

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

**Навчально-науковий інститут харчових технологій**  
**Кафедра біотехнології продуктів бродіння і виноробства**

«До захисту в ЕК»

Директор ННІХТ

\_\_\_\_\_ О.В. Кочубей-Литвиненко  
(підпис)

«    » червня 2021 р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри БПБВ

\_\_\_\_\_ А.М. Куц  
(підпис)

«    » червня 2021 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
**НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності 181 «Харчові технології»

(шифр та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: **Проект цеху обробки білих сухих виноматеріалів для отримання столових білих вин неокисненого типу з обґрунтуванням вибору препаратів на основі ПВПП потужністю 50 тис. дал в рік.**

Виконала: здобувач 4 курсу, групи ТБ-4-8

Круть Аліна Романівна  
(прізвище, ім'я, по-батькові)

Керівник

Білько Марина Володимирівна  
(прізвище, ім'я, по-батькові)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Рецензент

Радзівська Ірина Геронтіївна  
(прізвище, ім'я, по-батькові)

\_\_\_\_\_ (підпис)

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

Здобувач \_\_\_\_\_

(підпис)

**Київ – 2021 р.**

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра біотехнології продуктів бродіння та виноробства

Освітній ступень – «бакалавр»

Спеціальність – 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма – «Харчові технології та інженерія»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри біотехнології  
продуктів бродіння та виноробства

—  
\_\_\_\_\_ А.М. Куц

02 березня 2021 року

## **З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ**

Круть Аліні Романівні

(прізвище, ім'я, по-батькові)

**1.** Тема роботи Проект цеху обробки білих сухих виноматеріалів для отримання столових білих вин неокисненого типу з обґрунтуванням вибору препаратів на основі ПВПП потужністю 50 тис. дал в рік.

Керівник роботи Білько Марина Володимирівна, д.т.н., професор

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від 08 квітня 2021 року № 236-КС

**2.** Строк подання здобувачем роботи 31 травня 2021 р.

**3.** Вихідні дані до проекту 1. Норми технологічного проектування.

2. Матеріали, зібрані під час переддипломної практики

3. Потужність заводу 50 тис. дал вина в рік.

4. Передбачити виробництво вина двох сортів: Шардоне – 50%, Аліготе – 50%

5. Розглянути препарати на основі ПВПП на обґрунтувати їх вибір

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

Титульний аркуш. Завдання на проектування. Анотація. Зміст. Вступ. 1. Структура підприємства та режими його роботи. 2. Вибір і обґрунтування способів та режимів. 3. Характеристика проектованої продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. 4. Технологічні розрахунки. 5. Розрахунки та підбір технологічного обладнання 6. Розрахунки площ складських приміщень. 7. Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва. 8. Заходи щодо забезпечення умов промсанітарії. 9. Інженерні системи та енергетичне господарство. 10. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження. 11. Будівельна частина. 12. Екологічна частина. 13. Охорона праці. Загальні висновки. Список використаної літератури.

**5.** Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):

Апаратурно-технологічна схема — 1 аркуш

Плани і розрізи — 2 аркуші

Демонстраційний плакат — 1 аркуш

## 6. Консультація розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 02 березня 2021 року

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Структура підприємства та режими його роботи	26.04.21-08.05.21	
2.	Вибір і обґрунтування способів і режимів		
3.	Характеристика проєктованої продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів		
4.	Технологічні розрахунки	10.05.21-14.05.21	
5.	Розрахунки та підбір технологічного обладнання		
6.	Розрахунки площ складських приміщень		
	<b>1-а атестація</b>	<b>15.05.21</b>	
7.	Викреслювання апаратурно-технологічної схеми	16.05.21-21.05.21	
8.	Оформлення креслень з планів та розрізів і погодження їх з консультантом		
9.	Технологічний і мікробіологічний контроль виробництва	22.05.21-24.05.21	
10.	Заходи щодо забезпечення умов промсанітарії		
11.	Інженерні системи та енергетичне господарство		
12.	Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження		
13.	Будівельна частина	25.05.21-27.05.21	
14.	Екологічна частина		
15.	Охорона праці		
16.	Оформлення пояснювальної записки	28.05.21-30.05.21	
	<b>2-а атестація</b>	<b>31.05.21</b>	
17.	Подання роботи в комісію по перевірці на антиплагіат	01.06.21-05.06.21	
18.	Попередній розгляд проєкту на кафедрі		
19.	Отримання зовнішньої рецензії і підготовка до захисту в ЕК	06.06.21-08.06.21	
20.	Захист роботи в ЕК	Згідно графіку	

Здобувач

\_\_\_\_\_ А.Р. Круть  
( підпис )

Керівник роботи

\_\_\_\_\_ М.В.Білько  
( підпис )

## АНОТАЦІЯ

У даній кваліфікаційній роботі розглянута технологія обробки білих сухих виноматеріалів неокисненого типу з використанням препаратів на основі ПВПП для отримання столового вина. Проаналізовано механізм окиснення та вплив кисню на продукт. Розглянуто препарати на основі ПВПП, таніну та манопротейнів, які використовуються для обробки виноматеріалів та обґрунтовано вибір препарату на основі ПВПП «Фрешпротект». Розглянуто інші види обробок виноматеріалів: деметалізацію та обробку холодом. Обґрунтовано вибір препарату для деметалізації – НТФ.

Розроблена принципова технологічна схема стабілізації виноматеріалів з використанням препарату Фрешпротект.

Виконані продуктові розрахунки обробки білих сухих виноматеріалів для вина неокисненого типу, розраховане та підібране технологічне обладнання, площі складських приміщень, розроблена схема технохімічного й мікробіологічного контролю виробництва, розглянуті енерго- та ресурсозбереження, а також утилізація відходів.

Також в роботі наведена характеристика промислової санітарії, інженерних систем та енергетичного господарства підприємства.

Наведені норми будівельної частини, охорони праці, ознайомлення з функціональними обов'язками інженерно-технічних працівників.

**Ключові слова:** білі виноматеріали, окиснення, полівінілпіралідон, Фрешпротект, оклеювання, деметалізація, танін, обробка холодом

					<i>Анотація</i>	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ABSTRACT

In this qualification work the technology of processing of white dry wine materials of non-oxidized type with the use of preparations based on PVPP for table wine is considered. The mechanism of oxidation and the effect of oxygen on the product are analyzed. Preparations based on PVPP, tannin and mannoproteins used for processing of wine materials are considered and the choice of preparation based on PVPP "Freshprotect" is substantiated. Other types of wine processing are considered: demetallization and cold treatment. The choice of drug for demetallization - NTF is substantiated.

The basic technological scheme of stabilization of wine materials with the use of the drug Freshprotect has been developed.

Product calculations of processing of white dry wine materials for non-oxidized type wine, calculated and selected technological equipment, storage areas, developed scheme of technochemical and microbiological control of production, considered energy and resource conservation, as well as waste disposal.

The paper also describes the characteristics of industrial sanitation, engineering systems and energy management of the enterprise.

The norms of the construction part, labor protection, acquaintance with the functional responsibilities of engineering and technical workers are given.

**Key words:** white wine materials, oxidation, polyvinylpyralidone, Freshprotect, pasting, demetallization, tannin, cold treatment

					<i>Abstract</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1. СТРУКТУРА ПІДПРИЄМСТВА ТА РЕЖИМИ ЙОГО РОБОТИ.....	7
2. ОБГРУНТУВАННЯ ТА ВИБІР СПОСОБІВ І РЕЖИМІМ ВИРОБНИЦТВА БІЛИХ СУХИХ ВІНОМАТЕРІАЛІВ.....	10
2.1. Асортимент проекрованої продукції.....	10
2.2. Принципова технологічна схема виробництва білого столового вина неокисненого типу .....	10
2.3 Аналіз та вибір способів і режимів.....	12
2.3.1 Механізм окиснення.....	12
2.3.2. Оклеювання білих сухих виноматеріалів .....	13
2.3.3 Техніка проведення оклеювання .....	16
2.3.4 Деметалізація.....	17
2.3.5 Сульфітація вина.....	19
2.3.6 Обробка вина охолодженням .....	20
2.3.7 Розлив вина.....	22
2.4. Опис апаратурно-технологічної схеми.....	25
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	26
3.1. Характеристика проекрованої продукції.....	26
3.2. Характеристика сировини.....	27
3.3. Характеристика основних та допоміжних матеріалів.....	29
4. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ.....	31
4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків.....	31
4.2. Продуктові розрахунки.....	31
4.3 Розрахунки витрат основних і допоміжних матеріалів.....	34
5. РОЗРАХУНКИ ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ОБРОБКИ ВІНОМАТЕРІАЛІВ.....	35
6. РОЗРАХУНКИ ПЛОЩ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ.....	41
7. ТЕХНОХІМІЧНИЙ ТА МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА ЙОГО МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	42
8. ЗАХОДИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УМОВ ПРОМСАНІТАРІЇ.....	46
9. ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО .....	51
10. ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ.....	54
11. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА.....	56
12. ЕКОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	58
13. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	60
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ .....	63
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	64
ДОДАТКИ.....	67

<b>Проект цеху обробки білих сухих виноматеріалів для отримання столових білих вин неокисненого типу потужністю 50 тис. дал в рік.</b>				
<b>Змін</b>	<b>Лист</b>	<b>№ докум.</b>	<b>Підпис</b>	<b>Дата</b>
Розроб.		Круть А.Р.		
Перевір.		Білько М.В.		
Реценз.				
Затверд.		Куц А.М.		
<b>ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА</b>				
		Літ.	Аркуш	Аркушів
		5	69	
<i>Кафедра БПБВ, 2021</i>				

## ВСТУП

Одним з пріоритетних завдань виноробства є виробництво столових вин, які мають високу схильність до окислення і потребують засобів захисту від негативної дії кисню. По своїй природі білі вина повинні бути ніжними, тонкими та легкими, порівняно з іншими типами вин.

Зовнішній вигляд вин – колір, прозорість – відображає їх якість. Це особливо важливо для білих вин. Тому, найбільш важливий процес підготовки вина до розливу – це освітлення і фізико хімічна стабілізація вина від помутніть.

Сучасні фізичні методи, такі як фільтрація і центрифугування, можуть значно прискорити процес освітлення вина. Але вино повинно залишатися прозорим та стабільним протягом довгого часу після розливу в пляшки, що не може бути досягнуто тільки фізичними методами видалення зважених часток. Стабільність вина до помутніть може бути досягнута тільки шляхом впливу на колоїдні речовини присутні в винах у великих концентраціях.

Для досягнення колоїдної стабільності вина, вже багато десятиліть в практиці виноробства у усьому світі застосовується такий фізико-хімічний метод стабілізації як «оклеювання». Оклеювання – внесення у виноматеріали розчинів різних речовин як мінеральної, так і органічної природи, що викликають реакції з нестабільними колоїдними речовинами вина, їх флокуляцію і випадання в осад, таким чином забезпечуючи освітлення з подальшою стабілізацією.

Останнім часом у практиці виноробства застосовують препарати на основі полівінілпіролідону, які знижують вміст поліфенолів, зменшують схильність виноматеріалів по помутніть колоїдного характеру, викликаних підвищеним вмістом фенольних сполук або їх окисненими та полімеризованими формами, покращують органолептичні характеристики.

Отже, в кваліфікаційній роботі буде зроблено аналіз препаратів на основі поівінілпролідону та обрано найефективніший для отримання білих столових виноматеріалів неокисненого типу.

Робота складається з 72 аркушів формату А4, 4 аркушів графічної частини формату А1, містить 40 літературних джерела, 22 таблиці та 1 рис.

					<i>Вступ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

# 1. СТРУКТУРА ПІДПРИЄМСТВА ТА РЕЖИМИ ЙОГО РОБОТИ

Структура підприємства означає його внутрішню будову і зв'язок складових частин.

Загальна структура підприємства – це комплекс виробничих підрозділів, організацій з управління підприємством та обслуговуванням працівників, їхня кількість, величина, взаємозв'язки та співвідношення між ними за розміром зайнятих площ, чисельності працівників і пропускної здатності.

В основі управління підприємством лежать принципи, під якими прийнято розуміти керівні напрями і правила, покладені в основу вирішення завдань, пов'язаних з управлінням. В принципах виявляються найстійкіші риси об'єктивних закономірностей управління.

Найважливіші принципи організації управління виробництвом складаються з:

- цільової сумісності і зосередження. Полягає в створенні цілеспрямованої системи управління, орієнтованої на вирішення загального завдання – організації виробництва тієї продукції, в якій зараз має потребу споживач;
- безперервності і надійності. Означає створення таких умов виробництва, за яких досягається стабільність і безперервність заданого режиму виробничого процесу;
- планованості і пропорційності. Націлює систему управління на вирішення не тільки поточних, але і довготривалих завдань розвитку підприємства завдяки довгостроковому, поточному і оперативному плануванню;
- наукової обґрунтованості управління. Його дотримання можливе тільки на основі безперервного збору, переробки і аналізу різної інформації: науково-технічної, економічної, правової й ін.;
- ефективності управління. Припускає раціональне і ефективне використання ресурсів виробництва, випуск конкурентоспроможної продукції;
- контролю і перевірки виконання ухвалених рішень. Припускає розробку конкретних заходів щодо усунення недоліків, що заважають виконанню виробничих завдань.

Залежно від виробничого призначення розрізняють винзаводи чотирьох типів:

1) винзаводи первинної переробки (виноробні, винпункти), на яких брало процес виноробства починається з переробки винограду й закінчується отриманням молодого вина. Вина і виноматеріали вивозять з винзаводу, як тільки в них закінчиться бродіння і настане освітлення. Все вино з заводу вивозиться не пізніше як за 2-3 місяці до початку нового сезону виноробства;

2) винзаводи (винні підвали), призначені для витримки і обробки вин, що надходять з заводів первинної переробки. Кінцевим продуктом виробництва винзаводу цього типу є вино, готове до реалізації;

					<i>Структура підприємства та режим його роботи</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

3) винзаводи, що поєднують переробку винограду з витримкою, обробкою вина і його реалізацією;

4) винзаводи промислових центрів (вторинне виноробство), розташовані переважно поза межами районів виноградарства, які отримують з заводів первинного виноробства готову для реалізації продукцію або виноматеріали для їх переробки та випуску готової продукції.

До складу виробництва входять основні цехи, де безпосередньо виконуються технологічні операції, і допоміжні цехи, що забезпечують нормальне і безперебійне функціонування основних цехів.

До основних цехах винзаводу відносяться:

- цех приймання виноматеріалів;
- цех обробки виноматеріалів;
- винпідвал для зберігання вин;
- цех обробки холодом;
- цех розливу.

До допоміжних цехів винзаводу відносяться:

- компресорний цех;
- слюсарна майстерня;
- котельня;
- складські приміщення.

Приміщення для зберігання і витримки вина бувають трьох типів: підземні, напівпідземні (частково заглиблені в землю) і наземні. На вибір типу виносховища впливають різні фактори: характер місцевості, склад ґрунтів, цілі виробництва та інші господарські міркування. Перед початком проектування виноробного підприємства, слід провести комплексний аналіз з урахуванням всіх місцевих умов, вибрати тип приміщення для зберігання і витримки вина, поставити розмір і температурні вимоги.

Одним з основних підрозділів заводу є заводська лабораторія.

Під режимом робочого часу розуміється установлений законодавством або локальним нормативно-правовим актом порядок розподілу і використання робочого часу протягом доби, тижня, інших календарних періодів.

Елементами режиму робочого часу є такі:

- 1) час початку і закінчення роботи;
- 2) час і тривалість перерв;
- 3) тривалість і правила чергування змін.

Слід розрізняти **режим робочого часу працівників** і **режим роботи підприємства**. Зокрема підприємство може працювати у цілодобовому режимі, а працівники – за змінами.

Окрім того, може встановлюватися **єдиний** режим робочого часу (для всіх працівників підприємства), а також **індивідуальний** режим – для окремих працівників.

					<i>Структура підприємства та режим його роботи</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

*Тбалиця 1.1 Режим роботи вин заводу.*

Найменування виробничих цехів, відділень	Кількість змін на добу	Тривалість зміни, ч	Кількість робочих днів у році
Відділення прийому виноматеріалів	1	8	170
Приміщення сульфїтодозаторов	2	8	249
Відділення обробки холодом	3	8	249
Відділення підготування обклеювальних розчинів	2	8	249
Цех столових вин	2	8	249
Відділення приготування інгредієнтів	2	8	249
Пляшкомийне відділення	1	8	249
Цех розливу вина	-	8	249
Напірне відділення вина	1	8	249
Відділення регенерації луку	2	8	249
Відділення обробки пробок і варіння клею	1	8	249
Цех готової продукції	1	8	249
Лабораторія	1	8	249
Склад допоміжних матеріалів	1	8	249
Бочкомийне відділення	1	8	170

## 2. ОБГРУНТУВАННЯ ТА ВИБІР СПОСОБІВ І РЕЖИМІМ ВИРОБНИЦТВА БІЛИХ СУХИХ ВІНОМАТЕРІАЛІВ

### 2.1. Асортимент проєктованої продукції

Асортиментом продукції даної кваліфікаційної роботи є білі столові сухі виноматеріали (табл. 1.1).

