

Міністерство освіти і науки України  
Одеський національний технологічний університет  
Кафедра Технології вина та сенсорного аналізу



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**  
**на тему «Реконструкція винзаводу ТОВ «Винтрест» Одеської області із**  
**збільшенням випуску червоних столових виноматеріалів»**  
(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувача Колесніченко А.М.  
(прізвище, ініціали)

5 курсу групи ТВНз-51

Керівник доц. Ходаков О.Л.  
(посада, прізвище та ініціали)

Консультант:  
(посада, прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_  
(посада, прізвище та ініціали)

**Кваліфікаційна робота допускається до захисту**

Рішення кафедри від \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р., протокол № \_\_\_\_.  
Завідувачка кафедри ТВтаСА \_\_\_\_\_ Оксана Ткаченко  
(назва кафедри) (підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса - 2024 рік

# Одеський національний технологічний університет

(назва ЗВО)

Факультет	ТВтаТБ
Кафедра	ТВтаСА
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Спеціальність	181 «Харчові технології»
Освітня програма	Технології продуктів бродіння та виноробства

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ р.

## ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА

*Колесніченко А.М.*

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема проекту (роботи) Реконструкція винзаводу ТОВ «Винтрест» Одеської області із збільшенням випуску червоних столових виноматеріалів

Керівник проекту (роботи) Ходаков О.Л.

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

Затверджені наказом вищого навчального закладу від “ 11 ” вересня 2023 року № 508-03

2. Строк подання студентом проекту (роботи) \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Асортимент продукції, що виробляється (γ %):  
виноматеріали для білих ігристих – 7,1% - 199 т/сезон, білі столові сортові виноматеріали – 41,75% - 1169т/сезон, білі столові витримані виноматеріали – 2,25% - 63 т/сезон, червоні столові сортові виноматеріали – 45,9% - 1284 т/сезон, червоні столові витримані виноматеріали – 3,0% - 85 т/сезон. Загальний об'єм переробки 5550 т.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) \_\_\_\_\_  
Вступ, Розділ 1. Стан проблеми і перспективи її вирішення, Розділ 2. Техніко-економічне обґрунтування, Розділ 3. Технологічна частина (3.1. Опис сортів винограду, 3.2. Технологічні схеми приготування виноматеріалів, 3.3. Розрахунок продуктів, 3.4. Розрахунок допоміжних матеріалів, 3.5. Графік переробки винограду, 3.6. Підбір і розрахунок технологічного обладнання, 3.7. НАССР, Розділ 4. Характеристика технологічних об'єктів та комунікацій генерального плану підприємства, Розділ 5. Охорона праці, Розділ 6. Охорона навколишнього середовища. Розділ 7. Техніко-економічні розрахунки. Висновки. Література.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) \_\_\_\_\_

1 лист - Ген. план винзаводу М 1:500. 2 лист – головний виробничий цех. План в осях 1-13. М 1:100. 3 лист – головний виробничий цех. План в осях 13-22. М 1:100. 4 лист – головний виробничий цех. Розріз. М 1:100. 5 лист – апаратурно технологічна схема виробництва червоних виноматеріалів

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Техніко-економічна частина			

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

Керівник Колесніченко А.М.  
(ПШ)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Завдання прийняв до виконання Ходаков О.Л.  
(ПШ)

\_\_\_\_\_ (підпис)

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Вступ, стан проблеми і перспективи її вирішення	12.02-22.02.24	
2	Складання техніко-економічне обґрунтування	23.02-20.03.24	
3	Вибір технологічних схем, розрахунок продуктів та допоміжних матеріалів.	21.03-07.04.24	
4	Графік переробки винограду. Підбір та розрахунок обладнання.	07.04-12.04.24	
5	Складання генерального плану заводу, його опис.	12.04-15.04.24	
6	Компоновка обладнання у виробничих будівлях.	15.04-20.04.24	
7	Графічна частина: виконання планів та розрізів виробничих будівель (технологічні листи).	20.04-30.04.24	
8	Складання розділів записки з охорони праці	01.05-08.05.24	
9	Техніко-економічні розрахунки.	09.05-16.05.24	
10	Кінцеве оформлення графічної частини.	17.05-25.05.24	
11	Завершення оформлення розрахунково-пояснювальної записки.	26.05-15.06.24	
12	Здача проекту на кафедрі.	15.06-16.06.24	

Студент \_\_\_\_\_

Колесніченко А.М.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) \_\_\_\_\_

Ходаков О.Л.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

*Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ.*

*Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності.*

Здобувач-дипломник Колесніченко А.М.

ПШ

Підпис

## АНОТАЦІЯ

### на кваліфікаційну роботу бакалавра

**на тему:** «Реконструкція винзаводу ТОВ «Винтрест» Одеської області із збільшенням випуску червоних столових виноматеріалів»

**Автор** – Колесніченко А.М.

**Керівник** – доц. кафедри ТВтаСА Ходаков О.Л.

**Спеціальність** 181 «Харчові технології»

**Кафедра** – технології вина та сенсорного аналізу

**Актуальність теми.** Аналіз тенденції кон'єктури вин України свідчить про те, що червоні вина користуються популярністю серед широкого кола споживачів та мають високий попит на ринку. Зростання виробництва якісних червоних вин може сприяти розвитку виноробного туризму в Україні, зміцнити та просунути український бренд на світовому ринку вин. Крім того, розумне споживання вин цієї групи сприяє оздоровленню нації. Таки чином, очевидно, що тема кваліфікаційної роботи бакалавра, яка пов'язана із збільшенням випуску якісних червоних столових виноматеріалів, є актуальною.

**Мета роботи** – Реконструкція винзаводу ТОВ «Винтрест» Одеської області із збільшенням випуску червоних столових виноматеріалів високої якості.

**Практичне значення отриманих результатів.** Впровадження сучасного технологічного обладнання для отримання якісних червоних виноматеріалів для тихих вин сприятиме задоволенню попиту, що росте, на червоні столові вина. Це може підвищити лояльність споживачів і зміцнити позиції винзаводу на ринку

**Структура роботи.** Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи бакалавра складається з таких розділів, як: Вступ, Розділ 1. Стан проблеми і перспективи її вирішення, Розділ 2. Техніко-економічне обґрунтування, Розділ 3. Технологічна частина (Опис сортів винограду, Технологічні схеми приготування виноматеріалів, Розрахунок продуктів, Розрахунок допоміжних матеріалів, Графік переробки винограду, Підбір і розрахунок технологічного обладнання, НАССР), Розділ 4. Характеристика технологічних об'єктів та комунікацій генерального плану підприємства, Розділ 5. Охорона праці, Розділ 6. Охорона навколишнього середовища, Розділ 7. Техніко-економічні розрахунки. Висновки. Перелік використаних джерел.

**Обсяг роботи.** Пояснювальна записка має 117 сторінок, графічна частина – 4 аркушів формату А1.

**Висновки.** Чистий прибуток, отриманий в результаті реалізації додаткового випуску продукції в сумі 3015,5 тис. грн., дозволить окупити необхідні для реконструкції капітальні вкладення в розмірі 13885,3 тис. грн. протягом 4,6 років, тобто в граничній нормі допустимого значення.

**ANOTATION**  
**of the bachelor`s qualification work**

« Reconstruction of the Vintrest LLC winery of the Odesa region with an increase in the  
production of red table wines »

**Author** - Kolesnichenko A.M.

**Head** - docent of the TWandSA cathedra Khodakov O.L.

**Specialty** 181 "Food Technology"

**Cathedra** - technologies of wine and sensory analysis

**Actuality of theme.** The analysis of the trend of the Ukrainian wine industry shows that red wines are popular among a wide range of consumers and have a high demand on the market. The increase in the production of quality red wines can contribute to the development of wine tourism in Ukraine, strengthen and promote the Ukrainian brand on the world wine market. In addition, reasonable consumption of wines from this group contributes to the health of the nation. Thus, it is obvious that the topic of the bachelor's qualification work, which is related to the increase in the production of quality red table wines, is relevant.

**Purpose of the work.** The purpose of the work is Reconstruction of the Vintrest LLC winery of the Odesa region with an increase in the production of high-quality red table wines.

**The practical significance of the results.** The introduction of modern technological equipment for obtaining high-quality red wine materials for still wines will contribute to the satisfaction of the growing demand for red table wines. This can increase consumer loyalty and strengthen the winery's position on the market.

**Structure of work.** The explanatory note of the bachelor's qualification work consists of such sections as: Introduction, Section 1. State of the problem and prospects and solutions, Section 2. Technical and economic justification, Section 3. Technological part (Description of grape varieties, Technological schemes for the preparation of wine materials, Calculation of products, Calculation of auxiliary materials, Grape processing schedule, Selection and calculation of technological equipment, HACCP), Chapter 4. Characteristics of technological facilities and communications of the enterprise master plan, Chapter 5. Labor protection, Chapter 6. Environmental protection, Chapter 7. Technical and economic calculations Conclusions. Literature.

