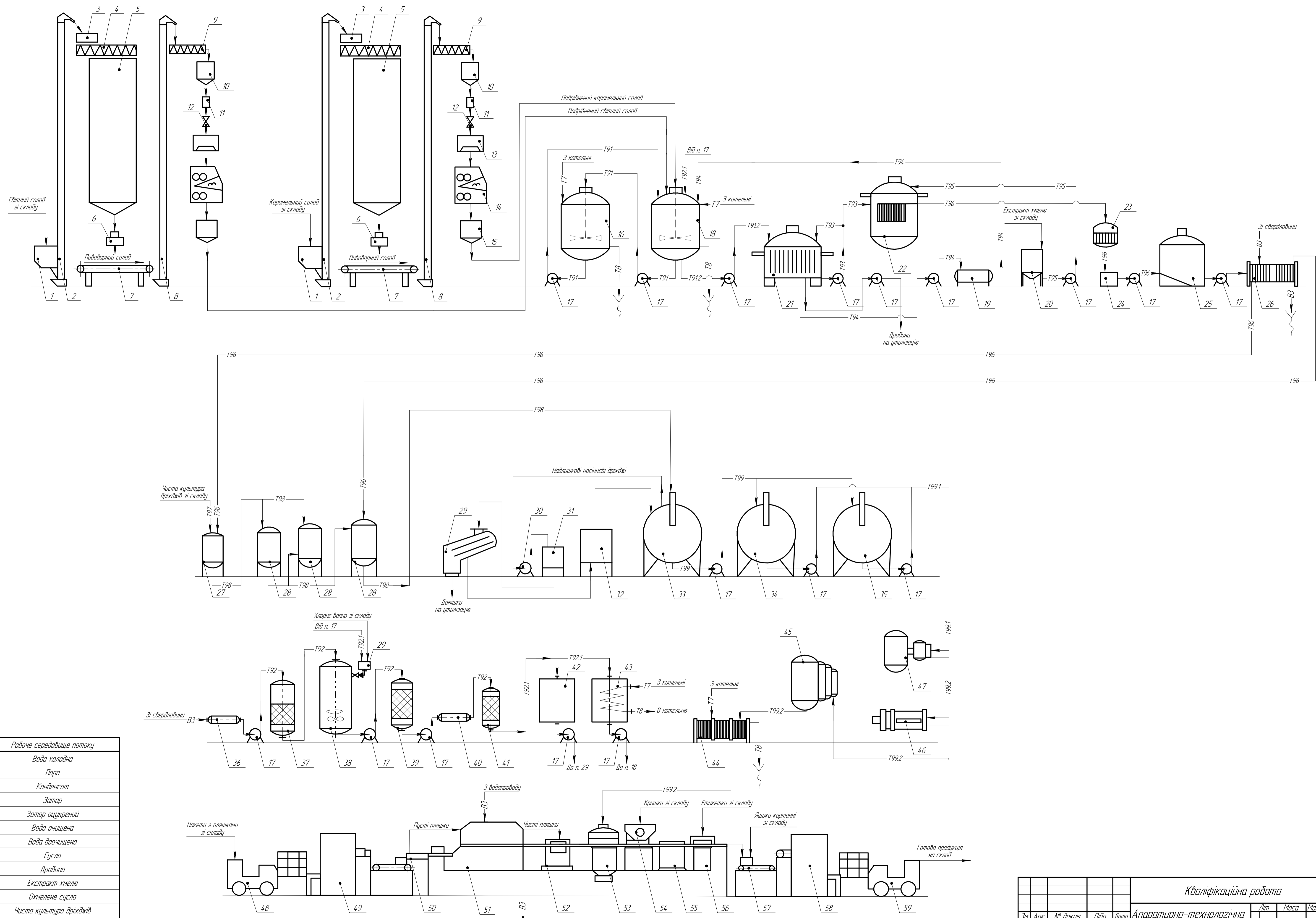
Номер ОПП	Небезпечний фактор	Контрольний захід	ОПП/етап	Параметри регулювання небезпечного фактору a, t, °C	Параметри моніторингу						Коригувальні дії	Протокол НАССР
					Що?	Де ?	Як ?	Коли ?	Хто?	Запис реєстрації даних		
ОПП- 1Ф	Залишки сторонніх домішок	Зупинити процес фільтрування та провести його повторно після ремонту установки або заміни фільтрувальної мембрани	Фільтрування затору	Кількість домішок на одиницю площі	Вміст сторонніх домішок	В фільтраційній мембрані	Візуально	Під час технологічного процесу	Оператор обладнання	Журнал вмісту сторонніх домішок під фільтрування	Перевірити справність обладнання та чистоту обладнання перед запуском виробництва	Протокол, що демонструє результат загального моніторингу небезпечного фактора
ОПП-2Ф	Бій пляшок під час розливу внаслідок перепаду температур при розливі	Негайно зупинити процес розливу та вилучити пошкодженні пляшки	Розлив пива	Цілісність пляшок Температура пива	Залишки скла	В розливному апараті	Візуально	Під час технологічного процесу	Оператор обладнання	ДСТУ на цілісність пляшок та журнал правил розливу готового продукту	Проводити дослідження термостійкості пляшок та вилучати зразки, що не пройшли випробування	Протокол, що демонструє результат загального моніторингу небезпечного фактора