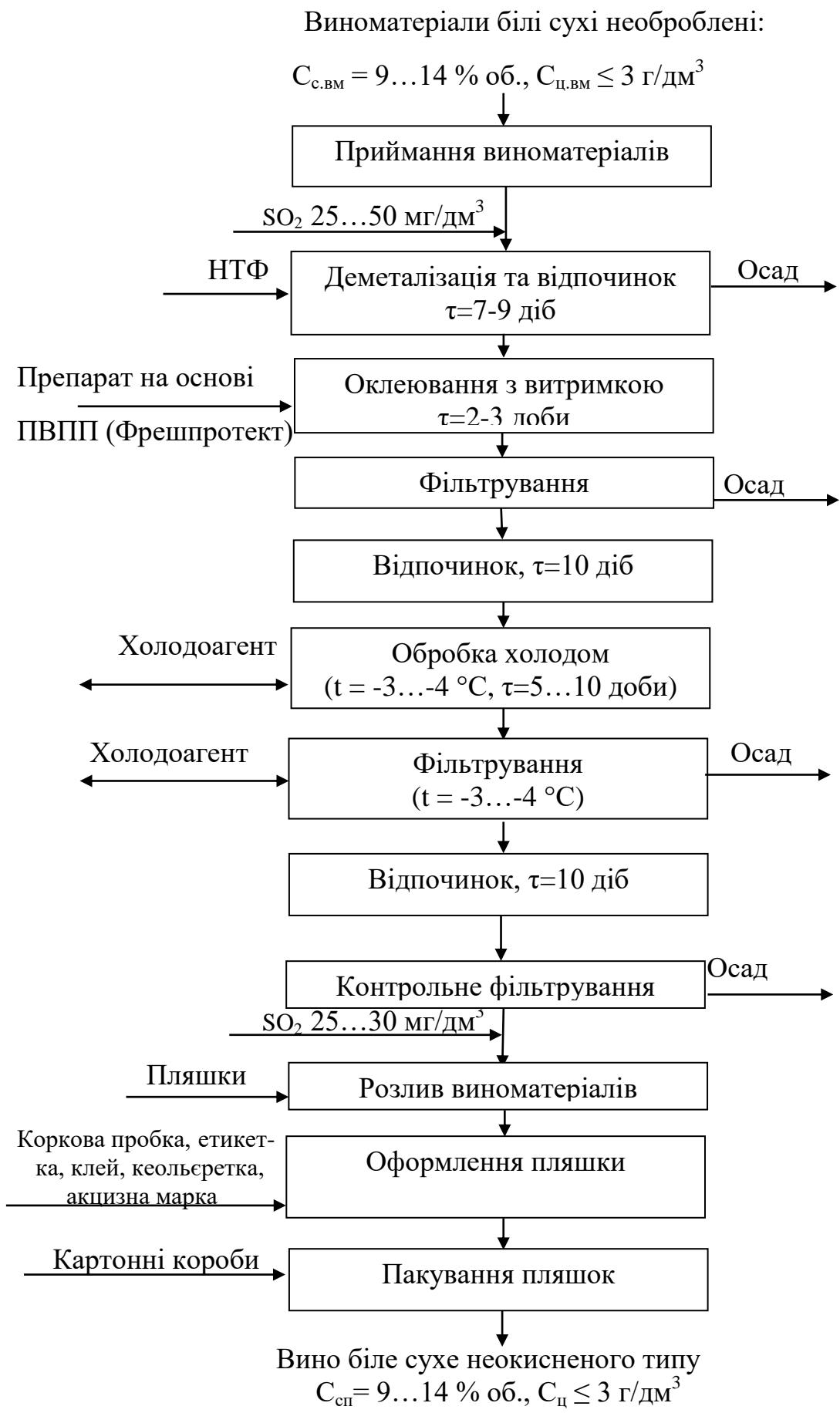
Таблиця 2.1 — Асортимент і обсяг проєктованої продукції.

Найменування продукції	Відсоток від загальної кількості	Річне виробництво, тис. дал
Виноматеріал сухий білий неокисненого типу сортовий		
Шардоне	50	25
Аліготе	50	25
Усього	100	50

### 2.2. Принципова технологічна схема виробництва білого столового вина неокисненого типу

Принципова технологічна схема виробництва білого столового вина з білих сухих виноматеріалів неокисненого типу наведена на рис. 2.1.

					Аналітичні дослідження та обґрунтування технології білих сухих виноматеріалів	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.ум.	Підпис	Дата		10



**Рис. 2.1 — Принципова технологічна схема виробництва білого столового вина неокисненого типу.**

					<i>Принципова технологічна схема</i>	Арк. 11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2.3. Аналіз та вибір способів і режимів

### 2.3.1 Механізм окиснення

Процеси окиснення знищують природний виноградний смак готового продукту, роблячи його прогірклим, змінюють його запах і впливають на колір, викликаючи побуріння.

У процесі окиснення беруть участь дві оксидази: тирозиназа і лакказа. Ці два види оксидаз знаходяться на твердих частинах винограду і здатні проникати в сусло при його грубій обробці. Кількість тирозинази залежить від сорту сировини, лакказа ж утворюється тільки в сировини з гниллю. Хоча на пліснявих ягодах оксидаз менше, особливістю лаккази є більш стабільний і інтенсивний вплив на фенольні сполуки. Число оксидаз схильне зростати при збільшенні часу мацерації і подрібнення вичавок.

Сусло відрізняється високою здатністю до поглинання кисню, що підтверджують такі цифри: сік споживає 2 мг/дм<sup>3</sup> в хвилину, в той час як готове вино споживає 1-2 мг/дм<sup>3</sup> за добу.

Процеси окиснення сировини пояснюються ферментацією. Це було доведено за допомогою дослідів з нагріванням. У результаті активність поглинання знижувалася в 150 разів і сягала норми. Цей підхід використовується для захисту напівпродуктів.

Всупереч поширеній думці, процеси в здоровому і ураженому цвіллю винограді відбуваються з однаковою швидкістю. Але в другому випадку вплив набагато більш згубний, оскільки ферментація починає відбуватися раніше, а значить зачіпає більш глибокі шари сировини ще до виділення з неї соку[2].

Також по мірі окиснення знижується швидкість поглинання кисню, причому більш активно в суслі зі здорових ягід. Це пояснюється тим, що виноматеріали, отримані з пліснявілої сировини, більш стійкі до процесів ферментації. Пов'язано це явище з тим, що лакказа, яка утворюється тільки на пліснявілому винограді, більш стійка і впливає на ширший ряд фенольних субстратів, ніж тирозиназа.

При переробці сусла з ягід, уражених гниллю, спостерігається більш інтенсивна зміна кольору. Але це швидше пов'язано з тривалістю впливу повітря на сировину. Ще в процесі транспортування можливе ураження шкірки ягід і більший вплив повітря на них, у той час як в лабораторних умовах при насиченні однаковою кількістю кисню відбувається рівне фарбування соку з підгнилого і здорового винограду.

Щоб захистити виноматеріали від руйнування, існує два методи: максимально спростити всі етапи обробки або пригнічувати ферментативну активність руйнуванням оксидаз.

Саме другий варіант є більш реальним і дозволяє стабілізувати всі процеси у винограді, незалежно від його початкової якості. Це пояснюється тим, що процеси проводяться вже по завершенні кількох стадій переробки і дозволяють знизити ферментативну активність до рівня норми[2].

					Аналіз та обґрунтування технологічних способів і режимів	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

Фенольні речовини по-різному впливають на органолептичні якості вина.

Частина антоціанів, які перебувають в розчиненому стані, піддається дії кисню, конденсується і випадає в осад при витримці виноматеріалів. Тут грають роль і альдегіди, які конденсуються з антоціанами і перетворюються в лейкоформу. Однак основний шлях осадження антоціанів – це окислення. У суслі антоціани і танніди окислюються ферментативним шляхом під дією о-дифенолоксидази і пероксидази.

Фермент, що каталізує цей окислювальний процес, назвали ціаніноксидазой. Він діє при рН 7,0-7,5 на антоціани, що містять два гідроксила, причому метаоксипохідні що не окислюється. Окислювальне дію ціаніноксидази припиняється інгібіторами, які є типовими для про-дифенолоксидази, що містить в простетической групі мідь.

При витримці і старінні вина кількість антоціанів сильно зменшується.

### 2.3.2 Оклеювання білих сухих виноматеріалів

Повітря є ворогом білих вин в набагато більшому ступені, ніж для червоних вин, які частково захищені від окислення, що викликається антиокислювальними властивостями своїх танінів.

У білих винах кисень спотворює природний аромат, знищує присмак свіжого винограду, підсилює тони забарвлення. Однак, повністю виключити контакт суслу і вина з повітрям неможливо. Виноградний сік піддається впливу повітря з самого початку подрібнення, він стікає тонким шаром від дробарки до приймального збірника, де залишається в контакті з повітрям через свою поверхню. Але особливо значним проникнення повітря буває під час стікання соку зі свіжої м'язги внаслідок великої площі контакту і тривалості цієї операції. Також не можна уникнути присутності повітря при пресуванні і пов'язаних з ним роботах. Дія кисню тим більша, чим сухіші вичавки і чим менше рідка фаза; пресове сусло при віджиманні також повільно впливає і знаходиться в контакті з повітрям. Надалі під час бродіння, особливо коли його проводять в дерев'яних бочках, і пізніше за інших обробках вина розчинення кисню досягає таких меж, якими аж ніяк не можна нехтувати. Якщо своєчасно не вжити необхідних заходів, його вплив на вино може виявитися згубним[3].

Оклеюванням називається операція освітлення вина, при якій в нього вводять гідрофільні колоїди, які вступають у взаємодію з колоїдами вина. Нерозчинні сполуки, що виходять в результаті взаємодії білкових і фенольних речовин, утворюють пластівці, які, осідаючи на дно, захоплюють з собою зважені у вині дрібні частинки, чим освітлюють його. Таким чином, в процесі оклеювання спостерігається зміна золів як колоїдної системи, пов'язане зі збільшенням дисперсності твердої фази, що проходить в дві стадії: укрупнення частинок (власне коагуляція) і виділення твердої фази в осад (седиментація).

Ферментативні перетворення окисикислот і амінокислот призводять до утворення нових органічних кислот – яблучної, лимонної, гліколевої,

					Аналіз та обґрунтування технологічних способів і режимів	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

бурштинової, фумарової та амінокислот – і лише часткового їх окиснення з виділенням CO<sub>2</sub>.

Отримання неокислених білих столових вин багато в чому залежить від створення оптимальних умов протікання окисно-відновних реакцій, в яких найбільш важливу роль відіграє кисень. Для отримання білих столових вин потрібне максимальне запобігання виноматеріалів від впливу кисню щоб уникнути появи у винах тонів переокислення.

Як відомо, кисень зв'язується з окремими компонентами вина і швидкість його засвоєння у великій мірі залежить від хімічного складу вина. При збільшенні кількості кисню у вині зменшується вміст фенольних сполук і металів, а зі збільшенням вмісту фенольних речовин швидкість зв'язування кисню підвищується.

Швидкість зв'язування кисню вином прямо пропорційна вмісту в ньому фенольних сполук, що свідчить про безпосередню участь речовин цього комплексу в окисно-відновних процесах.

Таким чином окислення поліфенолів в білих столових винах негативно впливає на їх якість, так як призводить до появи тонів окислення і зміни кольору — покоричневінню вин. У зв'язку з цим для виробництва малоокислених вин рекомендовано використання виноматеріалів з мінімальним вмістом поліфенолів. [3]

У виноробстві для стабілізації вин, схильних до помутнінь, що викликаються фенольними сполуками, а також для виправлення та попередження побуріння білих вин використовуються препарати на основі ПВПП (полівінілполіпіролідону — нерозчинного полімеру N-вінілпіролідону), танінів та манопротейнів.

Таніни можуть реагувати з білками і викликати їх випадання в осад. Серед різних класів танінів найбільш активними є конденсовані таніни (витягнуті з винограду, квебрахо і іншої екзотичної деревини). Ефективність танінів для досягнення білкової стабільності вина нижче, ніж у препаратів на основі ПВПП. Проте, додавання танінів, починаючи зі стадії сусла і протягом всього процесу дозрівання вина, може допомогти знизити вміст білків, одночасно забезпечуючи антиоксидантний захист забарвлення і аромату вина. Для поліпшення білкової стабільності найкращим способом є додавання таніну на стадії освітлення сусла або під час бродіння. На ранніх стадіях бродіння дозування може бути досить високим (до 10-15 г/дм<sup>3</sup>) без будь-якого ризику зміни сенсорного профілю вина. Ближче до розливу, можна вносити тільки невеликі дози. У виноробстві зараз застосовують такі препарати, як: *Сублівайт* (Subliwhite) – суміш проціанідинових танінів, селекціонованих за слабкою терпкістю і антиоксидантним властивостям. Він використовується для освітлення, стабілізації, збалансування, збереження кольору та аромату у білих вин; *Танірейзен* – танін конденсований шкірки білих сортів винограду; *Танін WB* – танін конденсований насіння винограду, *Танал QW* – танін конденсований дерева Квебрахо.

					Аналіз та обґрунтування технологічних способів і режимів	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

ПВПП є полімером з просторовою структурою, при цьому сорбція фенольних сполук вина відбувається і за рахунок молекулярно-ситового ефекту, завдяки якому сорбент видаляє не тільки полімерні форми фенольних сполук з високою молекулярною масою, але і з'єднання з більш низьким ступенем полімеризації. Ця властивість полівінілполіпіролідону дозволяє використовувати його не лише для виправлення забарвлення вже побурілих вин, але і для запобігання побуріння[28].

В сучасному виробництві популярні наступні препарати на основі ПВПП:

*Freshprotect (Фрешпротект)* — застосовується для захисту суслу, схильного окисленню, для видалення коричневого забарвлення в окислених білих винах і для поліпшення ароматичного профілю (зменшує сприйняття гіркоти і трав'янистих тонів);

*Polyoxyl L 100 (Полюксил Л 100)* — препарат на основі ПВПП і натрієвого бентоніту. Покращує сенсорний профіль вина, отриманого з пошкодженої, недоброякісної сировини або в результаті пресування в швидкому режимі;

*PVPP Poudre* — при додаванні в сусло або вино PVPP (ПВПП) дозволяє видалити ряд фенольних сполук, відповідальних за побуріння і погіршення органолептичних якостей;

*Кросповідон (ПВПП)* — білий, нерозчинний, трохи гігроскопічний порошок, що містить 95% ПВПП, що дозволяє знизити вміст поліфенолів (катехинів, проціанідинів), що викликають помутніння і окисні процеси у вині.

*Colorprotect V (Колорпротект В)* — складна формула на основі ПВПП, бентоніту і рослинних протеїнів. Застосовується для боротьби проти спостережуваних у вині проявів окислювальних процесів в сукупності:

- захист суслу, що має схильність до окислення (протидіє нетипового старіння білих вин);
- усунення коричневого забарвлення в окислених білих винах;
- помітне зменшення ступеня порозовіння.

Також, у виноробстві застосовують препарати манопропротеїнів. Наприклад, *Ultima fresh (Ультима фреш)* – препарат на основі селекціонованих манопропротеїнів, призначений для стабілізації вина проти випадіння в осад солей винної кислоти, сприяє збільшенню тривалості смаку та збалансовує смакові відчуття. До його складу входять манопропротеїни дріжджів, гуміарабік. *Ultima soft (Ультима софт)* – препарат на основі селекціонованих манопропротеїнів, який дозволяє збалансувати відчуття кислотності (зменшити її сприйняття в смаку), сприяє покращенню балансу вина та його стабілізації проти випадіння в осад солей винної кислоти. До складу входять манопропротеїни дріжджів, гуміарабік.

Перед введенням у виноматеріали, препарат ПВПП розводять у 10-кратній кількості холодної води при постійному перемішуванні. Залишають

					Аналіз та обґрунтування технологічних способів і режимів	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

на 1 годину, знову перемішують, і вводять у виноматеріали за допомогою спеціального дозатору[32].

### 2.3.3. Техніка проведення оклеювання

Для того щоб оклейка дала гарне освітлення вина, необхідно його попередньо підготувати. Якщо вино має осад, його слід видалити переливкою в чисті обкурені ємності.

Вино не повинно бродити. Виділення бульбашок вуглекислого газу перешкоджає випадінню осадів, що робить оклеювання неможливим. Тому необхідно дочекатися закінчення бродіння.

Вуглекислота може виділятися також в результаті розвитку у вині бактеріальних процесів, наприклад, при молочнокислому бродінні; у такому випадку вино не можна піддавати оклеюванню без попередньої обробки сірчистою кислотою, яка припиняє діяльність бактерій.

Вина, хворі на ожиріння і побурілі, повинні бути вилікувані і тільки після цього оклеєні.

При оклеюванні в резервуарах відміряють певну кількість розчину клею, розрахованого на один резервуар, і енергійно розмішують його в окремій ємності. Розмішування роблять в невеликій кількості вина мішалкою з прутів або дроту, після чого збиту до стану піни суміш переливають в іншу ємність, намагаючись лити тонким струменем з якомога більшої висоти. Переливання продовжують протягом 5-10 хвилин до тих пір, поки суміш не перетвориться в піну.

Збитий клей вливають в резервуар з вином, призначеним для оклеювання; з резервуара попередньо роблять відбирання 2-3 дал вина, щоб дати місце розчину клею. Вливши клей, його ретельно перемішують з вином за допомогою мішалок.

На розмішування клею треба звернути особливу увагу. Від ретельності проведення цієї операції залежить успіх очищення вина.

Коли розмішування закінчене, вино залишають в резервуарі в спокійному стані до тих пір, поки не осяде піна. Для прискорення осідання піни рекомендується обстукувати резервуар дерев'яним калаталом. Після того як піна осяде, резервуар доливають доповна і забивають наглухо дерев'яним поперечним шпунтом.

Процес осідання завислих частинок і освітлення вина триває зазвичай 2-3 доби або довше, залежно від характеру каламуті, якості клею, властивостей вина і температури.

У великих виноробних господарствах для оклеювання є спеціальні резервуари: залізобетонні цистерни, усередині яких встановлені спеціальні мішалки (частіше пропелерного типу), що приводяться в рух моторами.

Випадання осадів при оклеюванні в бутлях і цистернах є значно повільнішим, ніж в бочках, оскільки шлях, що проходиться падаючими пластівцями в великих резервуарах, значно більший.

Проте, оклеювання в резервуарах великої місткості дає менше виробничих втрат і операція є менш трудомісткою, ніж оклеювання в бочках.

					Аналіз та обґрунтування технологічних способів і режимів	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

Крім того, оклеювання у великих резервуарах більшою мірою гарантує однорідність отриманого після оклеювання вина.