**The amount of work.** The explanatory note has 117 pages, the graphic part - 4 sheets of A1 format.

**Conclusions.** The net profit obtained as a result of the implementation of additional production in the amount of UAH 3,015.5 thousand will allow to pay off the capital investments necessary for reconstruction in the amount of UAH 13,885.3 thousand. within 4.6 years, i.e. within the limit of the permissible value.

## ЗМІСТ

Анотація .....	3
Вступ.....	5
Розділ 1. Стан проблеми і перспективи її вирішення .....	6
1.1. Характеристика підприємства .....	7
1.2. Стан і шляхи вирішення поставленої проблеми .....	7
1.3. Мета і завдання роботи .....	8
1.4. Техніко-технологічне обґрунтування вирішення проблеми .....	8
Розділ 2. Техніко-економічне обґрунтування .....	11
2.1. Техніко-економічна характеристика заводу та аналіз організації технологічного процесу .....	11
2.2. Маркетинговий аналіз діяльності підприємства та визначення його конкурентної позиції на ринку .....	14
2.3. Мета і робоча гіпотеза проектування. Очікувані економічні результати .....	18
Розділ 3. Технологічна частина.....	19
3.1. Опис сортів винограду.....	19
3.2. Технологічні схеми виробництва виноматеріалів.....	37
3.3. Розрахунок продуктів .....	55
3.4. Розрахунок допоміжних матеріалів .....	94
3.5. Графік переробки винограду .....	92
3.6. Підбір і розрахунок технологічного обладнання .....	93
3.7. Аналіз небезпечних чинників і критичні контрольні точки (НАССР)	97
Розділ 4. Характеристика технологічних об'єктів та комунікацій генерального плану підприємства .....	99
4.1. Опис генерального плану підприємства .....	99
4.2. Опис архітектурно-будівельної частини підприємства .....	100
Розділ 5. Охорона праці .....	102
Розділ 6. Охорона навколишнього середовища .....	108
Розділ 7. Техніко-економічні розрахунки .....	112
7.1. Розрахунок капітальних вкладень .....	112
7.2. Розрахунок виробничої програми .....	112
7.3. Розрахунок чисельності працюючих і фонду оплати .....	113
7.4. Розрахунок собівартості зробленої продукції .....	114
7.5. Розрахунок прибутку .....	115
7.6. Розрахунок терміну окупності капітальних вкладень .....	115
7.7. Основні техніко-економічні показники проекту .....	116
Висновки .....	116
Список літератури.....	117

					<b>КРБ.ТВмаса. 1.508-03.3.3</b>			
<b>Змін</b>	<b>Ліст</b>	<b>№ докум.</b>	<b>Підпись</b>	<b>Дата</b>				
Розроб.		Колесніченко А.М.			Реконструкція винзаводу ТОВ «Винтрест» Одеської області із збільшенням випуску червоних столових виноматеріалів	Літ.	Ліст	Лістіє
Перевір.		Ходаков О.Л.					5	117
Реценз.						<b>Кафедра ТВмаса ОНТУ</b>		
Н. Контр.								
Утверд.		Ткаченко О.Б.						

## ВСТУП

Виноробство є однією з найстаріших і найбільш шанованих галузей сільського господарства, що має глибоке історичне коріння і значний економічний потенціал. В останні десятиліття спостерігається стрімкий розвиток технологій і методів виробництва, що відкриває нові горизонти для підвищення якості та обсягів продукції, що випускається. Сучасні тенденції вимагають впровадження інноваційних рішень, здатних задовольнити попит, що росте, на високоякісні вина.

Ця дипломна робота присвячена комплексній реконструкції винзаводу ТОВ «ВИНТРЕСТ» з метою збільшення виробництва червоних столових вин високої якості. Основну увагу приділено встановленню додаткових вертикальних вініфікаторів, які є передовою технологією для бродіння мезги. Вертикальні вініфікатори відрізняються високою ефективністю та сприяють покращенню органолептичних характеристик вина завдяки більш рівномірному контакту мезги з суслимом та кращому контролю за процесом бродіння.

Реконструкція винзаводу та модернізація виробничих потужностей є необхідним кроком для забезпечення конкурентоспроможності підприємства на сучасному ринку. Введення нових технологічних рішень дозволяє як підвищити якість продукції, а й оптимізувати виробничі процеси, знизити витрати й підвищити екологічну стійкість виробництва.

У цій роботі розглядаються такі ключові аспекти:

-Аналіз поточного стану винзаводу та виявлення основних напрямків для модернізації.

-Оцінка технологічних переваг вертикальних вініфікаторів і дубових бочок та їх вплив на якість кінцевого продукту.

-Проектування та реалізація реконструкції виробничих ліній з урахуванням встановлення додаткового обладнання.

-Економічне обґрунтування модернізації та її очікувані результати.

Робота заснована на практичному досвіді виноробів підприємства і включає аналіз технічних характеристик обладнання, методів контролю якості та управління виробничими процесами. Підсумком цієї роботи стануть рекомендації щодо оптимізації роботи винзаводу та план заходів, спрямованих на досягнення

поставлених цілей щодо збільшення виробництва червоних столових вин високої якості.

## РОЗДІЛ І. СТАН ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ

На сьогоднішній день становище виноградарства і виноробства в Україні таке, що не завжди задовольняє потреби споживачів у повному обсязі. Однією з причин являється недостатня кількість якісної сировини та сучасного технологічного обладнання. Щоб вирішити ці проблеми, необхідно на державному рівні проводити політику, яка спрямована на стимулювання виноробних підприємств до засадження цінних винних сортів винограду та оновлення існуючого технологічного обладнання.

### 1.1. Характеристика підприємства

VINTREST – одне з найбільших виноробних підприємств півдня України яке засновано у 2004 році, яке сьогодні є одним із лідерів у своїй галузі за рівнем технологій. Розташоване підприємство в 20 км від центра м. Одеса, у с.м.т. Великодолинському.

Сучасне обладнання (Bucher Vaslin, Zip Technologies, Velo, Della Toffola) та співпраця з постачальниками найкращих витратних матеріалів, необхідних для виноробства (Enogrup, Lallemand, IOC), забезпечує європейський рівень виноробства на всіх його стадіях. VINTREST є виноробнею повного циклу: від вирощування виноградників до випуску готової продукції під власною торговою маркою GRANDE VALLEE. Зберігаючи найкращі багатовікові традиції, застосовуючи французькі технології, підприємство виробляє понад 5 млн пляшок тихого та 3 млн ігристого вина на рік.

Власники заклали виноградник на землях, де ще з кінця 19 ст. працював відомий в Одесі вчений-виноградар К. Ротте. У 1998-2006 було закладено понад 140 тисяч га саджанців Каберне Совіньйон, Мерло, група Піно, Ріслінг, Совіньйон блан, Трамірер, Шардоне, Ріслінг. А в 2005 році на основі господарства збудували винзавод «Вінтрест», оснащені найновішим французьким обладнанням.

З 2015 року VINTREST випускає свої найкращі вина під власною торговою маркою GRANDE VALLEE, названої на честь регіону розташування виноградників в Одеській області, – Велика Долина в перекладі з французької мови.

## 1.2. Стан і шляхи вирішення поставленої проблеми

Звісно, винзавод «Вінтрест» являється конкурентоспроможним підприємством, яке виготовляє продукцію високої якості. Проте в останні роки виноробна галузь стикається з низкою викликів, серед яких на особливу увагу заслуговує необхідність становлення високого іміджу Українського вина, а також задоволення зростаючого запиту на червоні столові вина. Існуючі потужності багатьох винзаводів, побудовані десятиліття тому, не завжди здатні відповідати сучасним умовам. Основна проблема, з якою стикаються виноробні підприємства, включає недостатню кількість сучасного технологічного обладнання для виробництва вина високої якості.

Для подолання вищевказаних проблем та забезпечення зростання виробництва якісних червоних столових вин, необхідно провести комплексну реконструкцію винзаводу.

Основні напрями та заходи, здатні вирішити поточні проблеми, включають:

1. Встановлення додаткових вертикальних вініфікаторів: Вертикальні вініфікатори забезпечують більш рівномірне бродіння мезги, що покращує органолептичні властивості вина і дозволяє краще контролювати процес бродіння. Це сприяє підвищенню якості кінцевого продукту та дозволяє збільшити випуск червоних столових сухих вин.

2. Оптимізація технологічних процесів: Впровадження додаткової кількості вініфікаторів дозволяють не тільки збільшити випуск червоних виноматеріалів і вин, але і поліпшити їх якості за рахунок впровадження передових методів тривалого бродіння мезги при відносно невисоких температурах. Крім цього, передбачено впровадження передових методів управління виробничими процесами, таких як система НАССР (аналіз ризиків та критичні контрольні точки) та інших стандартів, що забезпечують безпеку та якість продукції.

3. Модернізація виробничих потужностей парку витримки: Включає встановлення додаткових дубових бочок для витримки червоних столових вин. Це дозволить збільшити продуктивність при випуску витриманих червоних столових вин та підкреслити високий імідж вин підприємства.