Діаграма технологічних потоків виробництва пива темного «Диканські вечори»
з удосконаленим планом управління ОПП







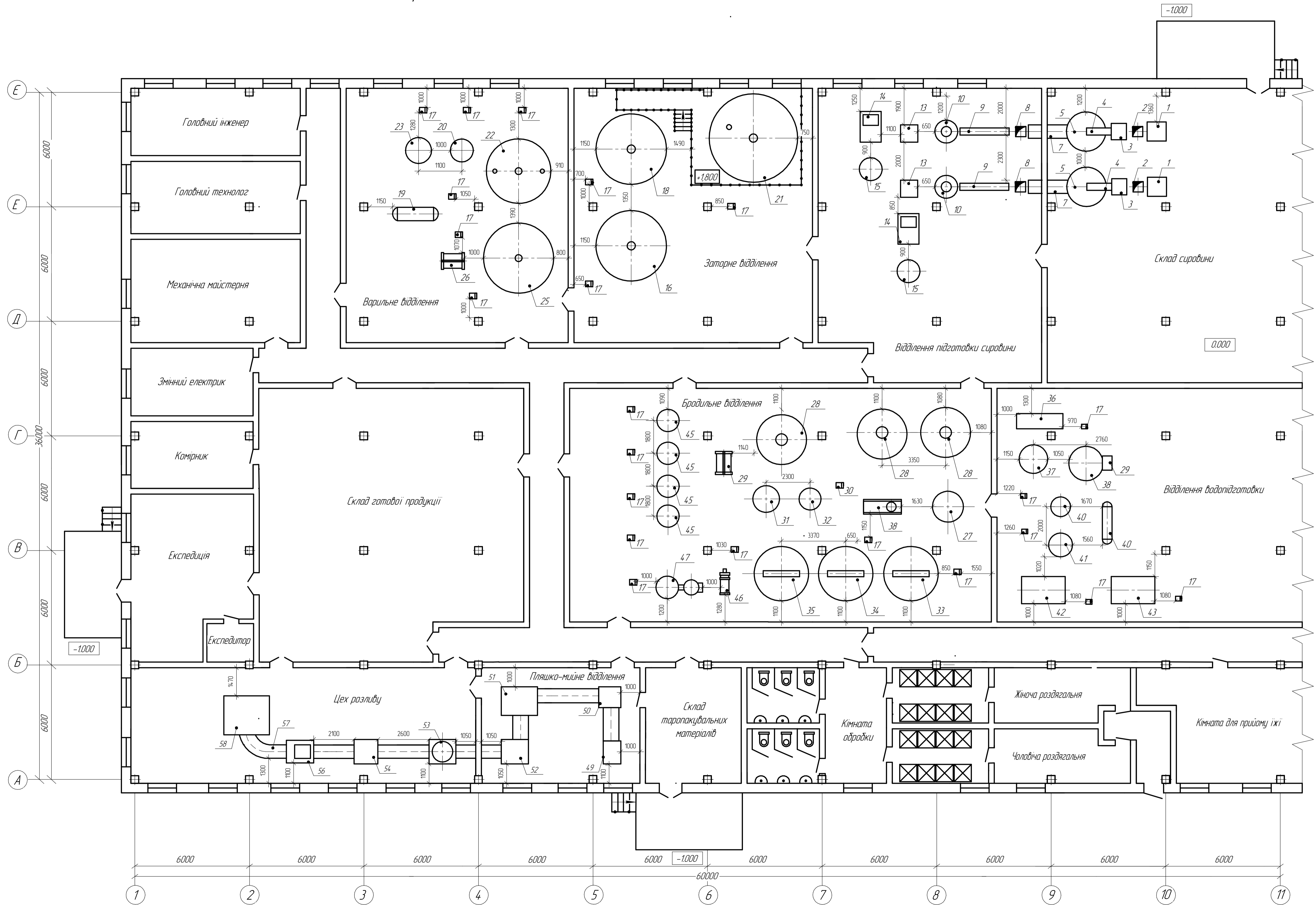


Перші записи
Листок №
Лист № 1
Лист № 2
Лист № 3
Лист № 4
Лист № 5
Лист № 6
Лист № 7
Лист № 8
Лист № 9
Лист № 10
Лист № 11
Лист № 12
Лист № 13
Лист № 14
Лист № 15
Лист № 16
Лист № 17
Лист № 18
Лист № 19
Лист № 20
Лист № 21
Лист № 22
Лист № 23
Лист № 24
Лист № 25
Лист № 26
Лист № 27
Лист № 28
Лист № 29
Лист № 30
Лист № 31
Лист № 32
Лист № 33
Лист № 34
Лист № 35
Лист № 36
Лист № 37
Лист № 38
Лист № 39
Лист № 40
Лист № 41
Лист № 42
Лист № 43
Лист № 44
Лист № 45
Лист № 46
Лист № 47
Лист № 48
Лист № 49
Лист № 50
Лист № 51
Лист № 52
Лист № 53
Лист № 54
Лист № 55
Лист № 56
Лист № 57
Лист № 58
Лист № 59

Позначення	Робоче середовище потоку
-В3-	Вода холодна
-Т7-	Пара
-Т8-	Конденсат
-Т91-	Затар
-Т912-	Затар оцукренний
-Т92-	Вода очищена
-Т92.1-	Вода двоочищена
-Т93-	Сусло
-Т94-	Дробина
-Т95-	Екстракт хмелю
-Т96-	Охмелене сусло
-Т97-	Чиста культура дріжджів
-Т98-	Здрожжене сусло
-Т99-	Молоде пиво
-Т99.1-	Дозріле пиво
-Т99.2-	Пиво темне

Кваліфікаційна робота				Лист	Маса	Масштаб
Зм.	Арх.	№ док.	Підп.	Дата	Апаратно-технологічна схема виробництва пива темного фільтрованого "Диканські вечори"	
Разр.	Штат	Б.Р.			К	Б/м
Перев.	Пашенко	Б.С.			Арх. 1	Архив 5
Т.контр.						
Н.контр.					ХЕ-4-12	
Затв.	Вашека	О.М.			Формат А1	