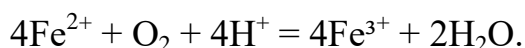
Коли оклеєне вино освітлиться і оклеюючі речовини осядуть, відбувається зняття вина з клею. Освітлене вино перекачують в чисті обкурені ємності, які закривають шпунтами[28].

Отже, в даній кваліфікаційній роботі передбачається оклеювання вина з використанням препаратів на основі ПВПП, а саме «Фрешпротект» (в кількості 2,5 кг), який застосовується для захисту суслу, схильного окисленню, для видалення коричневого забарвлення в окислених білих винах і для поліпшення ароматичного профілю. Саме цей препарат є найбільш ефективним на підставі аналізу літературних джерел на лабораторних досліджень.

#### 2.3.4 Деметалізація

Під час зберігання молодих виноматеріалів без доступу повітря залізо у вині перебуває у вигляді двовалентних іонів  $Fe^{2+}$  і у формі розчинних металоорганічних комплексів. Двовалентне та комплексно зв'язане залізо не викликає помутніння вина.

При проведенні переливання та інших технологічних обробок виноматеріалів під дією розчиненого кисню двовалентне залізо окислюється до тривалентного:



Посилення окислювально-відновних процесів при дозріванні вина призводить до утворення речовин з високим порогом смакової чутливості (ацетальдегіду, діацетилу, летких кислот і ін.), які беруть участь у формуванні смаку і букета вина. Каталітичну дія на розвиток окислювально-відновних процесів вина надають біологічні каталізатори (ферменти) і неорганічні каталізатори окислення, а саме залізо та мідь[29].

Під час взаємодії  $Fe^{3+}$  з фенольними речовинами (конденсованими танінами, лейкоантоціанами, антоціанами) утворюються важкорозчинні комплекси. Білі вина набувають сірого відтінку, з'являються дрібні аморфні чорні або темно-коричневі частки.

Виробництво столових білих вин, в яких неприпустима поява тонів окисненості, передбачає, окрім інших операцій, зниження рівня ОВ-потенціалу шляхом видалення заліза з виноматеріалів.

Крім того, при взаємодії  $Fe^{3+}$  з фосфатами у вині утворюється біла суспензія, потім через кілька днів на дно випадає осад у вигляді аморфного порошку сірого кольору: білий кас. Запобігти появі у винах чорного і білого касів можна такими технологічними прийомами:

- звести до мінімуму збагачення суслу (соку) і вина залізом на різних етапах технологічного процесу;
- оскільки наші вина майже завжди містять надлишок заліза, то вино перед усіма операціями, пов'язаними з його аерацією, рекомендується сульфитувати до  $20 \text{ мг/дм}^3$  вільної сірчистої кислоти, а ще краще додавати при цьому аскорбінову кислоту (до  $100 \text{ мг/дм}^3$ )

					Аналіз та обґрунтування технологічних способів і режимів	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

Препарати для обробки виноматеріалів, дозволені до використання у виноробстві і рекомендовані чинною нормативною документацією з метою усунення металевих помутнінь, можна умовно розділити на три групи:

- для видалення металів у вигляді важкорозчинних комплексів — жовта кров'яна сіль (ЖКС) і тринатрієва сіль нітрилотриметилфосфонової кислоти (НТФ);
- для сполучення металів у міцні розчинні комплекси — лимонна кислота і дvonатрієва сіль етилендіамінтетраоцтової кислоти (трилон Б);
- для видалення металів шляхом іонообміну.

Нині з усіх відомих прийомів деметалізації вин, які ґрунтуються на використанні речовин, що утворюють з металами важкорозчинні сполуки, найбільшу ефективність та універсальність має ЖКС. До недоліків даного способу слід віднести те, що за найменшого порушення технологічного процесу і санітарних норм існує загроза появи надлишку жовтої кров'яної солі у вині. По-друге, навіть у старанно обробленому вині містяться незначні залишкові кількості ціаністих сполук. По-третє, деметалізація вин, які містять більше, ніж 40 мг/дм<sup>3</sup> катіонів важких металів, не може бути досягнутою за один прийом. Більше того, проводити обробку вин ЖКС у потоці не можливо.

Останнім часом для деметалізації вин використовують НТФ, яка за один прийом видаляє до 200 мг/дм<sup>3</sup> заліза у будь-якій формі у зв'язку з високою міцністю комплексу, що утворюється, і його нерозчинністю в виноматеріалі. [2]

Обробку виноматеріалів проводять в резервуарах з нержавіючої сталі, титану або резервуарах, які мають захисні покриття, дозволені Міністерством охорони здоров'я.

Дозу солей НТФ визначають розрахунковим шляхом залежно від вихідного вмісту заліза. Препарат задають з такого розрахунку, щоб після обробки у виноматеріалі залишилося 3-5 мг/дм<sup>3</sup> заліза. Для видалення 1 мг заліза потрібно 4,8 мг тринатрієвої солі НТФ.

НТФ задають у вигляді 5-10%-ого розчину, який готують розчиненням необхідної кількості препарату в виноматеріалі, що підлягає обробці. Розчин готують безпосередньо перед обробкою.

Після введення розчину препарату виноматеріал перемішують не менше 2 год. Після зняття з осаду відбирають пробу виноматеріалу в кількості 50 см<sup>3</sup> і фільтрують через паперовий фільтр. По 10 см<sup>3</sup> виноматеріалу відмірюють в три пробірки. Перша пробірка є контролем, в другу вносять 0,5 см<sup>3</sup> розчину азотнокислого заліза, в третю — 0,5 см<sup>3</sup> розчину солі НТФ. Через 30 хв. порівнюють вміст першої та другої пробірок. Якщо виноматеріал в другій пробірці залишився прозорим, то НТФ вважається не виявленою. Якщо виноматеріал в другій пробірці помутнішав, то через 1 добу порівнюють вміст першої та третьої пробірок. У разі помутніння виноматеріалу в третій пробірці НТФ вважається непоміченою.

					Аналіз та обґрунтування технологічних способів і режимів	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

Якщо виноматеріал в третій пробірці залишився прозорим, то в ньому міститься НТФ.

Якщо в обробленому виноматеріалі виявлена НТФ, то його купажують з виноматеріалом, що містить залізо; купаж через 7-9 діб фільтрують і вдруге визначають наявність НТФ.

Обробляють виноматеріали НТФ за температури не нижче 10 °С.

На якість обробки істотно впливає рН середовища. На сьогоднішній день більше уваги заслуговує використання іонообміну. Загальними недоліками всіх іонообмінників є неповне виведення металів, складність регенерації, необхідність спеціальних установок, помітний вплив на склад і якість вин [26].

Отже, деметалізація проводиться для видалення металевого осаду, так як залізо є активатором окисно-відновних реакцій. В даній кваліфікаційній роботі обраний препарат НТФ, тому що він за один прийом може видалити до 200 мг/дм<sup>3</sup>, що набагато більше, чим інші препарати.

### 2.3.5 Сульфітація вина

Практично всі вина, що надходять у продаж, обробляють сіркою. Якщо цього не зробити, вино швидко окислюється і перетворюється в оцет. Однак сірка не настільки нешкідлива речовина, що її можна не замислюючись додавати у вино. Але і нехтувати сіркою не слід. Необхідно дотримуватися правила: щоб ні провину, ні людині не було завдано шкоди, головне – це оптимальний вибір дози[36].

Сульфітація – технологічний прийом, при якому в мязгу, сусло або вино вводиться певна кількість діоксиду сірки. Проводиться з метою пригнічення в них життєдіяльності мікроорганізмів, придушення дії окислювальних ферментів і запобігання продуктів від окислення.

Для сульфітації використовують газоподібний або рідкий діоксид сірки. Кількість вводиться SO<sub>2</sub> в зрідженій формі вимірюють зважуванням, поміщаючи балон безпосередньо на ваги. Спосіб простий і зручний при сульфітації великих обсягів продукту, коли необхідний значний витрата SO<sub>2</sub>. Для сульфітації малих обсягів сусла або вина користуються сульфітодозаторами, що забезпечують дозування заданих кількостей рідкого або газоподібного SO<sub>2</sub>.

У практиці виноробства для сульфітації застосовують також титровані розчини діоксиду сірки, що містять 2-8% SO<sub>2</sub>; твердий калію метабісульфіт. Комерційний препарат K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub> містить близько 55% SO<sub>2</sub>, тому для досягнення необхідної дози в продукт кількість K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub> беруть в 2 рази більше. Наважку кристалів метабісульфіту калію розчиняють в невеликій кількості води і виливають у вино. Дози діоксиду сірки при сульфітації залежать від якості винограду, призначення сусла, його хімічного і мікробіологічного складу, режиму проведення операцій і т.д. При відстоюванні сусла, отриманого із здорового винограду, доза SO<sub>2</sub> не перевищує 120 мг/дм<sup>3</sup>; з винограду, ураженого сірою гниллю, - до 200 мг/дм<sup>3</sup>;

					<i>Аналіз та обґрунтування технологічних способів і режимів</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

в процесах настоювання і шумування сусла на мезге – 80-100 мг на 1 кг мезги; при термічній обробці мезги – 100-150 мг на 1 кг мезги; бродінні сусла за білим способом – 50-75 мг/дм<sup>3</sup>.

Сульфитація вина перед бутлюванням Після бродіння вино зазвичай сульфитують лише злегка, настільки, наскільки це потрібно для зв'язування оцтового альдегіду. При розливанні вина в пляшки додається така кількість сірки, яке може запобігти окисленню вина в пляшці. Ця сірка являє собою вільну сірчистийкислоту.

Біле вино після розливу в пляшки містить від 35 до 45 мг сірки на літр, червоне вино – від 20 до 35 мг. Це кількість тем менше, чим краще був виноград, з якого зроблено вино (як можна менше підгнилих ягід) і чим ретельніше вино було вініфіціровано (наприклад, завдяки зниженню освіти оцтового альдегіду). З усієї міститься у вині сірки на вільну сірчистийкислоту припадає не більше 20%, на частку пов'язаної сірки – понад 80%[37].

### 2.3.6 Обробка вина охолодженням

Відомо, що зниження температури приміщення, в якому зберігається вино, викликає в ньому осадження виннокислих солей. Той самий ефект, але в більш короткий термін, виходить при штучному охолодженні вина в холодильнику.

Холод робить вино стійким проти подальшого осадження солей винної кислоти і порушення рівноваги його складу, яке може статися під впливом зниження температури приміщення.

Охолодження сприяє також випадання інших солей, дубильних і барвних речовин і коагуляції білкових і пектинових речовин, які, перебуваючи у вині, ускладнюють очистку молодих вин.

Вино при низькій температурі абсорбує кисень в кілька разів інтенсивніше, ніж при нормальній температурі, що теж впливає на якість вина.

Помітне поліпшення смаку, яке спостерігається завжди в винах після впливу на них низьких температур, безсумнівно, підтверджує, що обробка вин холодом прискорює їх дозрівання.

Одна з цілей охолодження вина полягає в осадженні надлишку розчинених в ньому виннокислих солей. Процес випадання цих солей з вина відбувається при нормальних умовах його витримки в підвалах. Більшою мірою солі осідають, якщо вино знаходиться в зимовий час на холоді.

Осадженню дрібних кристалів солей під впливом холоду сприяє коагуляція слизових речовин, які в молодих винах знаходяться в надлишку. Ці речовини утворюють пластівці, які захоплюють за собою кристалики солей, що знаходяться в підвищеному стані. Чим нижче температура, тим енергійніше проходить коагуляція і тим повнішим буде осадження кристалів.

Це явище є дуже важливим для подальшого фільтрування, так як після відстоювання вино виходить вже досить чистим, і фільтрування відбувається дуже швидко.

					Аналіз та обґрунтування технологічних способів і режимів	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

Підвищення температури в той момент, коли вино ще не відокремлене від осаду, призводить до його розчинення. Тому не можна підвищувати температуру охолодженого вина до фільтрування або під час самого фільтрування. Його необхідно проводити при тій же температурі, при якій вино охолоджувалося.

Лабораторні дослідження, які цілком підтверджуються практикою виробництва, говорять про те, що режим обробки столових вин повинен бути практично однаковим, на рівні  $-3 \dots -4$  °C[3].

Певні вимоги, яким повинна відповідати обробка вина холодом, наступні:

- швидке та інтенсивне охолодження вина;
- охолодження його до температури, близької до точки замерзання столових вин;
- недопущення замерзання вина;
- однакова і постійна температура вина в різних зонах ємності;
- витримка вина після охолодження при необхідній температурі в спокійному стані не менше 2 днів для молодих вин;
- фільтрування вина при тій же температурі, при якій вино охолоджувалося [3].

Робота холодильних агрегатів вимагає використання холодоагенту. В даній роботі як холодоагент використовується етиленгліколь, так як водні розчини етиленгліколю (незамерзаючі рідини) кристалізуються при досить низьких температурах.

Етиленгліколь являє собою маслянисту безбарвну прозору в'язку рідину солодкувату на смак і з незначним запахом. Температура плавлення (кристалізації, замерзання) дорівнює мінус  $12,6$ °C, температура кипіння  $197,9$ °C, щільність при  $20$ °C –  $1,11$  г/см<sup>3</sup>.

Водний розчин етиленгліколю при одній і тій же концентрації має нижчу температуру кристалізації (замерзання) в порівнянні з водними розчинами на основі пропіленгліколю. Також розчин етиленгліколю в порівнянні з розчинами пропіленгліколя має більш низьку в'язкість, що істотно знижує втрати при циркуляції розчину етиленгліколю в системі опалення (охолодження, кондиціонування). Розчин етиленгліколю володіє і більш високими показниками теплоємності і теплопровідності, тому йому і віддається перевага як теплоносія (антифризу, хладагенту) в закритих інженерних системах.

Найважливішим теплофізичним параметром водного розчину етиленгліколю є залежність температури замерзання розчину від його концентрації. Ця залежність носить нелінійний характер і температура замерзання (кристалізації) водного розчину досягає свого мінімуму в  $-65$  °C при концентрації 65%, потім при подальшому підвищенні концентрації до 98% температура замерзання підвищується до  $-13$  °C.

Концентрація, кількість етиленгліколю, що міститься в теплоносії, формує в основному і ціну самого теплоносія. Тому не доцільно і економічно

					<i>Аналіз та обґрунтування технологічних способів і режимів</i>	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

не вигідно виробництво і застосування водних розчинів з концентрацією вище 70%[22].

### 2.3.7 Розлив вина

Вина, які досягли зрілого стану, пройшовши відповідну обробку і витримку розливають в пляшки.

Пляшки, що йдуть для розливу вина, повинні бути міцними, а за хімічним складом скла – стійкими проти розчинення його слабокислою рідиною, якою є вино. Тому особливо небажана зайва лужність скла, яка може зумовити реакції з кислотами і викликати помутніння вина внаслідок випадання в осад виннокислих солей калію, кальцію і алюмінію. Дати певні норми хімічного складу пляшкового скла неможливо, так як в залежності від сировини, з якого той чи інший завод виготовляє пляшки, хімічний склад скла сильно змінюється.

Технічні умови, яким повинні задовольняти винні пляшки, такі:

1) пляшки повинні бути рівноплечі, однакової висоти і діаметра для кожної форми;

2) ємність винних пляшок повинна бути такою, щоб при наповненні її відповідним за обсягом кількістю рідини рівень останньої був на середині шийки пляшки;

3) пляшкове скло за хімічним складом має протистояти дії спиртовокислотних рідин при звичайній температурі зберігання вина і не чинити ніякого впливу на якість цих рідин;

4) скло повинне бути прозорим, без каменів, великих звили, великих бульбашок і піни;

5) пляшки повинні бути загартовані настільки добре, щоб різкі переходи температури від 0 до 70 °С і накладення смолки на вінчик не викликали тріщин і бою;

6) хімічна стійкість маси скла, з якої приготовлені пляшки, визначається дією парів азотної кислоти на черепки середньої проби протягом 72 годин, при цьому скло не повинно показувати ніякої зміни;

7) допускаючи присутність невеликої кількості дрібних бульбашок і звили, необхідно стежити за тим, щоб вони не були глибокими. Поверхневі бульбашки, що не ослабляють міцності пляшок, не повинні допускатися в великій кількості, що псує зовнішній вигляд пляшок.

Якість пляшок в великій мірі залежить від хімічного складу скла, головним чином від кількості міститься в склі лугу. Випробування пляшок на лужність проводиться кип'ятінням в них 0,5% -ного розчину винної кислоти протягом 2 годин. Якщо розчин після кип'ятіння прозорий, то це вказує на доброякісність скла пляшки, і, навпаки, якщо після охолодження розчин винної кислоти виявиться каламутним, можна з упевненістю сказати, що якість скла незадовільно пляшки для розливу вина непридатні.

#### 2.3.7.1 Мийка пляшок

Пляшки ті, що поступають зі складу нові та вживані (оборотні) ретельно миють і тільки після цього наповнюють вином.

					Аналіз та обґрунтування технологічних способів і режимів	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

На невеликих підприємствах, при добовому розливі в кілька тисяч пляшок, пляшки миють теплою, майже гарячою водою (близько 60 °С) волосяними щітками за допомогою мийних механізмів, що приводяться в рух мотором або турбіною. У більшості таких механізмів всередині стрижня, до якого пригвинчується щітка, проходить вода, що входить в пляшки при натисканні горлечка на кінець стрижня. Остаточне прополіскування пляшок проводиться на шприцах, що викидають воду під напором при натисканні на них шийки пляшки.

На підприємствах, що розливають щодня не менше 15 тис. пляшок, процес мийки повністю відбувається механізовано[35].

### 2.3.7.2. Прийоми розливу вина

Основна вимога, яка пред'являється до способів розливу, полягає в тому, щоб вино, яке надходить з різних ємностей в пляшки, не піддавалося аерації. В результаті дії повітря на вино в ньому відбуваються окислювальні процеси, як правило, викликають помутніння вина. Тому найкращим способом розливу вина в пляшки є такий, при якому вино, яке надходить в пляшку, абсолютно ізольовано від контакту з повітрям.