Таким чином, комплексний підхід до реконструкції винзаводу, що включає встановлення нових вініфікаторів, модернізацію обладнання та оптимізацію технологічних процесів, є ключем до вирішення поточних проблем і підвищення конкурентоспроможності підприємства. Ці заходи дозволять збільшити обсяги виробництва червоних столових вин високої якості, задовольняючи зростаючий попит і відповідаючи сучасним стандартам якості та екологічної стійкості.

### **1.3. Мета і завдання проекту**

Головна мета проекту – реконструкція винзаводу ТОВ «Вінтрест» Одеської області із збільшенням випуску червоних столових виноматеріалів високої якості.

Для вирішення цієї мети необхідно виконати наступні завдання:

- Проаналізувати підприємство ТОВ "Вінтрест" з точки зору можливості збільшення обсягів випуску виноматеріалів та вин високої якості.
- На підставі результатів діяльності підприємства розробити графік переробки винограду з урахуванням прийнятої стратегії збільшення випуску червоних виноматеріалів та вин.
- Обґрунтувати заходи щодо реконструкції підприємства, підкріпивши їх відповідними технологічними розрахунками.
- Підкріпити доцільність запропонованих заходів техніко-економічними розрахунками та зробити відповідні висновки.

### **1.4. Техніко-технологічне обґрунтування**

Метою реконструкції винзаводу є збільшення випуску червоних столових вин найвищої якості. Для досягнення цієї мети планується встановлення додаткових сучасних вертикальних вініфікаторів для бродіння мезги, збільшення часу бродіння мезги за нижчих температур, а також збільшення кількості бочок для витримки вина. Нижче наводиться техніко-технологічне обґрунтування цих заходів.

#### ***Встановлення додаткових сучасних вертикальних вініфікаторів***

Переваги вініфікаторів:

Рівномірне бродіння: вертикальні вініфікатори забезпечують більш рівномірний розподіл тепла та кращу екстракцію фенольних сполук, що покращує колір та смак вина.

Ефективність процесу: Сучасні вертикальні вініфікатори оснащені системами автоматичного контролю температури та змішування, що дозволяє точно регулювати процес бродіння.

Зниження трудовитрат: Автоматизація процесів зменшує необхідність у ручній праці, що знижує операційні витрати.

### ***Збільшення часу бродіння мезги при нижчих температурах***

Переваги:

Якість вина: Тривале бродіння при відносно низьких температурах (до 25°C) сприяє більш м'якій екстракції танінів та збереженню ароматичних сполук, що покращує органолептичні властивості вина.

Стабільність: Контроль температури знижує ризик небажаних мікроорганізмів, що підвищує стабільність продукту.

Технічна реалізація:

Обладнання: додаткова кількість вертикальних вініфікаторів із вбудованими системами охолодження.

Процес: Збільшення часу бродіння до 2-3 тижнів залежно від сорту винограду та бажаних характеристик вина.

### ***Збільшення кількості бочок для витримки вина***

Переваги:

Якість витримки: Використання дубових бочок сприяє розвитку складних смакових та ароматичних характеристик, які неможливо отримати при витримці у нержавіючій сталі.

Різноманітність продукції: Збільшення кількості бочок дозволяє експериментувати з різними типами дуба та ступенями випалу, що сприяє створенню унікальних вин.

Технічні характеристики:

Об'єм та матеріал: Бочки об'ємом 225 літрів, виготовлені з французького та американського дуба.

Кількість: збільшення кількості бочок до 500 одиниць, що забезпечить додаткові обсяги для витримки.

Очікувані результати

Збільшення виробництва: Завдяки впровадженню нових вініфікаторів та оптимізації процесів бродіння та витримки, очікується збільшення обсягу виробництва червоних столових вин на 30%.

Підвищення якості: Поліпшення органолептичних характеристик вина за рахунок більш рівномірного бродіння та якісної витримки у дубових бочках.

### ***Висновок***

Реконструкція винзаводу із встановленням додаткових вертикальних вініфікаторів, збільшенням часу бродіння мезги при низьких температурах та збільшенням кількості бочок для витримки вина є обґрунтованим та необхідним кроком для підвищення обсягів та якості виробництва. Впровадження цих заходів забезпечить конкурентоспроможність підприємства на ринку та задоволення попиту, що росте, на високоякісні червоні столові вина.

## РОЗДІЛ II. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

### 2.1. Техніко-економічна характеристика заводу та аналіз організації технологічного процесу

Винзавод «Вінтрест» знаходиться в Одеській області, Овідіопольський район, смт. Великодолинське, де середньорічна кількість опадів 400 мм.

Ізотерма січня  $-8^{\circ}$

Ізотерма липня  $+22,9^{\circ}$

Переважає напрямок вітру взимку – північне, влітку – західне.

Тривалість сонячного часу в році 2450 годин.

Сума активних температур  $3000^{\circ} - 3450^{\circ}$ .

Тривалість середньодобової температури повітря вище  $+10^{\circ}$  – 180-190 днів.

Тривалість сонячних днів на рік – 285-300 днів.

Селище міського типу Великодолинське Овідіопольського району Одеської області розташовано на півдні Одещини. У Великодолинському створено товариство з обмеженою відповідальністю «Вінтрест».

Винзавод засновано у 2002 році він являється лідером Одеського регіону по рівню технологій в сфері вирощування та переробки винограду. Щорічно винзавод переробляє близько 5 тисяч тон винограду сортів французької та німецької селекції, поставляючи на ринок 6 видів виноматеріалу для виробництва ігристих та тихих вин українського походження, а також коньячних спиртів. В клієнтську базу підприємства входять ведучі національні бренди та виноробні підприємства різних регіонів України, та інших держав. Серед них ТОВ «Кахеті», ТОВ «Промислово-торгівельна компанія Шабо», ТОВ «Сатера», ПАТ «Одесавинпром» та інші.

Завод має свої виноградники загальною площею 650 га, в тому числі плодоносні – 505,0 га. Там вирощують такі сорти винограду: червоні: Каберне, Мерло, Піно Менье, Піно Нуар; і білі: Совіньон, Трамінер, Шардоне, Рислінг, Піно Блан.

Територія заводу облаштована транспортними комунікаціями, що дає можливість безперешкодно приймати сировину та відправляти готовий продукт. Розміщено на земельній ділянці площею 2,85га.

В склад підприємства входять:

- 650 га виноградників європейських сортів, клонів прямих виробників;
- Сучасний переробний виноробний комплекс, розташований в центрі виноградного масиву;
- Тепличний комплекс та цеха зберігання, витримки та розливу готової продукції.

Виробнича потужність заводу становить 5000 т/сезон.

### 2.1.1 Баланс сировини та обґрунтування розвитку потенціалу підприємства

Таблиця 2.1. Потенціал заготовок винограду в сировинній зоні підприємства

Сорта винограду	Площа виноградників, га		Урожайність, ц/га	Валовий збір, т	Напрямок використання
	всього	В т.ч. плодоносячі			
Шардоне	100,0	77,0	96,0	740,0	Шампанські, білі столові сортови, білі столові витримані, коньячні в/м
Піно Блан	27,0	21,0	100,0	210,0	Шампанські, білі столові витримані, коньячні в/м
Совіньйон	106,0	81,5	96,0	782,4	Шампанські, білі столові сортови, білі столові витримані, коньячні в/м
Рислінг	100,0	77,0	92,5	712,25	Шампанські, білі столові сортови, білі столові витримані, коньячні в/м
Трамінер	80,0	61,5	90,5	556,0	Білі столові сортови, білі столові витримані, коньячні в/м
Піно Менье	13,0	10,0	100,0	104,0	Червоні столові сортови, червоні столові витримані в/м
Піно Нуар	13,0	10,0	100,0	104,0	Червоні столові сортови, червоні столові витримані в/м
Каберне	105,0	81,0	90,55	733,5	Червоні столові сортови, червоні столові витримані в/м
Мерло	106,0	81,5	90,45	737,5	Червоні столові сортови, червоні столові витримані в/м

Всього	650	500,5	-	4680,0	
--------	-----	-------	---	--------	--

Таблиця 8.2. Баланс сировини в регіоні, т

Валовий збір (ВЗ)	Переробка підприємствами регіону (П <sub>пр</sub> )	Вивезення в інші регіони (М <sub>вив</sub> )	Ввезення з інших регіонів (М <sub>вв</sub> )	Залишок сировини для переробки (ЗС)
1	2	3	4	5
4680	4080	-	-	600
Всього:				600

Позначений вільний залишок сировини 700 т. Є основою для розрахунку виробничої потужності підприємства. Базуючись на цих даних, можна визначити сезонну виробничу потужність, яка буде дорівнювати:

$$СП = \frac{ЗС}{200 * 0,7},$$

де ЗС – залишок сировини, т;

200 – сезонний фонд робочого часу, год (20діб\*10год);

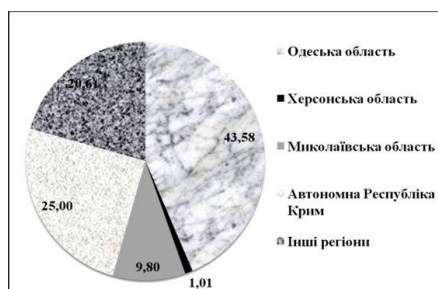
0,7 - коефіцієнт нерівномірної поставки сировини на промислову переробку.

$$СП = \frac{600}{200 * 0,7} = 4,28 \frac{т}{год}, \text{ чи } 42,8 \text{ т на добу.}$$

Згідно з паспортом винзаводу, існуючі потужності складають 234 т. на добу, дефіцит потужностей становить 42,8 т/добу або **857,1 т за сезон**

На основі цього розрахунку, з якого видно, що приріст потужності дорівнює 19% існуючої потужності, можна зробити висновок, що більш повною формою відтворення промислового потенціалу є реконструкція винзаводу «Вінтрест».