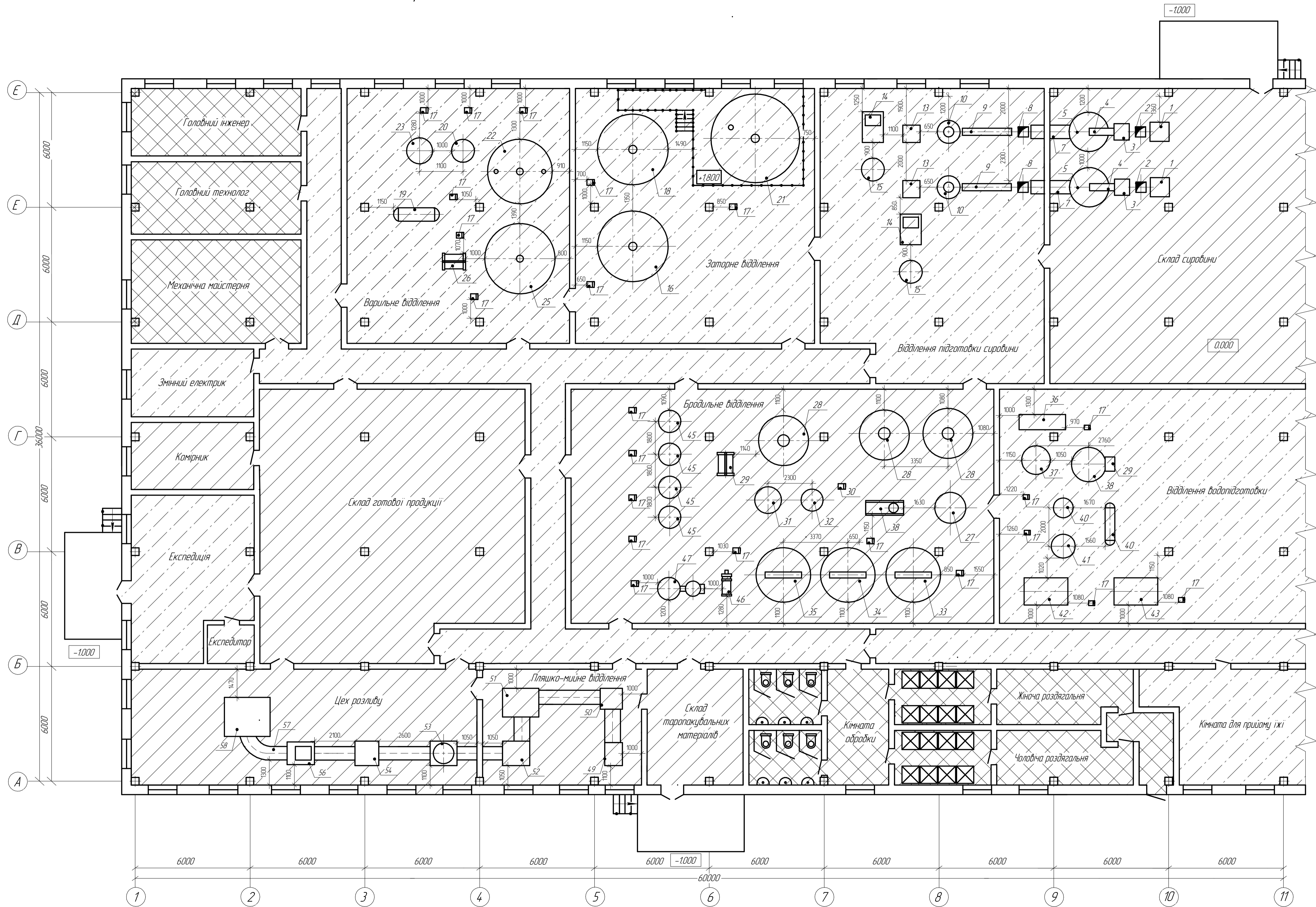
План на відмітці 0,000



Кваліфікаційна робота				
Зм.	Арх.	№ док.	Підп.	Дата
Разряд	Шматок Б.Р.			
Перев.	Пощенко Б.С.			
Т.контр.				
Н.контр.				
Затв.	Вашека О.М.			
План виробничих приміщень ПРАТ "Фірма Полтавпиво" на відмітці +0,000				
Лит.	Маса	Масштаб		
К		1:100		
Арх.	2	Архив	5	
ХЕ-4-12				
Формат А1				