Залежно від розміру добового випуску готового, розлитого в пляшки вина, як і при митті пляшок, застосовуються різні прийоми і апаратура для розливу. На винзаводу, де випускаються вина (зокрема високоякісні марочні) на кількості декількох тисяч пляшок на добу, нерідко вина розливають безпосередньо з бочок – без фільтра або через фільтр.

На виробництвах з випуском, що не перевищує 10-15 тис. Пляшок на добу, розлив проводиться на розливних машинах середньої продуктивності – 1000-1500 пляшок в годину.

У великих виробництвах, що розливають щодня велику кількість вина, необхідно встановлювати автоматичні лінії розливу великої продуктивності.

На винзаводу, що розливають щодня вина різних типів і марок, доцільно мати лінії розливу середньої продуктивності (2000-3000 пляшок в годину) відповідно до вимог випуску окремих партій вин[35].

### 2.3.7.3 Закупорювання пляшок

Гарне закупорювання пляшок є дуже важливою умовою для збереження якості вина. Нещільне закупорювання, тягне за собою проникнення повітря в пляшку, що є причиною помутніння вин і втрати ними аромату і букета. Особливу увагу необхідно звернути на якість пробки, від якого головним чином і залежить якість закупорювання.

Пробка. Пробки мають циліндричну форму і виготовляються декількох розмірів: діаметром 23-24 мм і довжиною 40-45 мм або діаметром 18-20 мм і довжиною 32-40 мм. Для вин, які закладаються в колекцію на зберігання протягом багатьох років, необхідна довша пробка (до 55 мм). Для пляшок з вином, що випускаються в продаж з урахуванням реалізації їх протягом короткого періоду часу, застосовують пробку довжиною 30-35 мм. Більш короткі пробки у всіх випадках не можна рекомендувати.

Головна перевага пробок – еластичність, яка гарантує повну ізоляцію вина в пляшках від дії зовнішнього повітря.

					Аналіз та обґрунтування технологічних способів і режимів	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За якістю пробки розділяються на оксамитові, напівоксамитові і звичайні (середні). Оксамитові пробки готують з кращих сортів пробкової кори: вони не мають дірок і мають гарну еластичність. Для напівоксамитових пробок допускається дрібна пористість. Звичайні пробки можуть мати більшу пористість, що не порушує щільності, непроникності і еластичності пробки. Не допускаються великі дірки і тріщини. Це особливо відноситься до нижньої площини пробки, так званого дзеркала, дотичному з вином[35].

Пробка повинна бути чистою, мати тілесний колір, не мати будь-які сторонні запахи, не мати темних смуг, що вказують на ушкодження її пліснявими грибами, які передають вині неприємний пліснявий присмак, відомий у виноробів під назвою коркового присмаку[35].

Для очищення пробок від забруднень і для додання їм більшої еластичності прийнято перед закупорювання їх пропарювати. Для цього пробки поміщають в спеціальні вербові кошики крупного плетення і, накривши їх кришкою, опускають в бак з киплячою водою. Для кращого обмивання корзину кілька разів піднімають і струшують. Після пропарювання пробки обдають холодною водою. Пропарені і промиті пробки рекомендується якомога швидше вжити на закупорку, ні в якому разі не залишаючи на кілька днів, воізмезжаніе появи цвілі. Зацвілу пробку дуже важко промити і привести в придатний стан. Щоб уникнути появи цвілі, рекомендується промиту пробку обробляти 2% -ним розчином сірчистої кислоти[35].

Втрата пробкою еластичності і зменшення її об'єму нерідко тягне за собою проникнення повітря в пляшки і навіть витік вина. Тому при підготовці пробок для закупорювання якісних вин необхідно їх обробити так само, як і пробки для шампанського виробництва. Пробки поміщають в корзини, де їх зволожують 3 рази в день протягом 5 діб, оббризкуючи з крана холодною водою і струшуючи для рівномірного зволоження. Кожна операція повинна тривати не менше години. Замочувати пробки в тих підставах або перерізах з холодною водою не слід, так як при цьому можливе зайве зволоження пробок. Якщо допускати замочування пробок в холодній воді, то воно не повинно тривати більше 12 годин.

Вина, що підлягають реалізації, після розливу і обробки упаковують в ящики. Для відправки в магазини пляшки з вином обгортають в тонкий (так званий пляшковий) папір і встановлюють в спеціальні ящики (на 30 пляшок) з гніздами[35].

					<i>Аналіз та обґрунтування технологічних способів і режимів</i>	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2.4. Опис апаратурно-технологічної схеми

Сухі необроблені виноматеріали на завод подаються машиною 1, та перекачуються відцентрованим насосом 2 в проміжний бункер 3. Насосом 2 виноматеріали перекачуються в резервуар для деметалізації 4, частина продукту подається в реактор для приготування розчину НТФ 5, потім готовий розчин подається також в резервуар для деметалізації 4. Далі виноматеріали подаються на рамний фільтр-прес 6 для фільтрації. Після, насосом 2 виноматеріали перекачуються на оклейку в резервуар 7, туди ж в реактор для підготовки розчину ПВПП 8 подається клей. Виноматеріали знову перекачуються на фільтр-прес 6, для фільтрації. Для відпочинку продукт подається в проміжний бункер 3. Далі виноматеріали насосом 2 подаються на обробку холодом. Спочатку в теплообмінник 9, а далі в резервуар для витримки холодом 10, та знову на фільтр-прес 6, для фільтрації. Після остаточної фільтрації готові виноматеріали перекачуються насосом 2 на збереження в бункери для зберігання 3. Після цього виноматеріали подаються на лінію розлива, і в першу чергу в автомат розливу 12.

Ополіскувальна машина 11 миє пляки та подає їх до автомату розливу 12. Далі по транспортеру 17 бутылки просуваються до бракеражного автомату 13, потім пляшки зарупорюються на автоматі закупорювання 14. Та знову до бракеражного автомату 13. Далі пляшки просуваються до етикувального автомату 15, і потім до автомату по укладанню пляшок в ящики.

					Опис апаратурно-технологічної схеми	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

### 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ

#### 3.1 Характеристика проекрованої продукції

У даній кваліфікаційній роботі проектованою продукцією є біле столове вино, яке повинно відповідати ДСТУ 4806:2007. Вина загальні технічні умови.

Столові сухі вина виготовляють із виноматеріалів, вироблених методом повного зародження цукрі виноградного суслу або м'язги.

За органолептичними показниками вино столове біле повинне відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 — Органолептичні показники столового білого вина[19].

Назва показника	Характеристика	Метод контролювання
Колір	Від світло-солом'яного, зеленуватого відтінка до світло-золотистого	Органолептично
Букет	Повинен відповідати групі і типу вина, залежить від сортів винограду, з яких виготовляють вино.	Органолептично
Смак	Повинен відповідати групі і типу вина, залежить від сортів винограду, з яких виготовляють вино.	Органолептично

За фізико-хімічними показниками вино столове біле повинне відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 — Фізико-хімічні показники вина білого столового (згідно з ДСТУ 4806:2007) [19].

Назва показника	Значення	Метод контролювання
1	2	3
Об'ємна частка етилового спирту, %	9,5-14,0	Згідно з ДСТУ 4112.3
Масова концентрація цукрів, г/дм <sup>3</sup> , не більше	3	Згідно з ДСТУ 4112.5
Масова концентрація титрованих кислот у перерахунку на винну кислоту, г/дм <sup>3</sup>	5-7	Згідно з ДСТУ ГОСТ 14252
Масова концентрація летких кислот у перерахунку на оцтову кислоту, г/дм <sup>3</sup> , не більше	1,2	Згідно з ДСТУ 4112.14
Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм <sup>3</sup> , не менше	15	Згідно з ГОСТ 14251

					Характеристика проекрованої продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

Масова концентрація загальної сірчистої кислоти, мг/дм <sup>3</sup> , не більше: у тому числі вільної	200	Згідно з ДСТУ 4112.25
	20	

Згідно з ДСТУ 4806:2007 вміст радіонуклідів у білому столовому вині не повинен перевищувати допустимі рівні, зазначені в таблиці 3.3.

*Таблиця 3.3 — Допустимі рівні радіонуклідів у виноматеріалах сухих [19].*

Показник	Допустимий рівень, Бк/кг	Метод контролювання
<sup>137</sup> Cs	50	Згідно з ДСТУ 3240
<sup>90</sup> Sr	30	Згідно з ДСТУ 3240

Згідно з ДСТУ 4806:2007 вміст токсичних елементів у білому столовому вині не повинен перевищувати допустимі рівні, зазначені в таблиці 3.4.

*Таблиця 3.4 — Вміст токсичних елементів у виноматеріалах сухих [19].*

Показник	Допустимий рівень, мг/кг, не більше	Метод контролювання
Вміст важких металів:		
свинцю	0,300	Згідно з ДСТУ 4112.35
кадмію	0,030	Згідно з ДСТУ 4112.32
ртуті	0,005	Згідно з ДСТУ ГОСТ 26927
міді	5,000	Згідно з ДСТУ 4112.31
цинку	10,000	Згідно з ДСТУ 4112.34
Вміст миш'яку	0,200	Згідно з ДСТУ ГОСТ 26930

### 3.2 Характеристика сировини

Основною сировиною для виробництва виноматеріалів сухих білих є білі сухі виноматеріали необроблені, які повинні відповідати вимогам ДСТУ 7209:2011 Виноматеріали виноградні необроблені. Технічні умови [20].

					Характеристика проектованої продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

Виноматеріали повинні бути прозорими, здоровими, розливостійкими, мати смак, аромат (букет) та колір, властиві даному найменуванню виноматеріалів, без сторонніх тонів. Допускається легка опалесценція.

За органолептичними показниками виноматеріали сухі білі повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.5.

*Таблиця 3.5 — Органолептичні показники виноматеріалів сухих білих [20].*

Назва показника	Характеристика	Метод контролювання
Колір	Від світло-солом'яного із зеленуватим відтінком до світло-золотистого	Органолептично
Букет	Відповідний сортам винограду, з якого виготовлений виноматеріал	Органолептично
Смак	Свіжий, гармонійний, відповідний сортам винограду, з якого виготовлений виноматеріал, без сторонніх присмаків	Органолептично

За фізико-хімічними показниками виноматеріали сухі білі повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.6.

*Таблиця 3.6 — Фізико-хімічні показники виноматеріалів сухих білих (згідно з ДСТУ 7209:2011)[20].*

Назва показника	Значення	Метод контролювання
1	2	3
Об'ємна частка етилового спирту, %	9,5-14,0	Згідно з ДСТУ 4112.3
Масова концентрація цукрів, г/дм <sup>3</sup> , не більше	3	Згідно з ДСТУ 4112.5
Масова концентрація титрованих кислот у перерахунку на винну кислоту, г/дм <sup>3</sup>	5-9	Згідно з ДСТУ ГОСТ 14252
Масова концентрація летких кислот у перерахунку на оцтову кислоту, г/дм <sup>3</sup> , не більше	0,8	Згідно з ДСТУ 4112.14
Масова концентрація загальної сірчистої кислоти, мг/дм <sup>3</sup> , не більше:	200	Згідно з ДСТУ 4112.25
у тому числі вільної	20	
Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм <sup>3</sup> , не менше	15	Згідно з ГОСТ 14251

Згідно з ДСТУ 7209:2011 вміст радіонуклідів у виноматеріалах сухих білих не повинен перевищувати допустимі рівні, зазначені в таблиці 3.7.

					Характеристика проектованої продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

Таблиця 3.7 — Допустимі рівні радіонуклідів у виноматеріалах сухих[20].

Показник	Допустимий рівень, Бк/кг	Метод контролювання
$^{137}\text{Cs}$	50	Згідно з ДСТУ 3240
$^{90}\text{Sr}$	30	Згідно з ДСТУ 3240

Згідно з ДСТУ 7209:2011 вміст токсичних елементів у виноматеріалах сухих білих не повинен перевищувати допустимі рівні, зазначені в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8 — Вміст токсичних елементів у виноматеріалах сухих[20].

Показник	Допустимий рівень, мг/кг, не більше	Метод контролювання
Вміст важких металів:		
свинцю	0,300	Згідно з ДСТУ 4112.35
кадмію	0,030	Згідно з ДСТУ 4112.32
ртуті	0,005	Згідно з ДСТУ ГОСТ 26927
міді	5,000	Згідно з ДСТУ 4112.31
цинку	10,000	Згідно з ДСТУ 4112.34
заліза	3,000-15,000	Згідно з ДСТУ 4112.30
Вміст миш'яку	0,200	Згідно з ДСТУ ГОСТ 26930

### 3.3. Характеристика основних та допоміжних матеріалів

Для сульфатації сусла та виноматеріалу використовують діоксид сірки. Він повинен відповідати вимогам ДСТУ ГОСТ 2918 «Ангідрид сірчистий рідкий технічний. Технічні умови», наведеним у таблиці 3.9. [21]

Таблиця 3.9 — Фізико-хімічні показники рідкого сірчистого ангідриду

Назва показника	Значення
Масова частка нелеткого залишку, %, не більше	0,01
Масова частка миш'яку (As), % не більше	0,000004
Масова частка вологи, %, не більше	0,02
Температура кипіння, °C	-10,1

Для деметалізації вина використовується НТФ, який повинен відповідати вимогам ТУ 2439-347-05763441-01 «Тринатрієва сіль нітрilotриметилфосфонової кислоти», які наведені у таблиці 3.13. [26]

*Таблиця 3.13 – Фізико-хімічні показники НТФ[26].*

Найменування показника	Норми по ТУ 2439-347-05763441-01	Специфікація імпортного продукту
Зовнішній вигляд	Безбарвний або злегка зелений кристалічний порошок білого кольору	Кристалічний порошок білого кольору
Масова частка активної речовини, %, не менше	90,0	96,2
Масова частка хлоридів, %, не більше	2,7	0,65
Масова частка заліза, %, не більше	-	0,0003
Втрати при висушуванні, %, не більше	7,0	2,4

Для оклейки вина використовують препарат на основі ПВПП «Фрешпротект», який повинен відповідати вимогам наведеним в таблиці 3.14. [32]

*Таблиця 3.14 – Вимоги до препарату Фрешпротект[32].*

Найменування показника	Вимоги
Зовнішній вигляд	Порошок
Колір	Білий
Умови зберігання	Сухе вентилязоване приміщення, без сторонніх запахів, $t=+5...+20^{\circ}\text{C}$
Склад	ПВПП Бентоніт Целюлоза Гуміарабік

					Характеристика проектованої продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.ум.	Підпис	Дата		30

## 4. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

### 4.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків

Розрахунки виконуються на 1000 дал товарної продукції, а в кінці перераховують на задану потужність — 50 тис. дал на рік. Величини втрат наведені в табл. 4.1.

*Таблиця 4.1 — Вихідні дані для продуктових розрахунків виробництва білих сухих вин*

Найменування операції	Втрати	
	позначення	%
Внутрішнє транспортування	$V_{в.т}$	0,02
Пакування	$V_{пак}$	0,04
Розлив з укупуванням, оформленням пляшок та відправленням на склад товарної продукції	$V_p$	0,60
Транспортування у напірне відділення	$V_{тр}$	0,23
Зберігання протягом 1 місяцю (втрати протягом одного місяця становлять 0,075 %)	$V_{зб}$	0,075
Фільтрування	$V_{ф}$	0,15
Сумарні втрати при обробці холодом	$V_{хол}$	0,66
Сумарні втрати при обробці препаратом ПВПП та фільтруванні	$V_{окл}$	0,46
Деметалізація	$V_{д}$	0,31
Приймання та перекачування виноматеріалів	$V_{п.п}$	0,075

### 4.2 Продуктові розрахунки

1. На *внутрішнє транспортування* повинно поступити виноматеріалу:

$$V_{вм.т} = \frac{100V_{вм}}{100 - V_{в.т}} = \frac{100 \cdot 1000}{100 - 0,02} = 1000,2 \text{ дал}$$

Втрати виноматеріалу при внутрішньому транспортуванні складуть

$$V_{вт.вм.т} = V_{вм.т} - V_{вм} = 1000,2 - 1000 = 0,2 \text{ дал.}$$

2. На *пакування* повинно надійти виноматеріалу:

$$V_{вм.пак} = \frac{100V_{вм.т}}{100 - V_{пак}} = \frac{100 \cdot 1000,2}{100 - 0,04} = 1000,6 \text{ дал.}$$

Втрати виноматеріалу при пакуванні:

$$V_{вт.вм.пак} = V_{вм.пак} - V_{вм.т} = 1000,6 - 1000,2 = 0,4 \text{ дал.}$$

3. На *розлив* вина у пляшки з наступним укупуванням, оформленням та відправленням на склад товарної продукції повинно поступити виноматеріалу:

$$V_{\text{ВМ.р}} = \frac{100V_{\text{ВМ.пак}}}{100 - B_{\text{р}}} = \frac{100 \cdot 1000,6}{100 - 0,6} = 1006,64 \text{ дал.}$$

Втрати виноматеріалу при розливі:

$$V_{\text{вт.ВМ.г.р}} = V_{\text{ВМ.г.р}} - V_{\text{ВМ.пак}} = 1006,64 - 1000,6 = 6,04 \text{ дал.}$$

4. На *транспортування* у напірне відділення повинно поступити виноматеріалу:

$$V_{\text{ВМ.тр}} = \frac{100V_{\text{ВМ.р}}}{100 - B_{\text{тр}}} = \frac{100 \cdot 1006,64}{100 - 0,23} = 1008,96 \text{ дал.}$$

Втрати виноматеріалу при транспортуванні:

$$V_{\text{вт.ВМ.тр}} = V_{\text{ВМ.тр}} - V_{\text{ВМ.р}} = 1008,96 - 1006,64 = 2,32 \text{ дал.}$$

5. На *зберігання* повинно поступити виноматеріалу:

$$V_{\text{ВМ.зб}} = \frac{100V_{\text{ВМ.р}}}{100 - B_{\text{зб}}} = \frac{100 \cdot 1008,96}{100 - 0,075} = 1009,72 \text{ дал.}$$