Аналіз виробництва вина виноградного регіонами України за 2 останні роки показав позитивну тенденцію в розвитку діяльності підприємств виноробної промисловості Одеського регіону. Так, суттєвим аргументом є те, що виробництво виноградних вин вітчизняними товаровиробниками по всім регіонам України найбільш зосереджено саме в Одеській області (рис. 1).



## **2.2. Маркетинговий аналіз діяльності підприємства та визначення його конкурентної позиції на ринку**

Винзавод «Вінтрест» спеціалізується на випуску шампанських, сухих і сортових виноматеріалів. Асортимент виноматеріалів заводу: шампанські, коньячні, білі столові сортові, білі столові ординарні витримані, червоні столові сортові та червоні столові ординарні витримані.

Основна маса сировини надходить із власного господарства в смт. Великодолинське Овідіопольського району.

Елементами ризику господарської діяльності підприємства є:

- нестабільність економічної ситуації;
- нестабільність законодавства;
- високий рівень інфляції;
- відсутність необхідної ринкової інформації.

Щоб підтримувати стабільність господарської діяльності, аналізується фінансовий стан підприємства.

За останні роки свого існування винзавод не завантажений в повному обсязі з ряду причин, в основному пов'язаних з не стабільністю політики та економічного стану держави, різкими стрибками на ціни складових витрат на виробництво.

Таблиця 2.1. Визначення конкурентної позиції заводу.

Найменування заводу	Якість продукції	Технологія виробництва	Собівартість ціна за 1 дал, грн.	Асортимент
ПрАТ «Радсад»	Висока	Класична	240,0	Білі та червоні столові в/м
ВАТ «Коблево»	Висока	Класична	235,4	Шампанські в/м, білі і червоні столові, витримані в/м
ПрАТ «Вікторія»	Середня	Класична	228,6	Тихі, ігристі і шампанські виноматеріали і вина
ТОВ «Вінтрест»	Висока	Класична	230,7	Шампанські, білі та червоні столові виноматеріали
ВАТ «Одесивинпром»	Висока	Класична	232,0	Шампанські, білі та червоні сортові, марочні в/м.

Основні конкурентні переваги підприємства: власна сировинна база, високопрофесійний колектив, висока продуктивність праці. Також співвідношення ціна/якість з основними конкурентами.

Розвиток вин передбачає постійне збільшення їх випуску та підвищення якісних показників. Ринкові відносини створюють жорсткі умови конкуренції, а тому головними факторами, які забезпечують конкурентоспроможність продукції, є її якість, собівартість, термін зберігання і прибуток для підприємства.

В Україні площа виноградників становить 0,4 % всіх сільськогосподарських угідь, хоча в окремих виноградо-переробних регіонах їх частина перевищує 3 %. Виноград вирощують у багатьох регіонах України, проте основне промислове виробництво його (97,4 %) зосереджено в Республіці Крим, Закарпатській, Миколаївській, Одеській та Херсонській областях.

Виноградарство – основна сировинна база для виробництва винопродукції, яка до початку 90-х років була одним із значних джерел поповнення державного бюджету. Ця специфічна, багаторічна культура, найбільш трудо- і енергоємна в

сільському господарстві, вимагає додаткового строку окупності капіталовкладень (4 - 5 років після закладання виноградника).

До 2010 року площі виноградників України скоротилися на 20,5 % порівняно з 1990 роком. Значно погіршився їх стан: середня тривалість життя насаджень всього 12 - 15 років (за кордоном 40 - 50 років); зрідженість насаджень досягає 50 % , а в середньому – 15,9 % (за кордоном не перевищує 3 - 4 %). Такий високий відсоток розрідженості рівноцінний виключенню з обороту 24,6 тис. гектарів земель та щорічному недоотриманню (при середньорічній урожайності в межах 50 ц/га) 124 тис. т винограду. У насадженнях велика кількість сортових сумішей (до 15%), нераціональний і їх сортовий склад.

До недоліків так само слід віднести розміщення виноградників. Дві третини площ розміщені в зоні ризикованого виноградарства, де агрокліматичні умови не забезпечують повноцінного розвитку насаджень.

Рентабельність виробництва винограду в порівнянні з минулими роками знизилася до 17 %. Собівартість за останні роки збільшилася в 2,7 рази, а ціни за цей період зросли тільки на 38 %.

Кризовий стан економіки України згубно подіяв і на всю виноробну промисловість. Різке зниження доходів населення знизило попит на винопродукцію, скоротився обсяг продажів, а потім і обсяг виробництва винопродукції. Обсяги виробництва виноградного вина в 2013 році на 73,3 %.

До факторів ризику господарської діяльності підприємства відносяться:

- високий рівень інфляції;
- нестабільність економічної ситуації в країні;
- відсутність економічної допомоги з боку країни;
- нестабільність законодавства держави.

Головна проблема виноробства в тому, що через невідповідність сортового складу сировинної бази виноградарства, енерго- і ресурсовитрат на виробничих потужностей, більшість українських виробників первинного виноробства не можуть виробляти конкурентоспроможні сухі вина. Галузь все ще оснащена морально і фізично застарілим обладнанням випуску 60-70 рр. минулого століття, що дозволяє виробляти лише міцні і десертні вина.

Є в нашій країні окремі сучасні господарства та підприємства, де в розвиток виноградарства і виробничої бази вкладаються великі кошти. І це дає свої позитивні результати. Але таких підприємств одиниці. А загальна тенденція не змінюється – виноградарство і виноробство України, як і вся економіка, в кризі, галузь поступово приходить в глибокий занепад. Так що, якщо взяти за основу якусь умовну шкалу, то, на жаль, українські вина знаходяться на ній десь в самому низу. Такі вина, які, в більшості своїй, виробляються на наших підприємствах, поки не можуть конкурувати на ринку Європи.

Таблиця 2.2. SWOT-аналіз заводу

Сильні сторони підприємства	Слабкі сторони підприємства
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Власна сирова база;</li> <li>- Висока продуктивність праці;</li> <li>- Високий рівень попиту на продукцію;</li> <li>- Наявний досвід роботи та висока кваліфікація фахівців;</li> <li>- Зрівняно нове обладнання заводу (в зрівнянні з іншими підприємствами).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неякісний менеджмент;</li> <li>- Великі витрати на виробництво;</li> <li>- Недостатнє фінансування.</li> </ul>
Можливості	Загрози
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Установлення нового обладнання, що дало б можливість покращити якість продукції;</li> <li>- Зменшення витрат на виробництво;</li> <li>- Розширення ринку збуту.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Політична нестабільність;</li> <li>- Нестабільність законодавства;</li> <li>- Високий рівень інфляції.</li> </ul>

Для успішного виконання державної програми розвитку виноградарства та забезпечення високоякісним садивним матеріалом, впровадження нових високоврожайних сортів і клонів передбачається:

- Збільшення виробництва посадкового матеріалу;
- Закладання маточних насаджень щеплених підщепних лоз винограду;
- Організація мережі державних карантинних розсадників.

Виробництво червоних столових вин високої якості намічається збільшити на підприємстві до 89281 тис. дал. Для забезпечення зазначених обсягів випуску вина будуть збільшені виробничі потужності, встановлені нові вініфікатори для бродіння мезги та дубові бочки для витримці виноматеріалів.

### **2.3. Мета і робоча гіпотеза проектування. Очікувані економічні результати**

Основною метою проекту є розробка шляхів збільшення обсягу виробництва червоних столових вин високої якості на діючому заводі для збільшення прибутку та зміцнення фінансового стану заводу.

Оскільки обсяг виробництва продукції залежить від можливостей її реалізації на ринку, то завдання проекту полягає у розробці заходів, спрямованих на підвищення конкурентоздатності продукції на ринку збуту тощо:

а) підвищення якості продукції;

б) підвищення іміджу підприємства, завдяки використанню сучасних технологій та збільшення частки випуску якісних витриманих червоних вин.

Для вирішення поставленого завдання ми підвищуємо виробничу потужність заводу, встановлюємо додаткові вініфікатори для бродіння мезги та нові бочки для витримці, для покращення якості столових ординарних витриманих червоних виноматеріалів.

## РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

### 3.1. Опис сортів винограду

#### 3.1.1. Рислінг

Рислінг (Riesling) – технічний сорт винограду, виявлений на берегах річки Рейн. За морфологічними ознаками і біологічними властивостями Рислінг відноситься до еколого-географічної групи західноєвропейських сортів винограду. Поширений він у багатьох виноградарських країнах світу – Німеччині, Австрії, Болгарії, Угорщині, Югославії, Чехії, Румунії, Швейцарії, США, Аргентині та і

##### 3.1.1.1. Ботанічний опис

Коронка молодого пагонка вкрита негустим повстяним опушенням світло-зеленого кольору з рожевими зубчиками, листя світло-зелене з бронзовим відтінком. Однорічний визрілий пагон світло-коричневий, більш темний на вузлах.

Лист середньої величини, округлий, глибоко розсічений, 3 або 5-лопатевий. Верхні вирізи середньої глибини, закриті, з овальним просвітом або відкриті, ліровидні, нижні дрібні, відкриті. Черешкова виїмка відкрита, ліровидна і закритая, з вузько еліптичним просвітом. Зубці на кінцях лопатей трикутні. Крайові зубчики широкотрикутні, майже куполовидні. Опушення нижньої поверхні листа павутинне з рідкісними щетинками на жилках. Квітка двостатева. Грона дрібна або середньої величини (довжиною 8-14, шириною 6-8 см), частіше циліндрична, іноді циліндро-конічна, щільна і пухка. Ніжка виноградної грони коротка – довжиною до 3 см. Середня маса грони 80-100 г. Ягода середньої величини (діаметром 11-15 мм), округла, зеленувато-біла з жовтуватим відтінком і рідкісними, невеликими, темно-коричневими точками. Шкірочка тонка, дуже міцна. М'якоть соковита, смак гармонійний, приємний. Середня маса 100 ягід 120-140г. Насіння в ягоді 2-4.

Провідні ознаки сорту винограду Рислінг: воронковидні, грубі, крупні зморщені листя, знизу з опуклими жилками; пофарбовані в винно-червоний колір черешки і не визрівши пагони; зеленувато-жовті із слабким сизим відтінком ягоди, густо всіяні коричневими точками; своєрідний сортовий присмак.

Саджанці середньорослі, пагони напіврозкидисті, тонкі. Листя у них округлі, трилопатові, слабо розсічені, воронковидні. Пагони і черешки листя з червоним відтінком. Осіннє забарвлення листя жовте.

### **3.1.1.2.      *Вегетаційний період***

Від розпускання бруньок до знімної зрілості винограду в 148 -160 днів при сумі активних температур 2896 ° С. Дозрівання ягід настає на початку третьої декади вересня. Кущі сильнорослі. Визрівання лози добре.

Урожайність невисока. Плодоносних пагонів 87%, середня кількість грон на розвиненому пагоні 1,6, на плодоносному 2, при без штаббовій культурі – відповідно 1,2 і 1,6.

Стійкість. Сорт винограду Рислінг нестійкий до оїдіуму, бактеріального раку, сильно сприйнятливий до сірої гнилі ягід, особливо у вологу погоду, мілдью уражається в меншій мірі, ніж інші сорти. Філоксеростійких цього сорту низька, пошкоджується він і гроновою листовійкою. Сорт проявляє схильність до осипання квіток, зав'язі і орошені ягід. Він краще за інших укривних сортів винограду переносить зими і завдяки пізнішому розпускання вічок в меншій мірі пошкоджується ранньовесняними заморозками.

### **3.1.1.3.      *Особливості агротехніки***

Рислінг може рости і плодоносити на різних ґрунтах, проте найбільш сприятливі для нього похилі схили з ґрунтами, що містять вапно. Для нього придатна як безштаббове чотирируке формування (довжина рукавів 40-60 см) при укривній культурі, так і формовка на високому штаббі без укриття кущів на зиму. При культурі без укриття кущів висота штамба повинна бути 1,2 м з двуплечим кордоном і шістьма плодовими стрілками.

### **3.1.1.4.      *Технологічна характеристика***

Вихід соку – 89 %, гребнів, шкірки, щільних частин м'якоті і насіння – 11%. Масова концентрація цукру в суслі досягає 180-220 г/дм<sup>3</sup>, кислотність 7,5 г/дм<sup>3</sup>. Виноград використовують для приготування високоякісних соків, столових вин, шампанських виноматеріалів і для споживання у свіжому вигляді.[4]

### **3.1.2. Трамінер**

Трамінер – старовинний австрійський технічний сорт винограду, широко культивований в країнах Західної Європи. За морфологічними ознаками і біологічними властивостями належить до еколого-географічної групи західноєвропейських сортів винограду.

#### **3.1.2.1. Ботанічний опис**

Коронка молодого пагонка майже біла від густого повстяного опушення. По краях зубчиків і уздовж серединної жилки перших двох листя досить добре позначена винно-червона смужка. Листя світло-зелене з характерним червонувато-рожевим відтінком і густим повстяним опушенням на нижньому боці. Однорічний визрілий пагін коричневий з червоними вузлами. Лист середньої величини і невеликий, округлий, щільний, війчастий, з слабо загнутими вниз краями, середньо- і слаборозсічений, 3- і 5-лопатевий. Середня лопать широка, тупокутна. Верхні вирізи переважно середньої глибини, відкриті, ліровидне, з майже паралельними сторонами, нижні дрібні, відкриті, такої ж форми або ледь намічені. Черешкова виїмка закрита, з вузько еліптичним просвітом, іноді відкрита, щелевидна і склепінчаста. Кінцеві зубці й крайові зубчики трикутні, з опуклими сторонами. Верхня і нижня поверхні листа зі слабким павутинним опушенням. Квітка у винограду Трамінер двостатева. Грона: дрібна або середньої величини (довжиною 8-14, шириною 7-10 см), циліндроконічна або конічна, нерідко крилата, щільна. Ніжка грони трав'яниста, коротка – довжиною до 4 см. Середня маса грони 90 г з варіюванням по роках від 67 до 120 г. Ягода середньої величини (довжиною 14-16, шириною 12-14 мм), округла або слабо овальна, світло-рожева з сизим прuinовим нальотом. Шкірочка досить товста, щільна. М'якоть тане, ніжна, з гармонійним смаком і тонким сортовим ароматом. Сік безбарвний. Середня маса 100 ягід 120 г. Насіння в ягоді 1-3.

Провідні ознаки сорту винограду Трамінер: невеликі, жорсткі, грубі зморщені листя з округлими (куполовидними) зубчиками і густим павутинним опушенням, дрібні, дуже щільні грони; світло-рожеві слабо овальні ягоди.

Саджанці розлогі, з майже білими верхівками пагонів. Листя дрібні, майже цільні, з куполовидними зубчиками, на нижньому боці опушені. Осіннє забарвлення листя жовте.

### **3.1.2.2. *Вегетаційний період***

Від розпускання бруньок до знімної зрілості ягід для приготування столових вин проходить 139, а десертних – 155 днів. У першому випадку урожай зазвичай збирають досить рано, в першій-другій декадах вересня, у другому – на початку жовтня.

Кущі винограду середньої сили росту, але в виробничих насадженнях нерідко бувають і слаборослих. На час настання осінніх заморозків пагони визрівають добре (80-90%).

Урожайність. Трамінер відноситься до сортів з високою, але різко варіює по роках врожайністю. Плодоносних пагонів на кущі 50-60%, кількість грон на розвиненому пагоні 0,7-0,9, на плодоносному 1,2-1,5.

### **3.1.2.3. *Стійкість***

Сорт винограду Трамінер в середньому ступені уражається мілдью, сірою гниллю, пошкоджується гроною листовійкою. Він відрізняється відносною морозостійкістю, але поступається таким сортам, як Рислінг рейнський, Каберне Совіньон, Ркацителі. У середньому повна загибель вічок у нього досягала 47,6%. Пагони, що розвинулися з бруньок заміщення, можуть давати частковий урожай.

Істотний недолік сорту – дуже повільне відновлення сили росту кущів і врожайності після суворих зимових морозів. Бруньки зимуючих вічок розпускаються значно раніше і дружніше в порівнянні з багатьма іншими сортами винограду і тому частіше піддаються впливу пізніх весняних заморозків. До посухи сорт винограду нестійкий.

### **3.1.2.4. *Особливості агротехніки***

Високі врожаї сорт Трамінер дає на зволжених, досить родючих ґрунтах, тому його слід розміщувати на зрошуваних ділянках. Найкраще місце розташування насаджень – невеликі південні і західні схили з ґрунтами типу легких чорноземів або легких карбонатних суглинків. При вирощуванні на зрошуваних і родючих ґрунтах відстань між кущами в ряду збільшують до 1,5 м.

Рослини зазвичай формують за типом безштамбовим багаторукиим віялам з помірним запасом багаторічної деревини. Якщо ж виноградники закладені на багатих ґрунтах і особливо в умовах зрошення, дотримуються більш потужних формувань з великим запасом багаторічної деревини. Плодові стрілки залишають довгими, не менше ніж з 10 вічками. У Закарпатті сорт успішно культивується на високих штамбах.