Лист № 1
Лист № 2
Лист № 3
Лист № 4
Лист № 5
Лист № 6
Лист № 7
Лист № 8
Лист № 9
Лист № 10
Лист № 11
Лист № 12
Лист № 13
Лист № 14
Лист № 15
Лист № 16
Лист № 17
Лист № 18
Лист № 19
Лист № 20
Лист № 21
Лист № 22
Лист № 23
Лист № 24
Лист № 25
Лист № 26
Лист № 27
Лист № 28
Лист № 29
Лист № 30
Лист № 31
Лист № 32
Лист № 33
Лист № 34
Лист № 35
Лист № 36
Лист № 37
Лист № 38
Лист № 39
Лист № 40
Лист № 41
Лист № 42
Лист № 43
Лист № 44
Лист № 45
Лист № 46
Лист № 47
Лист № 48
Лист № 49
Лист № 50
Лист № 51
Лист № 52
Лист № 53
Лист № 54
Лист № 55
Лист № 56
Лист № 57
Лист № 58
Лист № 59
Лист № 60
Лист № 61
Лист № 62
Лист № 63
Лист № 64
Лист № 65
Лист № 66
Лист № 67
Лист № 68
Лист № 69
Лист № 70
Лист № 71
Лист № 72
Лист № 73
Лист № 74
Лист № 75
Лист № 76
Лист № 77
Лист № 78
Лист № 79
Лист № 80
Лист № 81
Лист № 82
Лист № 83
Лист № 84
Лист № 85
Лист № 86
Лист № 87
Лист № 88
Лист № 89
Лист № 90
Лист № 91
Лист № 92
Лист № 93
Лист № 94
Лист № 95
Лист № 96
Лист № 97
Лист № 98
Лист № 99
Лист № 100