Втрати виноматеріалу при зберіганні:

$$V_{\text{вт.ВМ.зб}} = V_{\text{ВМ.зб}} - V_{\text{ВМ.тр}} = 1009,72 - 1008,96 = 0,76 \text{ дал.}$$

6. На *фільтрування* повинно поступити виноматеріалу:

$$V_{\text{ВМ.ф}} = \frac{100V_{\text{ВМ.зб}}}{100 - B_{\text{ф}}} = \frac{100 \cdot 1009,72}{100 - 0,15} = 1011,24 \text{ дал.}$$

Втрати виноматеріалу при фільтруванні:

$$V_{\text{вт.ВМ.ф}} = V_{\text{ВМ.ф}} - V_{\text{ВМ.зб}} = 1011,24 - 1009,72 = 1,52 \text{ дал.}$$

7. На *обробку холодом* повинно поступити виноматеріалу:

$$V_{\text{ВМ.хол}} = \frac{100V_{\text{ВМ.ф}}}{100 - B_{\text{хол}}} = \frac{100 \cdot 1011,24}{100 - 0,66} = 1017,96 \text{ дал.}$$

Втрати виноматеріалу при обробці холодом:

$$V_{\text{вт.ВМ.хол}} = V_{\text{ВМ.хол}} - V_{\text{ВМ.ф}} = 1017,96 - 1011,24 = 6,72 \text{ дал.}$$

8. На *обробку ПВПІІІ та фільтрування* повинно поступити виноматеріалу:

$$V_{\text{ВМ.ок}} = \frac{100V_{\text{ВМ.хол}}}{100 - B_{\text{ок}}} = \frac{100 \cdot 1017,96}{100 - 0,46} = 1022,66 \text{ дал.}$$

					<i>Технологічні розрахунки</i>	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Втрати виноматеріалу при оклеюванні та фільтруванні:

$$V_{\text{вт.вм.ок}} = V_{\text{вм.ок}} - V_{\text{вм.хол}} = 1022,66 - 1017,96 = 4,70 \text{ дал.}$$

9. На *деметалізацію* повинно поступити виноматеріалу:

$$V_{\text{вм.д}} = \frac{100V_{\text{вм.ок}}}{100 - B_{\text{д}}} = \frac{100 \cdot 1022,66}{100 - 0,31} = 1025,84 \text{ дал.}$$

Втрати виноматеріалу під час деметалізації:

$$V_{\text{вт.вм.д}} = V_{\text{вм.д}} - V_{\text{вм.ок}} = 1025,84 - 1022,66 = 3,18 \text{ дал.}$$

10. На *приймання та перекачування* повинно поступити виноматеріалу:

$$V_{\text{вм.п.п}} = \frac{100V_{\text{вм.д}}}{100 - B_{\text{п.п}}} = \frac{100 \cdot 1025,84}{100 - 0,075} = 1026,61 \text{ дал.}$$

Втрати виноматеріалу при прийманні та перекачуванні:

$$V_{\text{вт.вм.п.п}} = V_{\text{вм.п.п}} - V_{\text{вм.д}} = 1026,61 - 1025,84 = 0,77 \text{ дал.}$$

Результати розрахунків продуктів узагальнені в таблиці 4.2.

*Таблиця 4.2 — Зведений баланс продуктивних розрахунків вторинного виноробства*

Найменування операції	Кількість виноматеріалів на задану потужність, дал		Кількість втрат виноматеріалів на задану потужність, дал	
	1000 дал	50 тис. дал	1000 дал	50 тис. дал
Внутрішнє транспортування	1000,20	50010,0	0,20	10,0
Пакування	1000,60	50030,0	0,40	20,0
Гарячий розлив з укупуванням та оформленням пляшок та відправлення на склад товарної продукції	1006,64	50332,0	6,04	302,0
Транспортування у напірне відділення	1008,96	50448,0	2,32	116,0
Зберігання протягом 1 місяцю	1009,72	50486,0	0,76	38,0
Фільтрування	1011,24	50562,0	1,52	76,0
Сумарні втрати при обробці холодом	1017,96	50898,0	6,72	336,0

Сумарні втрати при обробці ПВПП та фільтруванні	1022,66	51133,0	4,70	235,0
Деметалізація	1025,84	51292,0	3,18	159,0
Приймання та перекачування виноматеріалів	1026,61	51330,5	0,77	38,5
Втрати			26,61	1330,5

### 4.3 Розрахунки витрат допоміжних матеріалів

В якості допоміжного матеріалу при оклеюванні для захисту суслу від окиснення використовується препарат полівінілполіпіролідону (ПВПП) у кількості 0,05 г на 1 дал виноматеріалу.

Так, для обробки 51133 дал виноматеріалів потрібно ПВПП:

$$G_{\text{ПВПП}} = \frac{0,05 \cdot 51133}{1000} = 2,5 \text{ кг,}$$

де 1000 — коефіцієнт перерахунку грамів у кілограми.

Для деметалізації використовується тринатрієва сіль нітрлотриметилфосфонової кислоти (НТФ) у кількості 0,06 г на 1 дал виноматеріалу.

Так, для обробки 51292 дал виноматеріалів потрібно НТФ:

$$G_{\text{НТФ}} = \frac{0,06 \cdot 51292}{1000} = 3,1 \text{ кг.}$$

Сульфітацію проводять при отриманні виноматеріалів діоксидом сірки у кількості 0,3 г на 1 дал виноматеріалів та перед розливом у кількості 0,25 г на 1 дал.

Тоді, для обробки 51330,5 дал виноматеріалів потрібно SO<sub>2</sub>:

$$G_{\text{SO}_2} = \frac{0,3 \cdot 51330,5}{1000} = 15,4 \text{ кг.}$$

А для обробки 50332 дал виноматеріалів потрібно SO<sub>2</sub>:

$$G_{\text{SO}_2} = \frac{0,25 \cdot 51332}{1000} = 12,8 \text{ кг.}$$

Разом діоксиду сірки необхідно 15,4+12,8 = 28,2 кг.

## 5. РОЗРАХУНКИ ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ОБРОБКИ ВІНОМАТЕРІАЛІВ

*Дані для розрахунків обладнання:*

Потужність цеху винограду — 50 тис. дал виноматеріалів за сезон.

Середня тривалість сезону виноробства — 200 діб.

Максимальна добова продуктивність заводу складає:

$$Q = \frac{B}{T} = \frac{51330,5}{200} = 256,65 \text{ дал або } 2566,5 \text{ дм}^3,$$

де  $B$  — максимальна кількість виноматеріалів, що оброблюється;  $T$  — тривалість роботи заводу, діб.

Обробку виноматеріалів здійснюють цілодобово. В процесі обробки виноматеріалів будуть використовувати обладнання безперервної дії.

1. Потрібна кількість резервуарів для оклейки:

Кількість виноматеріалів, що подається на оклейку 51171,5 дал.

Необхідну кількість резервуарів ОТ-20  $n_p$  для обробки виноматеріалів розраховують за формулою:

$$N = \frac{V_1}{VK_{об}\gamma} \text{ шт.},$$

де  $n$  — необхідна кількість апаратів, машин, резервуарів, шт.;  $V_1$  — кількість продукту, яка повинна зберігатися у даній ємності, дал;  $V$  — місткість або повний (геометричний) об'єм апарату/резервуару, дал або  $\text{м}^3$ ;  $\gamma$  — коефіцієнт заповнення резервуара (0,9);  $K_{об}$  — коефіцієнт, що враховує кількість робочих циклів обладнання за певний період.

$$K_{об} = \frac{\tau_1}{\tau_2},$$

де  $\tau_1$  — кількість робочих (календарних) діб за весь період роботи (сезон, рік, доба);  $\tau_2$  — тривалість одного циклу, діб, год.

$$K_{об} = \frac{200}{3} = 66,7.$$

В даній кваліфікаційній роботі використовують резервуари місткістю 20  $\text{м}^3$ , тоді  $V=2000$  дал.

Отже:

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання для обробки	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$N_o = \frac{51330,5}{2000 \cdot 66,7 \cdot 0,9} = 0,35 \text{ шт.}$$

Приймаємо кількість резервуарів ОТ-20 – 1 шт.

2. Потрібна кількість резервуарів для деметалізації:

Кількість виноматеріалів, що подається на деметалізацію 51292 дал.

Необхідну кількість резервуарів ОТ-30  $n_d$  для обробки виноматеріалів розраховують за формулою:

$$K_{об} = \frac{200}{8} = 25$$

В даній кваліфікаційній роботі використовують резервуари місткістю 20 м<sup>3</sup>, тоді  $V=2000$  дал.

Отже:

$$N_d = \frac{51292}{2000 \cdot 25 \cdot 0,9} = 1,14 \text{ шт.}$$

Приймаємо кількість резервуарів ОТ-20 – 2 шт.

3. Потрібна кількість резервуарів для обробки холодом:

Кількість виноматеріалів, що подається на обробку холодом 50898 дал.

Необхідну кількість резервуарів ОТ-1,5  $n_x$  для обробки виноматеріалів розраховують за формулою:

$$K_{об} = \frac{200}{7} = 28,6.$$

В даній кваліфікаційній роботі використовують резервуари місткістю 15 м<sup>3</sup>, тоді  $V=1500$  дал.

Отже:

$$N_x = \frac{50898}{1500 \cdot 28,6 \cdot 0,9} = 1,3 \text{ шт.}$$

Приймаємо кількість резервуарів ОТ-15 – 2 шт.

4. Для охолодження виноматеріалів використовуються пластинчастий теплообмінник .

Кількість теплообмінників розраховується за формулою:

$$N_T = \frac{\alpha Q}{W_{T\gamma}}$$

					<i>Розрахунок та підбір технологічного обладнання для обробки</i>	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де  $\alpha$  – коефіцієнт нерівномірності надходження сировини на переробку (не менше 1,4);  $Q$  – кількість сировини, що переробляється за добу,  $\text{дм}^3$ ;  $W$  – потужність обладнання,  $\text{дм}^3/\text{год}$ ;  $\tau$  – тривалість роботи обладнання на добу, год;  $\gamma$  – коефіцієнт використання обладнання.

$$N_{\tau} = \frac{1,4 \cdot 2566,5}{300 \cdot 10 \cdot 0,8} = 1,5.$$

Приймаємо кількість пластинчастих теплообмінників – 2 шт.

5. Для забезпечення поточковості виробництва необхідно забезпечити насосами кожну технологічну операцію. В даній кваліфікаційній роботі використовуються 5 насосів СРm-158.

Максимальний час роботи насосів СРm-158 при подачі суслу в кількості  $51330,5/1000 = 51,3 \text{ м}^2/\text{добу}$  складає:

$$\tau = \frac{51,3}{10} = 5,1 \text{ год.}$$

6. Для проведення фільтрування необхідно забезпечити фільтр-пресами кожну технологічну операцію. Кількість фільтрів розраховуємо за найбільшим об'ємом вина.

Продуктивність фільтр-пресу  $300 \text{ дм}^3/\text{год}$ , тривалість роботи – 10 год. Тоді кількість:

$$N_{\phi} = \frac{1,4 \cdot 2566,5}{300 \cdot 10 \cdot 0,8} = 1,5 \sim 2 \text{ шт.}$$

Приймаємо 4 фільтр-преса FCH 10IK.

7. Кількість резервуарів для зберігання розраховуємо за найбільшим об'ємом виноматеріалів.

В даній кваліфікаційній роботі використовують резервуари місткістю  $30 \text{ м}^3$ , тоді  $V=3000$  дал.

Отже:

$$N_z = \frac{51330,5}{3000 \cdot 1} = 17,1 \text{ шт.}$$

Приймаємо кількість резервуарів ОТ-30 – 18 шт.

8. Лінії розливу розливає виноматеріали в пляшки об'ємом  $0,75 \text{ дм}^3$  протягом 8 місяців в 1 зміну. Тоді кількість пляшок за одну годину роботи:

$$N_{\text{пл}} = \frac{50332 \cdot 10}{176 \cdot 1 \cdot 0,75 \cdot 8} = 510,7 \text{ пл./год.}$$

					<i>Розрахунок та підбір технологічного обладнання для обробки</i>	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Приймаємо лінію для стерильного розливу білих сухих виноматеріалів продуктивністю 1000 пл./год.

В склад лінії входить наступне обладнання:

1. Автомат розливу УД-2П. Базова продуктивність - 1200 доз / год, діапазон доз з урахуванням різних дозуючих циліндрів від 5 до 2000мл.
2. Машина закупорювання Arol Модель EURO VA
3. Автомат етикетування RF-50 / 120-24 (KHS, Німеччина), 2005р
4. Автомат для формування коробок та укладання бутілок IMPACK 1/A/C Mondo&Scaglione (Італія)
5. Конвеєр рольганг привідний від ТОВ 4BUILD
6. Ополіскувальна машина (Україна)
7. Автомат бракераж ний (Україна)

Характеристика обладнання наведена в табл. 5.1

Таблиця 5.1 — Характеристика технологічного обладнання

№ з/п	Номер позиції на апаратурно технологічній схемі	Назва, тип (марка) обладнання	Кількість	Технічна характеристика	Потужність електро-двигуна, кВт	Тривалість роботи двигуна, год/добу	Примітка
1	2	3	4	5	6	7	8
1	7	Резервуар для оклейки ОТ-20	1	Нержавіюча сталь; Місткість – 20м <sup>3</sup> ; Габаритні розміри, мм: 2359х5800	-	24	“Inprominox” Болгарія
2	4	Резервуар для деметалізації ОТ-20	2	Нержавіюча сталь; Місткість – 20м <sup>3</sup> ; Габаритні розміри, мм: 2359х5800	-	24	“Inprominox” Болгарія
3	10	Резервуар для обробки холодом ОТ-15	2	Нержавіюча сталь; Місткість – 15м <sup>3</sup> ; Габаритні розміри, мм: 2194х5000	-	24	“Inprominox” Болгарія

					<i>Розрахунок та підбір технологічного обладнання для обробки</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

Продовження таблиці 3.15

1	2	3	4	5	6	7	8
4	9	Теплообмінник THERMA KS PTA(GX) -7	2	Нержавіюча сталь; Габаритні розміри: 774 x180	100	10	Швеція
5	2	Насос CPm-158	5	Габаритні розміри: 310x157x240 мм; Вага - 13.5 кг	51,4	5,1	
6	6	Фільтр-прес FCH 10IK	4	Продуктивність – 300 дм <sup>3</sup> /год; Кількість пластин – 10 шт; Розмір пластин - 200×200 мм; Габаритні розміри: 300×420 мм; Вага – 26 кг		10	“Grifo”
7	10	Резервуар для зберігання ОТ-30	18	Нержавіюча сталь; Місткість –30м <sup>3</sup> ; Габаритні розміри, мм: 2674x6600	-	24	“Inprominox” Болгарія
8	11	Ополіскувальна машина	1	Габаритні розміри 680×429×000		24	Україна
9	12	Автомат розливу УД-2П	1	Габаритні розміри 550×300×620	0,38	24	Україна
10	13	Автомат бракеражний	2	Габаритні розміри 500×320×560		24	Україна

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання для обробки	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

*Закінчення таблиці 3.15*

1	2	3	4	5	6	7	8
11	14	Машина заупорювання Agol Модель EURO VA	1	Нержавіюча сталь; Габаритні розміри: 450 мм×250мм×500мм. Вага 250 кг.		24	Україна
12	15	Автомат етикетування RF-50 / 120-24	1	Габаритні розміри: 700×400×850 мм		24	KHS, Німеччина, 2005р
12	16	Автомат для формування коробок та укладання бутілок	1	Габаритні розміри: 600×300	0,38	24	IMPACK 1/A/C Mondo&S caglione (Італія)
13	17	Конвеєр рольганг привідний	1	Габаритні розміри: 100×1500		24	ТОВ 4BUILD Україна

## 6. РОЗРАХУНКИ ПЛОЩ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ

У цеху для обробки виноматеріалів використовуються такі допоміжні матеріали: препарат ПВПП та НТФ. Доцільно побудувати два складських приміщення: одне — для зберігання ПВПП, друге — для зберігання НТФ.

Згідно продуктових розрахунків, кількість препарату ПВПП становить 2,5 кг (0,0025 т). Навантаження на 1 м<sup>2</sup> складає 1,5...1,8 т. Коефіцієнт використання площі — 0,5. Тоді площа складу для зберігання ПВПП повинна бути:

$$F_1 = \frac{0,0025 \cdot 3}{1,5 \cdot 0,5} = 0,01 \text{ м}^2.$$

Кількість НТФ згідно продуктових розрахунків становить 3,1 кг (0,0031 т). Навантаження на 1 м<sup>2</sup> складає 1,5...1,8 т. Коефіцієнт використання площі — 0,5. Тоді площа складу для зберігання НТФ повинна бути:

$$F_2 = \frac{0,0031 \cdot 8}{1,5 \cdot 0,5} = 0,033 \text{ м}^2.$$

					<i>Розрахунок площ складальних приміщень</i>	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 7. ТЕХНОХІМІЧНИЙ ТА МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА

Кожна партія продукту, що виробляється повинна біти перевірена відділом технічного контролю (лабораторією) підприємства-виробника у відповідності до діючих технічних умов і оформлена посвідченням про якість, в якому вказують:

- номер посвідчення;
- дату виробництва продукту з моменту закінчення технологічного процесу;
- найменування або номер заводу-виробника;
- повне найменування продукту та номер партії;
- кількість місць та масу нетто;
- данні результатів аналізу на вміст вологи, лактози, жиру, розчинності та кислотності;
- позначення діючих технічних умов;
- дата кінцевого терміну реалізації.

Кожен етап складного і тривалого технологічного процесу контролюється фахівцями хімічного і бактеріологічного лабораторій.

Головними завданнями технохімічного контролю є: запобігання виробництва та випуску підприємством продукції, яка не відповідає нормативно-технічній документації; закріплення технологічної дисципліни та підвищення відповідальності всіх ланок виробництва за якість продукції, що випускається, здійснення заходів щодо раціонального використання матеріальних ресурсів, постійному збільшенню на цій основі випуску продукції із 1 т сировини при менших затратах матеріальних, трудових, фінансових та енергетичних ресурсів. Однією із головних умов для виконання цих задач є подальше посилення технохімічного контролю на підприємствах.