### **3.1.2.5. *Технологічна характеристика сорту Трамінір***

Ягоди містять 81,2% соку і 18,8% шкірки, щільних частин м'якоті і насіння. Гребні складають 3,5% загальної маси грони. Сорт винограду відрізняється високою здатністю накопичення цукрів. Цукристість 220г/дм<sup>3</sup> при кислотності 6,7г/дм<sup>3</sup>.

Один з найбільш цінних винних сортів винограду. Урожай використовують в основному для приготування високоякісних столових, десертних вин, шампанських виноматеріалів і соків.

У Закарпатті готують відомі марочні вина. Променисте – високоякісне столове вино, з іскристою, золотисто-рожевим забарвленням, з приємним сортовим букетом, повним і м'яким смаком. Троянда Закарпаття – чудове біле десертне вино, з бурштиновим забарвленням і легким рожевим відтінком, на смак маслянистим, з відмінними ніжними тонами чайної троянди. [4]

### **3.1.3. Совіньон**

Совіньон – французький технічний сорт винограду. Відноситься до еколого-географічної групи західноєвропейських сортів.

#### **3.1.3.1. *Ботанічний опис***

Коронка молодого пагонка і перші його листя світло-зелені, покриті слабким павутинним опушенням. Однорічний визрілий пагін світло-коричневий, з більш інтенсивно забарвленими вузлами. Лист винограду середньої величини, округлий від майже цільного до середньорозсіченого, лійчастого, з хвилясто-збірчатими краями. Верхні вирізи середньої глибини або дрібні, відкриті, ліровидні і закриті з овальним просвітом, нижні часто відсутні або дрібні, у вигляді вхідного кута. Черешкова виїмка закрыта, з вузько овальним просвітом або відкрита, ліровидний. Зубці на кінцях лопатей трикутні, гострі. Крайові

зубчики трикутні, із слабо випуклими або прямими сторонами. Опущення нижньої поверхні листа рідкісне, павутинисто-щетинисте. Квітка двостатева. Грона середньої величини, циліндро-конічна і циліндрична, середньощільна і пухка. Ніжка грони довга, трав'яниста. Середня маса грони винограду 106 г. Ягода дрібна і середньої величини, слабоовальна, зеленувата з золотистим відтінком на сонячному боці. Шкірочка середньої щільності. М'якоть соковита, розпливаються, гармонійного смаку, із слабким пасльоновим присмаком. Насіння в ягоді 2-4.

Провідні ознаки сорту винограду Совіньон: відрізняється більшою силою зростання, більш світлими з жовтуватим відтінком, майже голими листям з піднятими вгору краями, більш великими гронами, ягоди зелені, зі слабким трав'янистим присмаком.

Саджанці сильнорослі, розлогі. Листя у них хвилясті зелені з жовтуватим відтінком, майже голі. Центральна лопать відтягнена. Осіннє забарвлення їх жовте.

### **3.1.3.2. *Вегетаційний період***

Від початку розпускання бруньок до дозрівання врожаю проходить 139 днів. Знімна зрілість настає в другій-третьій декадах вересня. Сила росту кущів вище середньої або сильна. Визрівання однорічних пагонів хороше.

Урожайність 95 ц / га, максимальна 148,1 ц / га. Плодоносних пагонів: 54 %, кількість грон на розвиненому пагонку в середньому 0,7, плодоносному 1,4.

### **3.1.3.3. *Стійкість***

Сорт винограду Совіньон з порівняно стійкий до мілдью, сприйнятливий до оїдіуму. У дощові сезони і при затримці зі збором врожаю ягоди сильно уражуються сірою гниллю. Штамби і багаторічні рукава уражуються бактеріальним раком. Стійкість до морозу підвищена. Сорт Совіньон добре переносить близьке залягання ґрунтових вод.

### **3.1.3.4. *Особливості агротехніки***

До ґрунтових умов не надто вимогливий, але його краще всього розміщувати на ділянках з піщаними землями. Совіньон добре росте і плодоносить на окультурених легких піщаних ґрунтах Нижньодніпров'я.

Формування кущів віялова, багаторукавна. Оптимальне навантаження куща: 35-40 вічок, 23-24 пагонів. При обрізанні винограду залишають 3-5 плодкових лоз з 10-12 вічками з подальшим видаленням всіх безплідних і слабких плодоносних пагонів. Для зменшення осипання квіток і зав'язі за кілька днів до початку цвітіння проводиться прищипування верхівок зелених пагонів. Вимагає систематичного внесення на пісках органічних і мінеральних добрив.

### **3.1.3.5.      *Технологічна характеристика сорту винограду Совіньон***

Вихід соку – 89 %, гребнів, шкірки, щільних частин м'якоті і насіння – 11%. Масова концентрація цукру в суслі досягає 180-220 г/дм<sup>3</sup>, кислотність 7,5 г/дм<sup>3</sup>. Виноград використовують для приготування високоякісних соків, столових вин, шампанських виноматеріалів і для споживання у свіжому вигляді. [4]

### **3.1.4. Шардоне**

(Піно сепаж x Gouais Blanc) – ймовірні батьки за аналізом ДНК.

Шардоне (Chardonnay) – технічний сорт винограду. Точні відомості про походження сорту відсутні. З давніх часів Шардоне був поширений у Франції, в Бургундії і Шампані, культивується також у Німеччині, Швейцарії, Угорщини, США. За морфологічними ознаками і біологічними властивостями Шардоне відноситься до еколого – географічної групи західноєвропейських сортів винограду. До сортогруп Піно відношення не має.

#### **3.1.4.1.      *Ботанічний опис***

Коронка молодого пагонка світло-зелена з рожевими плямами. Перші молоді листя світло-зелені з сіруватим відтінком, наступні світло-зелені із золотистим відтінком, поступово переходять у зелені з бронзовим відтінком. Опущення середнє, павутинне. Однорічний визрілий пагін коричневий, вузли майже не виділяються. Лист середньої величини, округлий, майже цільний, з наміченими п'ятьма лопатями, з відігнутими вниз краями. Верхні вирізи переважно у вигляді вхідного кута, рідко відкриті, ліровидні, з майже паралельними сторонами, нижні ледь намічені або відсутні. Черешкова виїмка відкрита, склепінчаста або стрілчата, часто облямована жилками. Зубці на кінцях лопатей трикутні. Крайові зубчики трикутні, односторонньо опуклі, неоднорідні. Опущення нижньої поверхні листа дуже слабке, павутинне або відсутнє. На

жилках ледь помітні щетинки. Квітка Шардоне двостатева. Грона середньої величини (довжиною 11-13, шириною 8-10 см), циліндро-конічна, щільна, середньої щільності і пухка в результаті сильного осипання зав'язі. Ніжка грон коротка, одерев'яніла. Маса грон 90-95 г. Ягода середньої величини (діаметром 12-16 мм), округла і злегка овальна, зеленувато-біла з золотистим відтінком на сонячній стороні, покрита восковим нальотом і дрібними коричневими точками. Середня маса 100 ягід 130 г. Шкірочка тонка, міцна. М'якоть соковита, з приємним сортовим ароматом. Насіння в ягоді 2-3.

Провідні ознаки сорту винограду Шардоне: цільні, грубозморшкуваті листя з черешковою виїмкою, облямованої жилками, середньої величини, конічні і циліндро-конічні, з варіюючою щільністю грони; округлі зеленувато-білі ягоди з тонкою шкіркою.

Саджанці мають напіврозкидисті пагони. Верхівки їх світло-зелені, опушені. Листя цілісне. Черешкова виїмка стрілчата. Міжвузля пагонів і черешки листя короткі. Осіннє забарвлення листя Шардоне лимонно-жовте.

#### **3.1.4.2. *Вегетаційний період***

Від розпускання бруньок до настання технічної зрілості ягід винограду проходить 138-140 днів при сумі активних температур 2700-2800 ° С. Дозрівання ягід настає в Одесі наприкінці вересня. Однорічні пагони визрівають добре (90 %). Шардоне без праці зростає й визріває майже всюди, за винятком країв ареалу вина (рання зав'язь піддає його ризику весняних заморозків).

Урожайність. Шардоне – сорт з невисокою врожайністю. Плодоносних пагонів близько 40 %. Кількість суцвіть на розвиненому пагонку 1,1, на плодоносному 1,4-1,7. Сорт здатний розвивати пагони з 2-3 гронами і формувати урожай на пагонах, що розвиваються з бруньок заміщення.

#### **3.1.4.3. *Стійкість***

Шардоне уражається мілдью і оїдіумом. У дощову погоду ягоди загнивають. Він відноситься до групи порівняно морозо- і посухостійких сортів. Розпускання бруньок відзначається рано, тому може мати місце пошкодження пагонів весняними заморозками. При засміченні насаджень негативними клонами спостерігається значне осипання зав'язей і орошінням ягід.

#### **3.1.4.4. Особливості агротехніки**

Шардоне добре росте і розвивається на різних ґрунтах, але найкращий результат за якістю вин дає на глинисто-вапняних, кам'янистих. При закладці виноградника перевагу віддають західних схилах або піднесеним пологим ділянкам. Згущення крони виноградних кущів і їх перевантаження пагонами уникають. При обрізанні стрілок залишають 10-12 вічок. На кущі винограду має бути чотири плодових ланки. У зоні неукривного і умовно укривного виноградарства кущі формують зі штабми висотою 70-120 см з вільним звисанням зелених пагонів.