План на відмітці 0,000

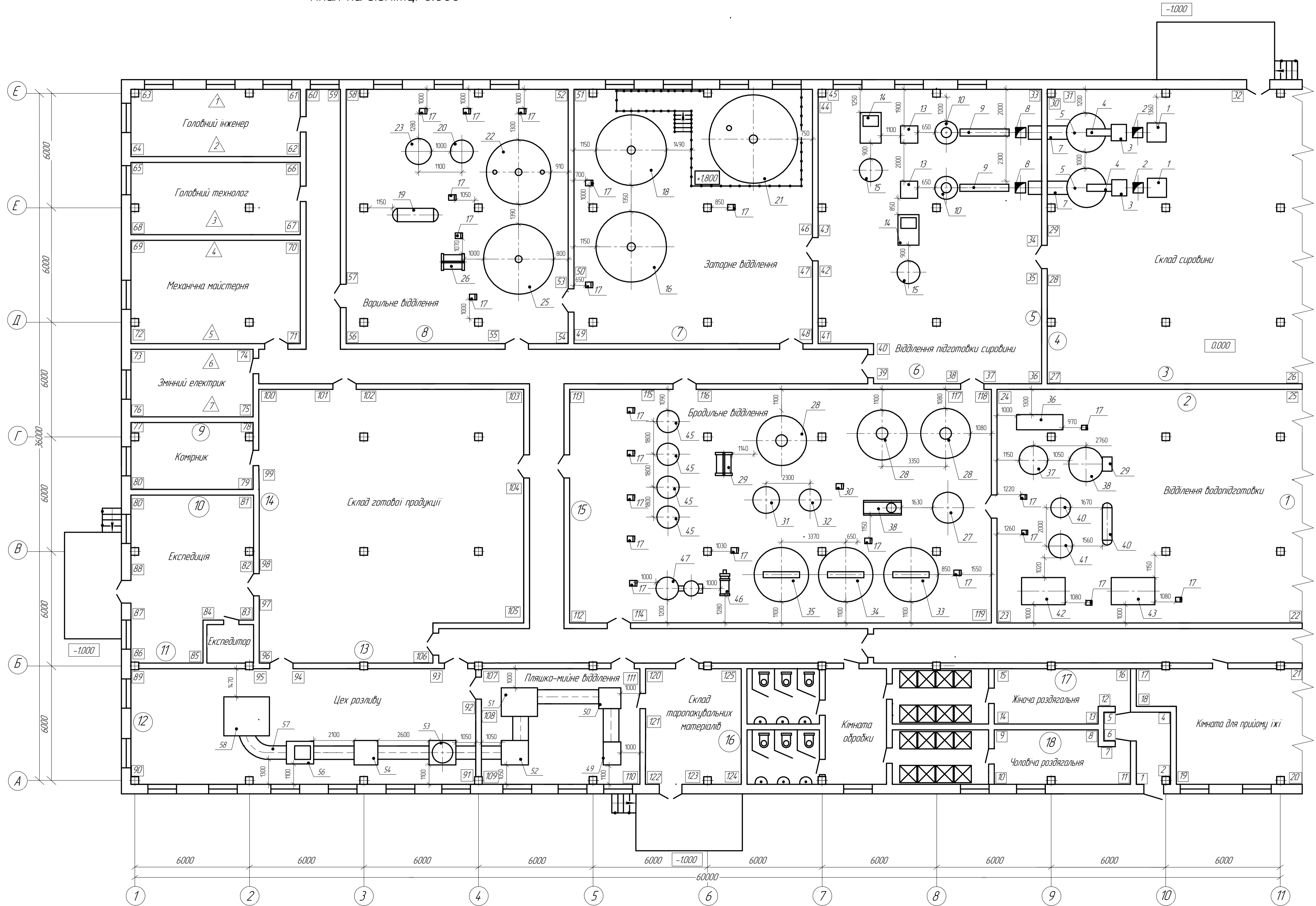


Колір зони	Опис зони
	Брудна зона
	Напівбрудна зона
	Чиста зона

Кваліфікаційна робота				
Зм.	Арх.	№ док.	Підп.	Дата
Розр.	Шматок Б.Р.			
Перед.	Пощенко Б.С.			
Т.контр.				
Н.контр.				
Затв.	Вашека О.М.			
План підприємства із зондуванням виробничих приміщень на ПрАТ "Фірма ПолтавЛіто" на відмітці -0,000				
Лит.	Маса	Масштаб		
К		1:100		
Арх.	3	Архив	5	
XE-4-12				
Формат А1				

Лист № 1
Лист № 2
Лист № 3
Лист № 4
Лист № 5
Лист № 6
Лист № 7
Лист № 8
Лист № 9
Лист № 10
Лист № 11
Лист № 12
Лист № 13
Лист № 14
Лист № 15
Лист № 16
Лист № 17
Лист № 18
Лист № 19
Лист № 20
Лист № 21
Лист № 22
Лист № 23
Лист № 24
Лист № 25
Лист № 26
Лист № 27
Лист № 28
Лист № 29
Лист № 30
Лист № 31
Лист № 32
Лист № 33
Лист № 34
Лист № 35
Лист № 36
Лист № 37
Лист № 38
Лист № 39
Лист № 40
Лист № 41
Лист № 42
Лист № 43
Лист № 44
Лист № 45
Лист № 46
Лист № 47
Лист № 48
Лист № 49
Лист № 50
Лист № 51
Лист № 52
Лист № 53
Лист № 54
Лист № 55
Лист № 56
Лист № 57
Лист № 58
Лист № 59
Лист № 60
Лист № 61
Лист № 62
Лист № 63
Лист № 64
Лист № 65
Лист № 66
Лист № 67
Лист № 68
Лист № 69
Лист № 70
Лист № 71
Лист № 72
Лист № 73
Лист № 74
Лист № 75
Лист № 76
Лист № 77
Лист № 78
Лист № 79
Лист № 80
Лист № 81
Лист № 82
Лист № 83
Лист № 84
Лист № 85
Лист № 86
Лист № 87
Лист № 88
Лист № 89
Лист № 90
Лист № 91
Лист № 92
Лист № 93
Лист № 94
Лист № 95
Лист № 96
Лист № 97
Лист № 98
Лист № 99
Лист № 100