Мікробіологічні аналізи проводять в окремому приміщенні, де є бокс, термостат, робоче місце для мікроскопіювання та стіл для оформлення документів.

Приміщення лабораторії має бути світлим, просторим. У ньому не можна допускати вібрації працюючого виробничого обладнання. У лабораторію не повинні потрапляти пил і димові гази.

Схема технохімічного та мікробіологічного контролю наведена в таблиці 7.1. [40].

					<i>Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва</i>	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

*Таблиця 7.1 — Схема технохімічного та мікробіологічного контролю виробництва білих сухих вин[40].*

№ п/п	Об'єкт контролю	Місце контролю	Періодичність контролю	Контрольований параметр	Граничні значення параметра	Метод і засіб контролю
1	2	3	4	5	6	7
1	Виноматеріали до обробки	Ємність для зберігання або купажування	У кожній ємності	Об'ємна частка етилового спирту, %  Масова концентрація цукрів, у перерахунку на інвертний, г/дм <sup>3</sup> , не більше Масова концентрація титрованих кислот, у перерахунку на винну кислоту, г/дм <sup>3</sup> Масова концентрація летких кислот, у перерахунку на оцтову кислоту, г/дм <sup>3</sup> , не більше Масова концентрація сірчистої кислоти, мг/дм <sup>3</sup> , не більше: - загальної - вільної Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм <sup>3</sup> , не менше	9-14  3  5-8  0,8  250 15  15	ДСТУ 4112.3 або ГОСТ 13192  ДСТУ 4112.5 або ДСТУ ГОСТ 13192  ДСТУ 4112.13 або ГОСТ 14252  ДСТУ 4112.14 або ГОСТ 13193  ДСТУ 4112.25 або ГОСТ 14351  ГОСТ 14251

Продовження таблиці 7.1

1	2	3	4	5	6	7
				Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм <sup>3</sup> , не менше	15	ГОСТ 14251
				Масова концентрація заліза, мг/кг	Фактично	ДСТУ 4112.30 або ГОСТ 13195 ГОСТ 26928 ГОСТ 30178
				Мікробіологічний стан	Здоровий	ИК 10-04-05-40
				Схильність до помутнінь	Згідно з чинною методикою	
2	Вино-матеріали після обробки	Резервуар для зберігання	У кожній партії	Масова концентрація заліза, мг/кг	3-15	ДСТУ 4112.30 або ГОСТ 13195 ГОСТ 26928 ГОСТ 30178
				Розливостійкість	Розливостійкий	Згідно з чинною методикою
				Мікробіологічний стан	Здоровий	ИК 10-04-05-40

Закінчення таблиці 7.1

1	2	3	4	5	6	7
3	Готова продукція	Ємність перед розливом, пляшки	Кожна партія	Прозорість  Колір  Смак і аромат (букет)	Прозоре з блиском, без осаду і сторонніх включень Від світло-солом'яного, зеленуватого до світло-золотистого Повинен відповідати типу вина	Органолептично  Органолептично  Органолептично

**Таблиця 7.2 – Метрологічне забезпечення технологічного процесу виробництва сухих білих вин**

№	Стадії технологічних параметрів, що потребують контролю	Найменування засобів вимірювання, заводське устаткування (позначення, стандарт або технічні умови)	Межі вимірювання	Клас точності, допустимі похибки
1	2	3	4	5
1	Визначення кислотності в виноматеріалах	РН МЕТР 3 автоматичне калібрування РН-02 LOHAND	0.00-14.00	±0,01
2	Визначення масової концентрації цукрів	Авторефрактометр НРК-7000 HUVITZ (Корея)	1 ...180°C	±0,01°C
7	Визначення температури під час обробки холодом	Testo 104-IR термометр пірометр комбінований - 343-00020. ДСТУ	- 30...+250°C	±1°C

## 8. ЗАХОДИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УМОВ ПРОМСАНІТАРІЇ

Усі цехи вторинного виноробства повинні відповідати санітарним нормам. В кожне приміщення підведений водопровід для сумлівної санітарної обробки підлоги, стін, панелей управління та всього устаткування. При обробці виноматеріалів приміщення забруднюється сушлом, що є гарним поживним довкіллям для мікроорганізмів. Підлогу в усіх цехах миють 2-3 рази на день.

### 8.1 Санітарні вимоги до території підприємства

- Територія виробництва має бути огорожена та впорядкована відповідно до вимог глави СНиП П-89-80 "Генеральні плани промислових підприємств".
- Під'їзна та прохідна частина виробництва, а також майданчики на території виробництва повинна постійно очищатися від сміття та бруду. В літку цю територію потрібно поливати, а в зимку – відкидати сніг, лід і в разі ожеледиці посипати піском. За озелененням території потрібно постійно доглядати.
- Труби для відведення атмосферних і талих вод потрібно систематично чистити та слідкувати за їх станом.
- Смітники необхідно систематично очищати, а після розвантаження обов'язково мити та дезінфікувати розчином хлорного вапна з масовою концентрацією 10,0 г / 100 куб. см.
- Металеві контейнери з кришками, які використовуються для накопичення і тимчасового збереження відходів і сміття, протягом 2 днів, повинні бути розташовані на відстані не менш, ніж 25 м. від виробничих та допоміжних приміщень.
- Смітники та контейнери НЕ повинні бути переповнені.
- Для вивозу відходів та сміття потрібно використовувати спеціальний транспорт, яким заборонено перевозити інше.
- Туалети, розміщені на подвір'ї, повинні бути розташовані на відстані не менш, ніж 25 м. від виробничих та допоміжних приміщень та мати водонепроникні вигрібні ями з кришками.
- Туалети та проходи до них потрібно постійно тримати в чистоті та кожного дня оброблятися хлорним вапном з масовою концентрацією 0,5 г / 100 куб. см або іншими рівноцінними дезінфікуючими засобами.
- Вигрібні ями коли наповнюються необхідно вичищати, потім повинні бути оброблені розчином хлорного вапна з масовою концентрацією 10 г / 100 куб. см. [34].

### 8.2 Санітарні вимоги до освітлення

- Природне і штучне освітлення в виробничих і допоміжних приміщеннях повинно відповідати вимогам СНиП 11-4-79 "Природне і штучне освітлення. Норми проектування".
- Природне освітлення повинно максимально використовуватися в усіх приміщеннях. Та заборонено загороджувати світлові прорізи

					Промислова санітарія	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

обладнанням, готовою продукцією, тарою як всередині, так і на підвір'ї.

- Скляну поверхню вікон, ліхтарів і т.д. потрібно чистити не менше, ніж 1 раз в квартал, та дивлячись по мірі їх забруднення
- Пошкоджене скло необхідно відразу ж замінити цілими. Не прозорі матеріали для встановлювання у вікнах та ліхтарів заборонено. Освітлювані прилади і арматуру потрібно постійно тримати в чистоті, та мити не менше, ніж 1 раз в тиждень.
- Якщо в виробничому приміщенні змінилося призначення, та якщо освітлювані установки були переміщені або замінені, їх необхідно налаштувати та пристосувати до потрібних вимог освітленості [34].

### 8.3. Санітарні вимоги до опалення і вентиляції

- У виробничих приміщеннях температура, відносна вологість і швидкість руху повітря повинні відповідати вимогам норм по ГОСТ 12.1.005.
- Відповідно до СНиП 2.04.05-86 "Опалення, вентиляція і кондиціонування повітря" в усіх приміщеннях необхідно установити повітряне опалення та поєднати з системою повітряної вентиляції, а також постійно кондиціонувати його.
- В приміщеннях у яких по нормам санітарії та протипожежних нормам заборонена рециркуляція повітря дозволено встановлювати нагрівальні прилади, а саме в відділенні обробки виноматеріалів теплом та холодом, також в цеху утилізації
- Для виробничих приміщень з технологічним процесом необхідно завжди слідкувати за параметрами повітряного середовища (розміщення льоду в приміщенні з найменшим впливом сонячної радіації на температуру повітря). В приміщенні для розливу вина потрібно регулярно очищувати зовнішнє повітря за допомогою фільтрів. [34].

### 8.4 Санітарні вимоги до виробничих приміщень

- Виробничі приміщення повинні відповідати вимогам СН 245-71 "Санітарні норми проектування промислових підприємств".
- У всіх приміщеннях необхідно проводити побілку та фарбування дивлячись на обсяг забруднення, але не менше, ніж 1 раз на рік.
- Побілка та фарбування всіх приміщень повинні проводитися у міру забруднення, але не рідше 1 разу на рік. При появі вогкості, цвілі стіни, кути, стелі перед побілкою необхідно обробляти протигрибковими антисептиками. Місця з відбитою штукатуркою підлягають негайному ремонту з наступною побілкою або фарбуванням.
- Приміщення, в яких зберігають і обробляють вино, при необхідності обкурюють діоксидом сірки, як правило, перед вихідним днем, по всьому приміщенню шляхом спалювання сірки в металевих листах з розрахунку 30 г на 1 куб. м. Припливно-витяжну вентиляцію на цей час

					<i>Промислова санітарія</i>	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вимикають. Металеві частини обладнання повинні бути захищені від дії SO<sub>2</sub> лаком або емаллю.

- Двері, панелі, підвіконня та інші пофарбовані поверхні слід підфарбовувати час від часу.
- Принади, для прибирання та дезінфекції виробничих приміщень повинні бути маркувані і зберігатися в окремій шафі. Після закінчення прибирання інвентар необхідно промивати водою і обробляти розчином хлорного вапна або хлораміну з масовою концентрацією 1 г / 100 куб. см.
- При застосуванні SO<sub>2</sub> його масова концентрація в робочій зоні не повинна перевищувати гранично допустиму концентрацію (ГДК) - 10 мг / куб. м.
- У холодильно-компресорному відділенні масова концентрація аміаку заборонено перевищувати ГДК - 20 мг / куб. м.
- У всіх приміщеннях сходи, трапи, поручні потрібно мити в залежності по мірі забруднення.
- Біля входу у виробничі приміщення підприємства повинні знаходитись решітки, скребачки, килимки, щітки та ін. для очищення взуття від бруду і пилу[34].

#### 8.5. Санітарні вимоги до сировини, технологічного процесу, виноматеріалу і готової продукції

- Вино, яке пройшло всі стадії технологічної обробки, має бути абсолютно прозорим і розливстійкості.
- Розлив у пляшки та балони або заготовку вина для відправки в бочках, цистернах та інших видах тари потрібно проводити з якомога меншим доступом кисню.
- У скляних пляшках або в іншому посуді, заповненому вином, не повинно бути часток, видимих неозброєним оком. При виявленні завислих часток (шматочки коркової пробки, кристали винної кислоти і ін.) вино направляється на доопрацювання або фільтрацію.
- На пляшках, етикетках, пробках не має бути залишків клею і забруднень[34].

#### 8.6 Санітарні вимоги до складських приміщень для основних, допоміжних матеріалів і тари

- Дах, стелі, стіни і підлоги складів для сировини та тари повинні були справними, а вікна зашклененими.
- Прибирання складських приміщень (стелі, стін, підлог) необхідно проводити в міру забруднення, але не менше, ніж 1 раз на тиждень.
- Слід перевіряти справність і чистоту оборотних ящиків, що надходять на завод зі скляною тарою. В разі необхідності потрібно проводити очистку та миття ящиків.
- Скляну тару, яка надходить на виробництво в зимку, необхідно витримувати в опалюваних кімнатах не менше, ніж 5 год, для того щоб уникнути бою за рахунок перепаду температур [34].

					Промислова санітарія	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 8.7 Санітарні вимоги до змісту санітарно-побутових приміщень

- В туалетах, душових, роздягальнях та інших побутових приміщеннях підприємств по мірі необхідності, але не менше, ніж 1 разо на зміну, необхідно проводити прибирання із застосуванням гарячої води і дезінфікуючих засобів. Санітарні пристосування потрібно систематично очищати із застосуванням соляної кислоти з масовою концентрацією 5г / 100 дм<sup>3</sup>.
- Для миття, дезінфекції санвузлів потрібно застосовувати спеціальні приладдя (відра, совки, щітки і т. д.) з розпізнавальним фарбуванням та маркуванням та зберігатися окремо від іншого інвентарю.
- Пункти харчування зобов'язані відповідати санітарним вимогам, встановленим для виробництв громадського харчування[34].

### 8.8 Правила особистої гігієни працюючих

- Працівники підприємств зобов'язані виконувати наступні правила:
  1. приходити на роботу в чистому одязі і взутті, при вході на виробництво очищати взуття;
  2. верхній одяг, головний убір, особисту взуття, особисті речі залишати в роздягальні у власній шафі;
  3. перед початком зміни надіти чистий санітарний одяг, добре вимити руки з милом, продезінфікувати їх, зібрати волосся під надітий головний убір;
  4. заборонено застібати санодежду шпильками, голками та тримати в кишенях халатів сторонні предмети;
  5. перед відвідуванням саніузлів залишати санітарний одяг в спеціально відведеному місці, після відвідування туалету вимити руки водою з милом;
  6. прийом їжі і куріння дозволено тільки в спеціально відведених для цього місцях;
  7. Працівники цехів обов'язково повинні після закінчення зміни прибрати своє робоче місце.
- Слюсарі, електрики, монтажники та інші робітники, зайняті ремонтно-будівельними роботами на підприємстві, зобов'язані:
  - інструменти, запасні частини зберігати в спеціальній шафі і переносити їх в спеціальних закритих ящиках з ручками;
  - при проведенні робіт вживати заходів щодо запобігання попадання сторонніх предметів в сировину, напівфабрикати і готову продукцію[34].
- 8.9 Відповідальність і контроль за дотриманням цих Правил
- Відповідальність за санітарний стан заводу і виконання цих Правил покладається на керівника виробництва. Відповідальність за санітарний стан цехів, відділень виробництва несе керівник відповідного цеху, відділення (бригадир, майстер, начальник зміни). Відповідальність за санітарний стан складів, лабораторій, їдалень, підсобних приміщень несуть керівники за належністю.

					Промислова санітарія	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відповідальність за санітарний стан обладнання, апаратури і робочого місця несе робочий цеху.

- На кожному виробництві необхідно, щоб був санітарний журнал, зареєстрований в місцевій санітарно-епідеміологічній станції. Санітарний журнал потрібно зберігати у керівника виробництва або його заступників або у відомчого санітарного працівника виробництва.

Кожний працівник мусить бути проінформований із дійсними правилами санітарії. Нові працівники повинні пройти попередній інструктаж до того як будуть допущені до роботи[34].

					<i>Промислова санітарія</i>	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 9. ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО

В інфраструктурі промислового підприємства виділяють енергетичне господарство, оскільки усі основні й допоміжні виробничі процеси здійснюються із витратами енергії.

Головне призначення енергетичного господарства полягає у надійному та безперебійному забезпеченні підприємства усіма видами енергії, повному використанні потужності енергопристроїв та їх утриманні у справному стані, у здешевленні вартості електроенергії та її економії.

За характером використання енергія, що споживається, поділяється на: *силову*, що приводить у дію технологічне устаткування; *технологічну*, яка призначена для зміни властивостей і стану матеріалів; *виробничо-побутову*, яка витрачається на освітлення, вентиляцію, опалення та інші цілі.

До звичайних енергоресурсів відносяться: електричний струм; натуральне (природне) тверде, рідке, газоподібне паливо і конденсат; вода, гаряча вода; скраплений газ; пар з різними параметрами; стиснуте повітря та ін[21].

**Енергетичне господарство** промислового підприємства включає функціональні та виробничі підрозділи та служби, зайняті прийманням чи виробництвом енергоносіїв, їх розподілом, технічним обслуговуванням і ремонтом енергетичних установок. Підрозділи енергетичного господарства підпорядковуються головному енергетику або відділу головного енергетика (ВГЕ) чи головному механіку. Апарат головного енергетика може складатися з низки функціональних бюро або груп (електричне, електроконструкторське, вентиляційне, теплотехнічне, планово-економічне), лабораторій (електрична, тепла), інспекції інженерних мереж і споруд та ін. Відносини ВГЕ з підрозділами підприємства будуються на основі діючих стандартів, положень та інструкцій. У структурі енергетичного господарства підприємства виділяють дві частини: загальнозаводську і цехову.

До загальнозаводської належать генеруючі та перетворюючі споруди, установки, пристрої, відповідні споруди і загальнозаводські мережі, що об'єднуються в ряд спеціальних цехів (дільниць) – електросиловий, теплосиловий, газовий, слабострумний, електро-механічний. Склад цехів залежить від енергоємності виробництва та рівня розвитку зв'язків заводу із зовнішніми енергосистемами. Газовий цех (може входити до теплосилового цеха) об'єднує газопровідні мережі, кисневі станції, склади балонів з різними видами газів та ін. [21].

### 9.1 Розрахунок потреб холоду

Кількість холоду визначають за формулою

$$Q = m \cdot c \cdot (t_n - t_k)$$

де Q – кількість холоду, ккал;

m – маса продукту, кг;

c – питома теплоємність, ккал / (кг × °C);

( $t_n - t_k$ ) – різниця температур продукту до і після охолодження, °C.

					<i>Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства</i>	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахуємо кількість холоду на охолодження виноматеріалів:

$$Q = 50936 \cdot 163,83 \cdot (15 - (-3))$$

$$= 150207208 \text{ ккал/сезон або } 751036 \text{ ккал/добу.}$$

Технологічна операція	Температура продукту, °С	Холодоагент		Тривалість охолодження, год	Витрата холоду, кДж	
		Найменування	Температура, °С		годинна	добова
Обробка холодом	15	Етиленгліколь	-8	168	130930,6	3142334,6
Втрати в наколишне середовище (40% від загальних витрат)	-	-	-	-	52372	1256933,8
Разом	-	-	-	-	183302,6	4399268,4

## 9.2 Розрахунок витрат води і стоків

При виробництві неокиснених виноматеріалів за прийнятою схемою вода витрачається тільки на господарсько-побутові потреби (5% від загальних витрат) та миття устаткування.