#### **3.1.4.5. Технологічна характеристика сорту винограду Шардоне**

Склад грони, %: сік - 74,1, гребні – 2,9, шкірка і щільні частини м'якоті – 20,1, насіння – 2,9. Масова концентрація цукру в суслі досягала 180-229 г/дм<sup>3</sup>, кислотність 11,6 – 8,2 г /дм<sup>3</sup>. Зараз у світі існує безліч клонів цього сорту мають різні особливості, у відповідності зі всілякими вимогами виноградарів і виноробів.

З Шардоне готують також високоякісне біле столове вино з фруктовими тонами (яблуко, лимон, цитрусові). Витримка в дубових бочках надає винам з Шардоне тони ванілі, «димув», дуба. Його використовують як сорт – покращувач для виробництва шампанських виноматеріалів. Чистосортні шампанські виноматеріали мають тонкий букет, легкий, свіжий і дуже гармонійний смак. Шампанське кращих марок в Шампані у Франції готують з купажу виноматеріалів сортів Шардоне і Піно чорний. Шардоне став найпопулярнішим у світі винним виноградом, можливо, й тому (на відміну, наприклад, від Рислінга), що не володіє власним, особливо сильним букетом. Однак він слухняний волі винороба, в рівній мірі легко перетворюється в шампанське і солодкі вина; переносить холодне бродіння і зберігання плодів, що дозволяє створювати щось на зразок Шаблі; і молочно-яблучну ферментацію, перемішування осаду і витримку в бочках (що може призвести до деякого вирівнювання якості). В Австралії та Новій Зеландії використовуючи холодне бродіння з Шардоне роблять сухі вина високого класу з крем'янистим ароматом. [4]

### **3.1.5. Піно Блан**

(Піно менше x Трамінер) – можливі батьки, згідно з результатами аналізу ДНК

Піно блан (Pinot Blanc) – сорт винограду винного напрямку, раннього терміну дозрівання. Піно блан є дуже старою мутацією Піно грі.

Відноситься до еколого-географічної групи західноєвропейських сортів винограду. Даний сорт вирощують в Італії, Франції, Австралії, Австрії а також в Німеччині і США.

#### **3.1.5.1. Ботанічний опис**

Виноград сорту Піно Блан має кущі, що володіють середньою силою росту. Грона у цього винограду досягають маси 100-110 г, причому вони середніх розмірів і щільні за текстурою. Ягода округлої форми, важить приблизно 1,4-2,1, має зеленувато-білий колір з приємним золотистим відтінком. Ягоди винограду Піно Блан мають відмітний ніжний смак. Потрібно відзначити, що грона, ягоди і листя винограду Піно Блан дуже сильно нагадують і сорт Шардоне настільки, що їх часто плутають.

#### **3.1.5.2. Вегетаційний період**

Від початку розпускання бруньок до знімною зрілості ягід винограду проходить 130-135 днів при сумі активних температур 2700 ° С. Сорт середнього терміну дозрівання. Кущі середньорослі. Визрівання пагонів хороше.

Урожайність. Піно Блан відрізняється низькою або середньою врожайністю. Плодоносних пагонів 37-80 %, кількість грон на розвиненому пагоні 0,6, на плодоносному 1-1,2 пагоні, що розвинулися, заміщають сплячі бруньки, безплідні.

#### **3.1.5.3. Стійкість**

Сорт Піно Блан уражається оїдіумом і сірою гниллю, порівняно стійкий до мілдью. На важких вологих ґрунтах проявляється схильність до осипання квіток.

Особливості агротехніки. Насадження сорту винограду Піно Блан краще розташовувати на щебінчатих і перегнійно-карбонатних ґрунтах, на теплих схилах. Формування кущів віялова або кордонна на штабмі висотою 70-120 см. При обрізку на стрілці залишають 5-8 вічок.

### **3.1.5.4.      *Технологічна характеристика сорту винограду Піно Блан***

Склад грони, %: сік – 77,8, гребні – 4, шкірка, щільні частини м'якоті і насіння – 18,2. Сорт відноситься до групи високоякісних технічних сортів. Масова концентрація цукру в ягодах при зборі врожаю досягає 186-231 г/дм<sup>3</sup>, кислотність 6,4-11,1 г /дм<sup>3</sup>. Його часто використовують як сорт-покращувач в купажах з сортами Аліготе, Рислінг і іншими, надаючи виноматеріалам тонкість, повноту смаку, стійкість аромату, з винограду готують сік, столове вино, матеріали для шампанського. Дає вино з яскравим ароматом, надзвичайно свіже, що має найкращу якість в молодому віці. У жаркому кліматі може втрачати характерний аромат і кислотність, тому в більшості районів Каліфорнії та Австралії вино занадто важкий. У Бордо його традиційно змішують з Семільон для отримання як сухих так і солодких вин. [4]

### **3.1.6. Піно Менье**

Піно менье, стандартний сорт винограду, що відноситься до бургундської групи західноєвропейських сортів. Згідно з аналізом ДНК – клон сорту Піно сепаж. І французька і німецька назва сорту походить від щільного білого опушення решт пагонів, як ніби обсипаних борошном (meunier (фр.), Müller (нім.) – Мельник).

#### **3.1.6.1.      *Ботанічний опис***

Піно Менье раннього періоду дозрівання. Лист пятилопастний, середньо розсічений, пухирчастий, опушений на нижньому боці, чершкова виїмка закрита. Грони середні, щільні. Ягоди дрібні, синьо-чорні. Якість вин з Піно менье, як правило, нижче, ніж вин з Піно нуар, але дозріває раніше і грона крупніше. Виноград разом з Піно Нуар і Шардоне входить до складу шампанського та інших високоякісних ігристих вин.

#### **3.1.6.2.      *Вегетаційний період***

Від розпускання бруньок до технічної зрілості ягід проходить 150 днів при сумі активних температур 2695 °С. Піно Менье відноситься до групи ранньо-середнього технічних білих сортів винограду. Дозрівання ягід зазвичай настає в середині вересня. Сила росту кущів середня. Лоза визріває добре (80-95 %).

Урожайність в укривній культурі становить 63,6 ц/га при навантаженні куща 50 – 70 очок, в напівукривній культурі – 61,8 ц / га. Максимальна врожайність – 109,5 ц /га. Плодоносних пагонів на кущі 65-73 %, середня кількість грон на розвиненому пагонку 1,06, на одному плодоносному 1,3-1,5.

### **3.1.6.3. Стійкість**

Піно Менье є середнього ступеня сприйнятлива до мілдью і оїдіуму. Великої шкоди в дощову погоду заподіює сіра гниль ягід, а в суху і жарку погоду – павутинний кліщ. Філоксеростійких трохи вище, ніж у сорту Рислінг. Пошкоджуваність гроною листовійкою середня. Осипання квіток і горошіння ягід проявляються незначно. На посуху сорт реагує негативно. Морозостійкість сорту середня, трохи вище Аліготе, але поступається Рислінг. Загибель бруньок в укривном валу не перевищує 27 %, а неукритих лоз 72 %. Через ранній розпускання нирки іноді пошкоджуються весняними заморозками.

### **3.1.6.4. Особливості агротехніки**

Піно Менье, як правило, посаджений в місцях дуже холодною для двох інших і широко використовується в якості страхувального винограду в разі поганих урожаїв. Це тому, що Піно Менье пізніше зав'язується і дозріває раніше, ніж Піно Нуар і краще сприймає холод звернених на північ виноградників біля річки Про (Франція).

Справа в тому, що Піно Менье дозріває швидше, ніж Піно Нуар, що робить його ідеальним для пом'якшення молодості не вінтажних шампанських вин. Проте, сам по собі, Піно Менье поганий при витримці, може втратити баланс, якщо не підтримується своїми напарниками по шампанському.

### **3.1.6.5. Технологічна характеристика сорту винограду Піно Менье**

Механічний склад грони,%: сік – 81,7, гребні – 4, шкірка і щільні частини м'якоті – 10,6, насіння – 3,7. Масова концентрація цукру в суслі становить 208 г/дм<sup>3</sup>, максимальна 258 г/дм<sup>3</sup>, кислотність 4,2-10,8 г/дм<sup>3</sup>.

Виноград сорту Піно менье використовують для столових вин, шампанських виноматеріалів. [4]

### **3.1.7. Каберне-Совіньйон**

Каберне-Совіньйон (Cabernet Sauvignon) – технічний сорт винограду. Французький сорт, поширений в Бордо, його культивують у багатьох країнах світу – Болгарії, країнах колишньої Югославії, Італії, Румунії, США, Аргентині, Японії. Він відноситься до еколого-географічної групи західноєвропейських сортів винограду. До Росії був завезений з Франції на початку минулого століття і поширився дуже широко, так що в даний час цей сорт можна знайти у всіх південних виноградо-виноробних районах. Особливо великі площі сорт займає на виноградниках в Краснодарському краї, в Молдавії, Україні, Узбекистані, причому в багатьох місцях він проявляє дуже високі виноробні якості.