План на відмітці 0,000



Умовне позначення	Назва пасти
▲	Клейка стрічка
1	Живоловка
⊙	Інсектицидна лампа

				Кваліфікаційна робота			
Зм.	Арх.	№ док.	Підп.	Дата	Лит.	Маса	Масштаб
Розрад.	Шматок Б.Р.				К		1:100
Перев.	Пашенко Б.С.				Арх.	4	Архив
Т.контр.							
Н.контр.							
Затв.	Вашека О.М.						
План підприємства з розташуванням папок для ворстби з шклянками на ПРА "Форма Полтавська" на відмітці +0,000							
					XE-4-12		
					Формат А1		

Позиція позначення	Найменування	Кількість	Примітки
1	Приймальний дункер	2	
2	Норія	2	
3	Ваги	2	
4	Шнековий конвеєр	2	
5	Силос	2	
6	Ваги	2	
7	Стрічковий конвеєр	2	
8	Норія	2	
9	Шнековий конвеєр	2	
10	Бункер дробового запасу	2	
11	Магнітний уловлювач	2	
12	Ваги	2	
13	Полірувальна машина	1	
14	Вальцова дробарка	1	
15	Бункер	1	
12	Ваги	2	
13	Полірувальна машина	1	
14	Вальцова дробарка	1	
15	Бункер	1	
16	Апарат для оцукрення	1	
17	Насос	4	
18	Заторний апарат	1	
19	Здёрник	1	
20	Здёрник	1	
21	Фільтраційний апарат	1	
22	Сусловарильний апарат	1	
23	Сепаратор-хмелевіддёрник	1	
24	Здёрник	1	
25	Гідрациклонний апарат	1	
26	Пластинчастий теплообмінник	1	
27	Стерилізатор	1	
28	Бродильний апарат	3	
29	Відросито	1	
30	Вакуум-насос	1	
31	Вакуум-здёрник	1	
32	Здёрник	1	
33	Апарат для відвантаження	1	
34	Апарат для додроджування пива	1	
35	Апарат для дозрівання пива	1	
36	Піско-гравійна установка	1	
37	Іонообмінна установка	1	
38	Реактор для знезараження	1	
39	Здёрник	1	
40	Вугільна колонка	4	
41	Запобіжний фільтр	1	
42	Здёрник холодної води	1	
43	Здёрник гарячої води	1	
44	Пластинчастий теплообмінник	1	
45	Здёрник готового пива	1	
46	Знепліднювальний фільтр	1	
45	Здёрник готового пива	1	
47	Кізельгуравий фільтр	1	
48	Автоматвантажувач	2	
49	Пакетоформувальна машина	2	
50	Бункер для здерігання палетів з пляшками	2	
51	Пляшковиїна машина	1	
52	Інспекційна машина	1	
53	Розливний автомат	1	
54	Закупорювальна машина	1	
55	Інспекційна машина	1	
56	Етикетувальна машина	1	
57	Машина для укладання в ящики	1	
58	Машина для формування в коробки	1	
59	Автоматвантажувач	1	

Перш. застосує

Додатк. №

Підп. і дата

Інв. № дідл.

Інв. №

Інв. №

Підп. і дата

Інв. №

				Кваліфікаційна робота			
Зм.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Лит.	Маса	Масштаб
Разроб.		Шматок Б.Р.					Б/М
Перев.		Пашенко Б.С.			Арк.	5	Архівів
Т.контр.							5
Н.контр.					ХЕ-4-12		
Затв.		Вашека О.М.			Формат А2		