Таблиця 9.2 — Витрати води на миття технологічного устаткування

Найменування об'єкту миття	Одиниця виміру	Кількість	Витрата води в дм <sup>3</sup> на одиницю виміру		Витрати води в дм <sup>3</sup>	
			холодної	гарячої	холодної	гарячої
Насос	1 шт	5	160	160	800	800
Фільтр	1 шт	4	400	300	1600	1200
Теплообмінник	1 шт	2	400	200	800	400
Резервуар	1 дал	23	0,8	0,6	50400	37800
Господарсько-побутові потреби					2680	2010
РАЗОМ					56280	42210

### 9.3 Розрахунок витрат пари

При виробництві неокиснених виноматеріалів за прийнятою схемою пара витрачається тільки на нагрівання води.

Кількість холоду визначають за формулою

$$V_{\text{підг.води}} = \frac{Q \cdot c \cdot (t_k - t_n)}{S_p - S_k},$$

де Q – потрібна кількість гарячої води;

c – питома теплоємність пари, Дж/кг;

t<sub>n</sub> – початкова температура води, °С;

t<sub>k</sub> – кінцева температура води, °С;

S<sub>p</sub> – ентальпія пари, кДж/кг;

S<sub>k</sub> – ентальпія конденсату, кДж/кг.

$$V_{\text{підг.води}} = \frac{4221 \cdot 4,19 \cdot (70 - 12)}{293 - 50,5} = 4230 \text{ кг.}$$

Таблиця 9.3 — Витрати води на миття технологічного устаткування

Технологічна операція	Параметри пари		Тривалість споживання пари за добу, год	Витрата пари, кг		Кількість конденсату
	Тиск, МПа	t, °С		добова	годинна	
Нагрівання води	0,2	133	2	4230	2115	—
Втрати в повітря				423	211,5	
РАЗОМ				4653	2326,5	

### 9.4 Розрахунок витрат електроенергії

Таблиця 9.4 — Витрати електроенергії

Найменування обладнання	Встановлена кількість електродвигунів, шт.	Паспортна потужність електродвигуна, кВт		Коефіцієнт використання	Кількість одночасно працюючого обладнання, шт.	Кількість годин роботи за добу	Витрати електроенергії за добу, кВт/добу
		один	заг.				
Теплообмінник	2	100	200	0,8	1	10	800
Насос	5	51,4	257	0,8	1	5,1	210
Приводи мішалок	4	4,0	16,0	0,8	2	24	154
РАЗОМ	11		457				1164

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

## 10. ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

У виробництві вина охолодження - це найбільш застосована технологія з найбільшим споживанням енергії. З метою вдосконалення ефективності його експлуатації та зменшення споживання енергії є два різних технічних прийоми.

Перший досліджуваний варіант - це ізоляція, яка може сприяти поліпшенню тепловіддачі та збереженню теплової енергії втрати. Зовнішнє теплоізоляційне рішення для стін бочкових сховищ пропонується за допомогою таких матеріалів як поліуретан та кераміка. Пінополіуретан товщиною 10 см, встановлений на зовнішній поверхні резервуарів дозволяє зменшити теплопроникність до 35%. Додаючи подвійний шар тепловідбивальної фарби с мікрокерамічна технологія, теплопроникність може зменшитися до 80%. За допомогою поєднання обох технологій в цілому може бути досягнуто зменшення теплового потоку до 57%. Що стосується енергоспоживання, варіант, заснований на технології нанокераміки, дозволяє зменшити споживання енергії на 118 000 кВт-год / рік, приблизно на 21%, показник енергоефективності до 5,65 кВт/год. Для розчину пінополіуретану зменшення енергії споживання оцінюється в 61 000 кВт-год/рік (11%), а показник енергоефективності становить 6,38 кВт-год / год.

Другий досліджуваний варіант заснований на прийнятті відновлюваної енергії. В систему охолодження може бути інтегрована сонячна тепла енергія, яке запобігатиме перегрівання, особливо влітку, уникаючи піків електричних навантажень. Система сонячного охолодження складається з сонячних вакуумних трубних колекторів, поглинального охолоджувача з охолодженням потужністю 420 кВт в поєднанні з градирнею (165 кВт). Така система здатна виробляти 570 кВт, що досягає необхідна мінімальна енергія (558 кВт) для підтримання гарячої води при середній температурі близько 93 ° С. Сонячна система охолодження дозволяє щорічно економити енергію 230 000 кВт-год / рік. Це означає 41% загальної енергії споживання, оцінене у 2015 році, та зменшення показника енергоефективності до 4,21 кВт / год. [1]

*Застосування винного каменю.* Наукова назва «винного каменю» - бітартрат калію. Це речовина, що складається з двох компонентів: з *тартрату калію і гідротартрату калію*. Також його згадують у літературі, називаючи «*Cream of tartar*» або *кремор татару*.

Винний камінь існує так само давно, скільки існує виноробство. Причина в тому, що ці дві речі найсильнішим чином пов'язані. *Кремор тартару* утворюється на стінках винних бочок, під час витримки вина в прохолодному місці. Це відбувається із-за перенасичення розчину солі калію. Через зниження температури ця сіль випадає *осадам* на поверхнях. Іноді такий осад можна зустріти навіть в розлитому пляшковому вини на пробці.

Загалом, винний камінь застосовується досить широко. В харчовій промисловості як складові це з'єднання солі зареєстровані в якості харчових

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

добавок E336. Є сировиною для виробництва винної кислоти. В кулінарії до появи синтетичних приправ часто використовувався в якості розпушувача для тіста. Також, входить до складу багатьох сечогінних і проносних препаратів. Таким чином, практична цінність винного каміню досить значна. Однак, з розвитком технологій, він поступається місцем синтетичних матеріалів. Тобто, винний камінь можна продати іншим підприємствам, та отримати додаткові кошти для виробництва[5] .

					<i>Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

## 11. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

Важливими державними нормативними документами при проектуванні є СНиП, які містять основні вимоги до проектування та будування підприємств, міст та населених пунктів, будівель та споруд, конструкцій та обладнання. Вони забезпечують зниження вартості будівництва, підвищення якості, зменшення термінів, раціональне використання природних ресурсів, охорону навколишнього середовища.

Державні будівельні норми (ДБН) розроблюються по окремим питанням проектування та будівництва і в цілому складають велику кількість нормативних документів, яка містить норми, правила, інструкції, вказівки. В переліку нормативних документів вони приводяться в окремих частинах та групах, необхідних СНиП. До особо важливих документів відносять Інструкцію по типовому проектуванню, Інструкція про порядок проведення експертизи проектів та смет на будівництво (реконструкцію) підприємств, будівель, споруд, Інструкцію по визначенню економічної ефективності капітальних вкладень в будівництво, Санітарні норми проектування промислових підприємств.

Методичні вказівки по розробці різноманітних нормативних документів та норм доповнюють та конкретизують положення та інструкції, які встановлюють СНиП та СН.

Об'єм виробничих приміщень на одного працівника згідно з санітарними нормами повинен складати не менше  $15 \text{ м}^3$ , а площа приміщень – не менше  $4,5 \text{ м}^2$ . Ширина основних проходів всередині цехів та дільниць повинна бути не менше 1,5 м, а ширина проїздів — 2,5 м.

Порядок розташування обладнання і відстань між ним визначаються їхніми розмірами, технологічними вимогами і вимогами техніки безпеки. Однак, у всіх випадках, до обладнання, що має електропривід, повинен бути вільний підхід з усіх боків шириною не менше 1 м з боку робочої зони і 0,6 м — з боку не робочої зони.

Виробничі меблі (шафи, стелажі, столи тощо) можна ставити впритул до конструктивних елементів будівлі — стін, колон. Так, наприклад, відповідно до норм охорони праці та техніки безпеки мінімальні розміри проходів до обладнання та між ним 0,8-1,5 м. Мінімальна відстань від стін до норій та самопливних труб, продуктопроводів та повітропроводів — 0,3 м. Відстань від обладнання до стіни — не менше 0,8 м.

Проектування проходів між машинами та апаратами здійснено з урахуванням вимог безпеки їх обслуговування та швидкої евакуації людей при пожежі та вибухах. Висота виробничих приміщень має бути не менше 3,2 м, а для приміщень енергетичного та складського господарства — 3 м. Відстань від підлоги до конструктивних елементів перекриття — 2,6 м. Галереї, містки, сходи і майданчики повинні бути завширшки не менше 1 м і загороджені поручнями висотою 1 м і внизу повинні мати бортики висотою 0,2 м.

					<i>Будівельна частина</i>	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При пересуванні транспорту через двері, їх ширина повинна бути на 0,8 м більше з обох боків габариту транспорту. Мінімальна ширина ділянок евакуаційних шляхів встановлюється з урахуванням призначення будівлі, але не менше 1,0 м. Мінімальна ширина проходів до одиночних робочих місць складає 0,7-0,9 м. Кількість евакуаційних виходів з будівель та приміщень розраховують, однак вона повинна бути не менше 2. Мінімальна ширина дверей на шляху евакуації — 0,8 м, а ширина маршу сходів — 1,0 м. У проходах між цехами, вестибюлях, приміщеннях для відпочинку необхідно передбачати фонтанчики чи установки з газованою водою.

Розрахунок санітарно-побутових приміщень проводиться залежно від санітарної характеристики виробничих процесів та кількості працюючих в найбільш чисельну зміну.

Місце розташування проектного цеху відносно інших підрозділів заводу у виробничому корпусі: 1 поверх, наявне блокування з суміжними цехами (відділеннями) по горизонталі (в плані) і по вертикалі (нижній, верхній поверхи). У плані передбачено також приміщення для керівного і контролюючого персоналу, для обслуговування технологічного процесу, санітарно-гігієнічних і побутових потреб працівників.

Відповідні вимоги та норми для розташування обладнання:

1. створення оптимальних умов для технологічного процесу відповідним розташуванням усіх видів обладнання по висоті і в плані відносно один одного;
2. забезпечення прямого руху в переміщенні сировини, напівпродуктів і товарної продукції;
3. забезпечення зручного обслуговування технологічного і допоміжного обладнання;
4. забезпечення вільного переміщення людей, матеріалів, допоміжного обладнання;
5. раціональне використання виробничих площ і об'ємів приміщень; забезпечення найменших відстаней між обладнанням, в якому виконуються послідовні операції;
6. дотримання всіх правил і норм охорони праці, протипожежної профілактики, санітарних вимог.

У харчовій промисловості сітка колон для одноповерхових будівель приймається, м: 6×6, 6×9 (перша цифра – крок колон, друга – проліт споруди).

Висота приміщення залежить від розмірів обладнання й особливостей даного виробництва.

Компонування виконано з розрахунком, щоб потоки сировини й напівпродуктів не перетиналися на шляху до товарної продукції, щоб не було зайвих «зигзагів» і «петель». У виборі поверху або площадки для встановлення обладнання враховано його масу.

					<i>Будівельна частина</i>	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 12. ЕКОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

Охорона навколишнього середовища — це сукупність заходів, що забезпечує оптимальне функціонування фізичних, хімічних і біологічних параметрів природних і антропогенних систем, у яких протікає праця, побут і відпочинок людей. Оптимальне функціонування таких систем можливо тільки за умови повного залучення в природне обертання продуктів виробництва і життєдіяльності людини. Для зменшення і в остаточному підсумку повного усунення забруднень на підприємствах необхідно побудувати і ввести в дію очисні спорудження, замінити застарілі технологічні процеси новими, що відповідають сучасним екологічним вимогам.

При переробці винограду у виробництві і безалкогольній промисловості утворюється значна кількість (від 15 до 20%) відходів, раціональне використання яких дає можливість отримати додаткові продукти, що представляють значну цінність для багатьох. З метою екологізації виробництва та зменшення впливу на навколишнє середовище необхідно максимально використовувати всі відходи виноробства.

Основними принципами державної політики у сфері поводження з відходами є:

- пріоритетний захист навколишнього природного середовища та здоров'я людини від негативного впливу відходів;
- забезпечення ощадливого використання матеріально-сировинних та енергетичних ресурсів;
- науково обґрунтоване узгодження екологічних, економічних та соціальних інтересів суспільства щодо утворення та використання відходів з метою забезпечення його сталого розвитку.

Реалізувати зазначені принципи можливо наступними напрямками:

1. забезпечення повного збирання і своєчасного знешкодження та видалення відходів, а також дотримання правил екологічної безпеки при поводженні з ними;
2. зведення до мінімуму утворення відходів та зменшення їх небезпечності;
3. забезпечення комплексного використання матеріально-сировинних ресурсів;
4. сприяння максимально можливій утилізації відходів шляхом прямого повторного чи альтернативного використання ресурсно-цінних відходів;
5. забезпечення безпечного видалення відходів, що не підлягають утилізації, шляхом розроблення відповідних технологій, екологічно безпечних методів та засобів поводження з відходами;
6. організація контролю за місцями чи об'єктами розміщення відходів для запобігання шкідливому впливу їх на навколишнє природне середовище та здоров'я людини;

					<i>Екологічна частина</i>	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7. здійснення комплексу науково-технічних та маркетингових досліджень для виявлення і визначення ресурсної цінності відходів з метою їх ефективного використання;
8. сприяння створенню об'єктів поводження з відходами;
9. забезпечення соціального захисту працівників, зайнятих у сфері поводження з відходами;
10. обов'язковий облік відходів на основі їх класифікації та паспортизації;
11. створення умов для реалізації роздільного збирання побутових відходів шляхом запровадження соціально-економічних механізмів, спрямованих на заохочення утворювачів цих відходів до їх роздільного збирання
12. сприяння залученню недержавних інвестицій та інших позабюджетних джерел фінансування у сферу поводження з відходами

**Стічні води.** Найбільш ефективними способами очищення стічних вод і газових викидів від органічних речовин є біологічні системи з використанням адаптованих до забруднень зоо- і фітоценозів. Стічні води вин заводів після попереднього очищення надходять разом з господарсько-побутовими стоками на споруди біологічного очищення і після очищення і знешкодження (хлорування, озонування) скидаються у водойму або використовуються вторинно в промисловому водообороті, для поливу при вирощуванні рослин.

**Осади.** Переробка осадів займає значне місце при утилізації вторинної сировини виноробної промисловості. Осади, які одержують при обклеюванні (клейові) і обробці вин мінеральними освітлювачами, складаються з білкових речовин, полісахаридів, фенольних сполук. Ці продукти являють основну масу осаду. Спиртуозність таких осадів становить до 90% спиртуозності вина, вміст виннокислих солей в них незначна. Їх використовують в основному для отримання спирту етилового. Переробку цих осадів ведуть окремо, оскільки об'єднання їх з іншими осадами (наприклад, дріжджовими) ускладнює надалі отримання виннокислого вапна.

**Сирий винний камінь.** Осад винного каменю є дуже цінною виннокислою сировиною. Він відкладається на стінках резервуарів при зброджуванні сусла, зберіганні вин, а особливо при обробці їх холодом, в кількості – 5-20 кг (в середньому 10 кг) на 1000 дал вина. До його складу входять кислий тартрат калію (45-80%, в середньому 65%), тартрат калію (2-5%, в середньому 4%), а також дріжджі, які виділилися з сусла і вина, органічні і мінеральні речовини. Вихід винної кислоти з цього осаду становить 50-65% (в середньому 60%).[4]

					<i>Екологічна частина</i>	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 13. ОХОРОНА ПРАЦІ

Правовою основою законодавства з охорони праці є Конституція України, Закони України: «Про охорону праці», «Про охорону здоров'я», «Про пожежну безпеку», «Про загальноосвітньому державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності», а також Кодексі законів про працю України.

Права громадян на охорону праці при прийомі на роботу, під час роботи також пільги та компенсацію представлені в законі України «Про охорону праці».

Для створення здорових та безпечних умов праці для працівників на підприємстві з переробки винограду необхідно правильно вибрати майданчик для розміщення підприємства та раціонального розташування на ній виробничих і допоміжних будівель.

Згідно з санітарними нормами, обсяг виробничих приміщень на одного працюючого повинен відповідати нормам (не менше 15 м<sup>3</sup>, а площа приміщень - не менше 4,5 м<sup>2</sup>).

Цехи, відділення та ділянки зі значними шкідливими виділеннями при переробці, надлишками тепла та пожежонебезпечні необхідно розміщувати біля зовнішніх стін будівлі і, якщо допустимо за умовами технологічного процесу та поточності виробництва - у верхніх поверхах багатоповерхової будівлі.

Безпека умов праці досягається шляхом раціонального розміщення основного і допоміжного обладнання, а також правильна організація робочих місць. Порядок розміщення устаткування і відстань між ними визначаються їхніми розмірами, технологічними вимогами і вимогами техніки безпеки.

Для ведення технологічного процесу і забезпечення безпеки обслуговуючого персоналу обладнання повинно бути оснащене контрольно-вимірювальними приладами, автоматичними регуляторами, автоматикою безпеки і виробничої сигналізацією згідно з технологічною схемою виробництва.

Конструкція устаткування та його вузлів повинні забезпечувати безпеку та зручність при обслуговуванні, ремонті та санітарну обробку.

Операції з чищення, миття та санітарної обробки ємностей і апаратів повинні проводитися механізованим способом, що забезпечує безпеку обслуговуючого персоналу.

Розміщення трубопроводів, шлангів, штуцерів, вентиляційних пристроїв має забезпечувати безпеку експлуатації, можливість безпосереднього спостереження за їх технічним станом і виконанням монтажних робіт.

Механізація і автоматизація виробничих процесів повинні забезпечувати Пожежовибухобезпека їх проведення, а також можливість контролю та регулювання технологічного

									Арк.
									60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Охорона праці				

процесу. Дистанційне управління повинне здійснюватися з центрального пульта управління.

У виробничому приміщенні обов'язково повинні перебувати вогнегасники, у кількості, передбаченій встановленими нормами.

Кожен робітник, що надходить знову в цех, переведений з іншого цеху або змінює свою спеціальність повинен послідовно пройти: первинний інструктаж, теоретичне і практичне навчання безпечним прийомам і методам роботи на робочому місці.

На видних місцях кожного виробничої дільниці повинні бути:

- 1) інструкція з техніки безпеки;
- 2) інструкція з пожежної безпеки;
- 3) технологічна схема виробництва;
- 4) схема евакуації виробничого персоналу при аваріях;
- 5) перелік заходів надання першої допомоги при дії на працюючих небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

**До роботи з сірчистим ангідридом** допускаються особи, які досягли 18 років, що пройшли медичний огляд, практичне і теоретичне навчання, інструктаж з безпечних прийомів роботи з сірчистим ангідридом, а також інструктаж про дотримання правил внутрішнього трудового розпорядку (заборона паління, розпивання спиртних напоїв.).

Працівникові, що виконує сульфитації, повинні бути видані протигаз, гумові чоботи, гумові і брезентові рукавиці, прогумований фартух, захисні окуляри. Про що працівник розписується у спеціальному журналі.

Виноградні вина з метою запобігання їх від псування сульфитується сірчистим ангідридом. Сірчистий ангідрид - безбарвний газ, значно важчий за повітря, з різким запахом і кислим смаком. Його вдихання викликає подразнення слизових оболонок верхніх дихальних шляхів і очей, може викликати отруєння, ознаками якого є сльозотеча, хрипота, нежить, біль і сором у грудях, дряпання в горлі, утруднене дихання. Важке отруєння може викликати набряк легенів.

Для запобігання виробничих отруєнь сірчистим газом при сульфитації вина процес повинен проводитися на відкритому повітрі (під навісом, або в приміщеннях, обладнаних припливно-витяжною вентиляцією).

У разі витоку сірчистого ангідриду або проток розчину сірчистої кислоти необхідно евакуювати з приміщення людей, включити припливно-витяжну вентиляцію і повідомити про витік начальника цеху.

Резервуари, в яких буде проводитися сульфитація сусла, виноматеріалу або вина необхідно ретельно перевірити на герметичність. Перевірка резервуару на герметичність здійснюється шляхом його зовнішнього огляду. Перевіряється наявність потьоків продукту по зовнішніх поверхнях резервуара, і в місцях з'єднання люків і арматури. При виявленні потьоків продукту необхідно усунути їх і лише після цього приступати до сульфитації.

					<i>Охорона праці</i>	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У результаті кваліфікаційної роботи було спроектовано цех обробки білих сухих виноматеріалів для отримання білих сухих вин неокисненого типу. Проаналізовано та теоретично обґрунтовано вплив кисню, який є активатором окисно-відновних процесів, небажаних для білих столових не окиснених вин.

Розглянуті препарати на основі ПВПП, таніну та манопротеїнів, які використовуються для оклеювання виноматеріалів. Результати показали, що найкраще освітлює виноматеріали препарат на основі ПВПП «Фрешпротект» в кількості 2,5 кг, який найбільш ефективно видаляє коричневе забарвлення в окислених білих винах і поліпшує ароматичний профіль — зменшує сприйняття гіркоти і трав'янистих тонів.

Деметалізація як прийом обробки виноматеріалів дозволяє знизити вміст заліза, яке є активатором окисно-відновних реакцій. Для цього обрано використання НТФ, яка за один прийом видаляє до 200 мг/дм<sup>3</sup> заліза у будь-якій формі. Саме цей препарат допомагає скоротити процес де металізації, а в результаті всю технологію обробки виноматеріалів.

Проведено продуктові розрахунки, розрахунки обладнання та площ складських приміщень, які допомагають правильно визначити в якій кількості потрібна сировина, та яку площу потрібно відвести для складів. Розроблена схема мікробіологічного та технохімічного контролю виробництва, а також способи збереження ресурсів і енергії на виробництві та утилізації відходів, що є вкрай важливим для економічної стабільності проєктованого цеху, так як це допоможе скоротити витрати всього виробництва.

Розглянуто вимоги до промсанітарії та охорони праці на виробництві для забезпечення правильної роботи цеху, що допоможе запобігти потрапляння по сторонніх та шкідливих речей та не порушувати права людини. А також розглянуто структуру і режим роботи підприємства.

					<i>Загальні висновки</i>	Арк.
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Авідзба А.М., Сичевський М.П. Удосконалення організаційно-економічного механізму розвитку виноградарсько-виноробного комплексу України. *Вісник аграрної науки*. 2010. №4. С. 5-8.
2. Г.Г. Валуйко, В.И. Зинченко, Н.А. Мехузла. Стабилизация виноградных вин. Симферополь: Таврия, 2002. 208 с.
3. Валуйко Г.Г. Технология виноградных вин. Симферополь: Таврида, 2001. 624 с.
4. Види відходів виноробства, їх кількість, хімічний та технологічний склад. *Григор'єва Л.В.*: веб-сайт. URL: [http://vinodelie.at.ua/index/tema\\_9\\_1\\_ekonomichna\\_docilnist\\_pererobki\\_vid\\_khodiv\\_vinorobstva\\_ta\\_jikh\\_kharakteristika/0-39](http://vinodelie.at.ua/index/tema_9_1_ekonomichna_docilnist_pererobki_vid_khodiv_vinorobstva_ta_jikh_kharakteristika/0-39).
5. Винний камінь - що це таке. Застосування і походження. *Завжди успішна*: веб-сайт. URL: <http://womo.pp.ua/3004-vinniy-kamn-scho-ce-take-zastosuvannya-pohodzhennya.html>.
6. Внутрішній економічний механізм підприємства: навч. посіб. / В.М. Гончаров, Н.В. Касьянова, Н.В. Вецепура, Д.В. Солоха та ін. Донецьк: СПД Купріянов В.С., 2007. 284 с.
7. ДСТУ 2181-93. Сірка технічна. Технічні умови. [На заміну ГОСТ 127.1-93; чинний від 1994-01-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 1993. 16 с.
8. ДСТУ 3240:2015. Метрологія. Забезпечення єдності вимірювань характеристик іонізуювальних випромінень і ядерних констант. Основні положення. [Чинний від 2017-07-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2015. 8 с.
9. ДСТУ 4112.13-2002. Вина і виноматеріали. Визначення загальної кислотності. Контрольний метод [Чинний від 2003-07-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2002. 10 с.
10. ДСТУ 4112.14-2002. Вина і виноматеріали. Визначання летких кислот. Контрольний метод. [Чинний від 2003-07-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2002. 10 с.
11. ДСТУ 4112.25-2002. Вина і виноматеріали. Метод визначання діоксиду сірки. [Чинний від 2003-07-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2002. 14 с.
12. ДСТУ 4112.30:2003. Вина і виноматеріали. Визначання заліза. Контрольний метод. [Чинний від 2003-07-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2002. 8 с.
13. ДСТУ 4112.31:2003. Вина і виноматеріали. Метод визначання міді. [Чинний від 2003-07-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2002. 8 с.
14. ДСТУ 4112.32:2003. Вина і виноматеріали. Метод визначання кадмію. [Чинний від 2003-07-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2002. 8 с.
15. ДСТУ 4112.3-2002. Вина і виноматеріали. Визначання вмісту спирту. Контрольний метод. [Чинний від 2003-07-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2002. 30 с.

					<i>Список використаної літератури</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64

16. ДСТУ 4112.34:2003. Вина і виноматеріали. Метод визначання цинку. [Чинний від 2003-07-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2002. 6 с.
17. ДСТУ 4112.35:2003. Вина і виноматеріали. Метод визначання свинцю. [Чинний від 2003-07-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2002. 8 с.
18. ДСТУ 4112.5-2002. Вина і виноматеріали. Визначання відновлюваних цукрів. Контрольний метод. [Чинний від 2003-07-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2002. 12 с.
19. ДСТУ 4806:2007. Вина. Загальні технічні умови. [Чинний від 2009-01-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2008. 25 с.
20. ДСТУ 7209:2011. Виноматеріали виноградні необроблені. Технічні умови. [Чинний від 2012-01-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2012. 14 с.
21. Енергетичне забезпечення виробничих процесів. *Studopedia*: URL: [https://studopedia.com.ua/1\\_270155\\_energetichne-zabezpechennya-virobnichih-protsesiv.html](https://studopedia.com.ua/1_270155_energetichne-zabezpechennya-virobnichih-protsesiv.html).
22. Этиленгликоль. Химтермо: веб-сайт. URL: <http://himtermo.ru/etilen/>.
23. ИК 10-04-05-40-89. Інструкція по мікробіологічному контролю виноробного виробництва: затверджена 01.06.89 НПО напоїв і мінвод Мінагропрома СРСР.
24. Курсове і дипломне проектування: методичні рекомендації щодо складання принципів і апаратурно-технологічних схем та умовно-графічних зображень в апаратурно-технологічних схемах для студентів денної і заочної форм навчання спеціальності «Технологія продуктів бродіння і виноробства» за ОКР «бакалавр», «спеціаліст», «магістр» /уклад. П.Л. Шиян, В.Л. Прибильський, А.М. Куц та ін. Київ: НУХТ, 2012. 68 с.
25. Maria Malvoni, Paolo Maria Congedo, Domenico Laforgia. Analysis of energy consumption: a case of study of an Italian winery. The 72nd Conference of the Italian Thermal Machines Engineering Association. Lecce, Italy: 2017. P. 227-233.
26. Нитрилотриметилфосфорная кислота. *Химпэк*: веб-сайт. URL: <https://www.chempack.ru/ru/chemical-raw-materials/nitriлотrimetylenphosphonic-acid.html>.
27. Режим робочого часу та його види. *Навчальні матеріали онлайн*. [https://pidru4niki.com/1499052858233/pravo/rezhim\\_robochogo\\_chasu\\_yogo\\_vidi](https://pidru4niki.com/1499052858233/pravo/rezhim_robochogo_chasu_yogo_vidi)
28. Обклеювання вина. *СТР компанія*: веб-сайт. URL: <http://www.str-filling.com.ua/uk/oklejka-vina/>.
29. Окислительно-восстановительные процессы. *Eniw*: веб-сайт. URL: <https://eniw.ru/okislitelno-vosstanovitelnye-processy.htm>.
30. Панасюк А.Л., Кузьмина Е.И., Егорова О.С. К вопросу об использовании препаратов на основе поливинилполипирролидона (ПВПП) для обработки белых виноградных вин. *Актуальные вопросы индустрии напитков*. 2019. №3. С. 162-168.

					Список використаної літератури	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

31. Практика обробки вин холодом. *Вино и виноделие*: веб-сайт. URL: <http://longus.ru/vino/tehnolog/obrabotka>.
32. Препараты для оклейки. *Enogrup*: веб-сайт. URL: <https://enogrup.com>.
33. Проектування підприємств галузі з основами САПР: методичні рекомендації до виконання курсового проекту для студентів напряму підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія» денної і заочної форм навчання/уклад. А.М. Куц, П.Л. Шиян, З.М. Романова, М.В. Карпутіна. Київ: НУХТ, 2015. 92 с.
34. Санітарні правила для виноробних підприємств: органи влади СРСР від 07 черв. 1991 р. № 5788-91. 7 с.
35. Саришвили Н.Г. Сборник основных правил, технологических инструкций и нормативных материалов по производству винодельческой продукции. Москва: Пищепромиздат, 1998. 242 с.
36. Сульфітація вина. *Вино*. веб-сайт. URL: <https://eniw.ru/sulfitaciya-vin.htm>
37. Сульфітація вина. *ВиноградІнфо*. веб-сайт. URL: <https://vinograd.info/spravka/slovar/sylfitaciya.html>
38. Технологія вина і обладнання виноробних підприємств: навч. посіб./ К.А. Ковалевський, Г.Ф. Сльозко, Н.І. Ксенжук, О.І. Мамай, О.Д. Шанін. Херсон: ХНТУ, 2009. 368 с.
39. Технологія вина. Задачі і приклади: навч. посіб. / М.В. Білько, Н.Я. Гречко, А.М. Куц, І.М. Бабич. Київ: НУХТ, 2017. 300 с.
40. ТІ У 00011050-15.93.12-1:2008. Технологічна інструкція на виробництво ординарних столових сухих вин: затв. Мінагрополітики України від 30.12.2008 р.

					<i>Список використаної літератури</i>	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**SCI-CONF.COM.UA**

# **RESULTS OF MODERN SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT**



**PROCEEDINGS OF III INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE  
MAY 29-31, 2021**

**MADRID  
2021**

Активация Windows

## ДОДАТКИ

### ВИКОРИСТАННЯ ПРЕПАРАТІВ ТАНІНУ ТА МАНОПРОТЕЇНІВ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИНОГРАДНИХ ВИН

**Круть Аліна Романівна,**

Студентка IV курсу

Національний університет харчових технологій

М. Київ, Україна

[alina\\_krut@ukr.net](mailto:alina_krut@ukr.net)

**Білько Марина Володимирівна**

д.т.н., доцент, професор кафедри біотехнології продуктів бродіння і  
виноробства Національного університету харчових технологій

М. Київ, Україна

[aromat@ukr.net](mailto:aromat@ukr.net)

**Вступ.** Органолептичні характеристики вина є важливими факторами для споживача при виборі напою. Наявність навіть невеликих вад, сторонніх тонів, відсутності повноти смаку або дисгармонії вина призводять до зниження споживацького попиту та іміджу підприємства.

На ринку допоміжних матеріалів для виноробства з'являються препарати на основі таніну та манопротеїнів, які здатні поліпшити структуру вина та гармонізувати органолептичні характеристики вин [2].

Таніни — це поліфенольні сполуки, які синтезують із різних видів рослин та застосовують для стабілізації кольору вина, покращення його структури та аромату, захисту від окиснення і помутнінь колоїдного походження. Різне походження та хімічний склад обумовлюють їх технологічні властивості [1].

Манопротеїни — це полісахариди, одержані з дріжджів після спиртового бродіння. Ці макромолекули позитивно впливають на структуру вина, повноту його смаку і тривалість післясмаку, надають додаткову округлість за рахунок зв'язування фенольних сполук, збільшують глибину та

складність аромату, а також покращують стабільність проти колоїдних і кристалічних помутнінь [3].

**Мета даної роботи.** Оцінити вплив препаратів на основі танінів та манопротейнів на зміну органолептичних показників столових сухих вин.

**Матеріали та методи.** Матеріалами досліджень були 14 зразків виноградних вин (білі, рожеві та червоні сортові та купажні) із винограду сортів Мускат оттонель, Шардоне, Трамінер, Піно Нуар, Каберне Совіньйон, Бастардо, Йоханітер з невеликими вадами кольору, аромату або смаку; препарати таніну: Сублівайт (суміш проціанідинових танінів), Танірейзен (конденсований танін зі шкірки білого винограду), Танін WB (конденсований танін з насіння винограду), препарати манопротейнів: Ультима фреш та Ультима софт (манопротейни дріжджів, гуміарабік).

У виноматеріали було внесено препарати у дозуванні 0,2...1 г/дал. Органолептичну оцінку здійснювали до та після внесення препаратів.

#### **Результати та обговорення.**

Результати дегустації показали позитивний ефект в органолептичних характеристиках виноматеріалів після внесення препаратів.

Сумісна обробка препаратами Сублівайт та Ультима фреш надавала виноматеріалам Шардоне свіжості та повноти смаку, інтенсивність неприємних тонів зменшувалася та зразки набували гармонійності. Зразки Шардоне, які початково в ароматі характеризувалися свіжістю, тонами зеленого яблука, квітковою акацією, грушою, льодяниками з легкими відтінками меду, після обробки вказаними препаратами набували інтенсивності в ароматі.

У дослідних виноматеріалів Шардоне оброблених Танірейзн та Ультима софт з'являлися тони екзотичних фруктів – кокосу, ананасу, у порівнянні з контролем, де відмічали важкуваті тони, липово-медовий аромат та тони увареності.

Використання Сублівайт та Ультіма софт при обробленні вин із мускатних сортів винограду дещо змінювали аромат, в якому з'являлися тони м'яти та свіжість цитрусу.

Виноматеріали із Трамінера, які відрізнялися тонами лічі та чайної троянди після обробки Ультіма фреш збагачувалися фруктовим-льодяниковою нотою. Було відмічено тони груші, кураги, жовтого яблука, сливи та барбарису.

Внесення конденсованого таніну WB надавало всім зразкам структурності та округлості, смак ставав збалансованим а гармонійним.

Застосування Танірейзен або таніну WB разом з Ультіма софт на червоних виноматеріалах посилювало їх ягідну основу аромату та зразки набували округлості в смакові.

**Висновок.** Комплексна дія препаратів на основі таніну та манопротейнів на виноматеріали дозволяє покращити їх структуру, гармонізувати смак, прибрати неприємні тони гіркоти та сторонні присмаки, посилити інтенсивність аромату та збагатити його додатковими тонами.

### **Література**

1. Вплив препаратів танінів на вміст та форми антоціанів модельних систем вин в умовах індукованого окиснення/Білько М.В. та ін. *Food Science and Technology*. 2019. Том 13, № 1. С. 42-48.
2. Влачвей А. Фактори, які впливають на поведінку споживачів та покупців вина. *Журнал європейської економіки*. 2011. Том 10, № 4. С. 429-445.
3. Silva Araujo. Followed extraction of  $\beta$ -glucan and mannoprotein from spent brewer's yeast (*Saccharomyces uvarum*) and application of the obtained mannoprotein as a stabilizer in mayonnaise. *Food Sci. Emerg. Technol.* 2014. P. 164-170.

# CERTIFICATE

is awarded to

**Krut Alina**

for being an active participant in  
III International Scientific and Practical Conference  
**“RESULTS OF MODERN SCIENTIFIC  
RESEARCH AND DEVELOPMENT”**

24 Hours of Participation

(0,8 ECTS credits)

**MADRID**

29-31 May 2021



**sci-conf.com.ua**



Чтобы активировать Windows, перейдите в ра  
"Параметры"