#### **3.1.7.1. Ботанічний опис**

Коронка молодого пагонка блідо-зелена або майже біла від густого опушення з винно-червоною облямівкою зубчиків. Листя сильно розсічене, світло-зелене, з добре вираженим червонуватим відтінком і сильним рожево-білим павутинним опушенням. Однорічний пагін світло-горіховий, на вузлах червонувато-коричневий. Лист середньої величини, округлий, сильно розсічений, п'ятилопастний. Верхні вирізи глибокі, закриті, з характерним просвітом округлояйцеподібної або трикутної форми. Черешкова виїмка зазвичай закрита, з округлим просвітом. Зубці на кінцях лопатей великі, трикутні. Зубчики по краю листа різної величини, трикутні, з опуклими сторонами. На нижній поверхні є слабе павутинне опушення. Квітка двостатева. Грона середньої величини (довжиною 12-15, шириною 7-8 см), циліндро-конічна, іноді з крилом, пухка. Середня маса грони 73 г. Ніжка грони довга – до 7 см. Ягода середньої величини (діаметром 13-15 мм), округла, темно-синя, з рясним восковим нальотом. Шкірочка товста і груба. М'якоть соковита, з безбарвним соком. Смак гармонійний з присмаком, що нагадує паслін. Середня маса 100 ягід 80-120 г. Насіння в ягоді 1-3.

Провідні ознаки сорту винограду Каберне-Совіньйон: дуже сильно розсіченні, темно-зелені, п'яти лопатеві листя з закритими округлими бічними вирізами і округлою черешковою виїмкою (мереживні), складені у вигляді

воронки; невеликі циліндроконічні грони, темно-сині ягоди з товстою шкіркою і пасльоновим присмаком.

Саджанці з розлогими пагонами. Листя у них округлі, з глибокими, закритими верхніми і невеликими відкритими нижніми боковими вирізами. Черешок короткий, темно-зелений, з червоно-фіолетовим відтінком. Восени листя винограду покриваються винно-червоними плямами.

### **3.1.7.2.      *Вегетаційний період***

Від початку розпускання бруньок до технічної зрілості винограду, призначеного для приготування столових вин, проходить 143 дні, а для десертних – 165 днів. Збір винограду проводять пізно – наприкінці вересня – початку жовтня. Сума активних температур за цей період досягає 3100-3300 °С. Ріст пагонів сильний. До часу настання осінніх заморозків лоза зазвичай визріває на 85-90 %.

### **3.1.7.3.      *Стійкість***

Встановлено підвищену стійкість сорту до мілдью та сірої гнилі (в порівнянні з іншими Євразійського сортами винограду). Він краще за багатьох інших районуваних сортів протистоїть філоксері, слабо ушкоджується гроновою листовійкою.

Сорт винограду іноді схильний до осипання зав'язі і горошіння ягід, щодо зимостійкий. По зимостійкості в Приазов'ї він трохи поступається Рислінг Рейнському. Заміщають, сплячі бруньки і кутові оченята дають дуже незначний урожай. Каберне-Совіньйон порівняно посухостійкий, але в роки з посушливим літом грони і ягоди у нього дрібніші.

При короткій підрізці однорічних пагонів плодоносність нижніх вічок підвищується. При вирощуванні винограду для виробництва марочних вин довжина плодів стрілок і навантаження на кущ пагонами повинні бути зменшені. У південних районах України і Приазов'я кущі доцільно формувати у вигляді високоштамбових двоплечого кордону зі звисаючим однорічним приростом. У цьому випадку ширина міжрядь має бути збільшена до 3-4 м, однорічні пагони обрізають на 5-6 очок. Каберне-Совіньйон придатний для збирання врожаю комбайном.

### **3.1.7.4.      *Технологічна характеристика сорту винограду Каберне – Совінйон***

Механічний склад грони, %: сік – 74, гребні – 4,2, насіння, шкірка і щільні частини м'якоті – 21,8. Ягоди добре накопичують цукр навіть при підвищеному навантаженні кущів урожаєм.

Урожай винограду використовують в основному для приготування марочних червоних столових вин, а також в купаж для одержання високоякісних шампанських виноматеріалів, соків. Вино з ароматами чорної смородини, ялівцю, з високим вмістом танінів. Синонім серйозного червоного вина, здатного, старіючи, набувати тонкість і благородство. Найпоширеніший у світі сорт винограду, через відносно пізнього визрівання життєздатний тільки в теплому кліматі. Йому не завжди вдається досягти повного дозрівання навіть на батьківщині – в Медок. Колір, аромат і таніни, що містяться в товстій шкірці його маленьких темно-синіх ягід, не мають рівних. Ретельна вініфікація і витримка в дубових бочках дозволяють отримувати одні з найбільш довговічних і інтригуючих червоних вин. У Бордо його змішують з Мерло і Каберне Фран, хоча цей виноград, вирощений в таких теплих місцях, як Чилі чи північна Каліфорнія, його друга батьківщина, здатний і без купажу давати чарівно смачні вина. [4]

### **3.1.8. Мерло**

Мерло (Merlot, від merle – фр. «Чорний дрізд») – французький технічний сорт винограду, поширений на узбережжі Середземного моря, в Алжирі, на півдні Росії. Він відноситься до еколого-географічної групи західноєвропейських сортів винограду.

#### **3.1.8.1.      *Ботанічний опис***

Коронка молодого пагонка сіра з рожевими плямами. Опушення густе, повстяне. Листя зелені зі слабким бронзовим відтінком. Однорічний визрілий пагонок жовтувато-коричневий, з темнішими вузлами. Лист Мерло середньої величини, округлий, середньо розсічений, п'ятилопастний, воронковидно вигнутий. Верхні вирізи середньої глибини, в основному закриті, з еліптичним просвітом. На дні вирізу часто спостерігається зубець. Черешкова виїмка відкрита, ліровидний або стрілочата. Зубці на кінцях лопатей трикутні зі слабо

випуклими сторонами. Зубчики по краю трикутні. Опущення на нижній поверхні листа рідкісне павутинне. Квітка двостатева. Грона винограду середньої величини (довжиною 12-17, шириною 7-12 см), циліндро-конічна, іноді крилата, середньощільна. Маса грони 113-150 г. Ніжка грони середньої довжини. Ягода середньої величини (довжиною 13-14, шириною 12-13 мм), округла, чорна з рясним восковим нальотом. М'якоть соковита, з безбарвним соком. Шкірочка міцна. Смак гармонійний, з пасльоновим присмаком. Середня маса 100 ягід 100-140 г. Насіння в ягоді 1-3.

Провідні ознаки сорту Мерло: воронкоподібні, темно-зелені п'яти лопатеві листя з закритими овальними бічними вирізами, часто з зубцем на дні; циліндро-конічні грони з темно-синіми ягодами; пасльоновий присмак.

Саджанці Мерло з розлогими пагонами. Листя у них темно-зелені, округлі, середньої глибини, з відкритими верхніми боковими вирізами. Осіннє забарвлення листя жовте з червоними плямами.

### **3.1.8.2. *Вегетаційний період***

Від початку розпускання бруньок до технічної зрілості врожаю винограду, призначеного для приготування столових вин, проходить 152, десертних – 164 днів. Сума активних температур за цей період досягає 3000-3300 ° С. Збір винограду проводять наприкінці вересня – початку жовтня. Ріст пагонів середньої і вище середньої сили. До часу настання осінніх заморозків лоза визріває на 90-95 %.

Урожайність висока і стійка. Плодоносних пагонів у куці 52,8%, середня кількість грон на розвиненому пагонку 0,6, на плодоносному 1,2.

### **3.1.8.3. *Стійкість***

Спостерігається відносна стійкість сорту до мілдью, гниття ягід, морозів і сильна сприйнятливість до оїдіуму. Іноді проявляється зелене горошіння ягід. До посухи сорт Мерло середньо стійкий. Заміщають, сплячі і кутові оченята мало плодоносні.

Особливості агротехніки. Плодові стрілки залишають середньої довжини або довгі. На Південному березі Криму застосовують середню або коротку

підрізку залежно від сили росту пагонів. Сорт придатний для збирання врожаю комбайном.

#### **3.1.8.4. Технологічна характеристика сорту винограду Мерло**

Механічний склад грони, %: сік – 73,5, гребні – 4,3, шкірка, щільні частини м'якоті і насіння – 22,2. Масова концентрація цукру в ягодах при зборі становить 195-220 г/дм<sup>3</sup>, кислотність 5,2-8,5 г/дм<sup>3</sup>. У прохолодні роки він визріває краще Каберне Совіньон, а в теплі набирає більше цукру.

Урожай винограду використовують для приготування високоякісних столових і десертних вин, а також в купажі для поліпшення інших червоних вин і соків. Його великі й тонкошкірі ягоди дають, як правило, вина з меншим вмістом танінів і багатші, до того ж вони дозрівають раніше за інших. З Мерло роблять і сортові вина, зокрема в США, де воно вважається напоєм більш легким, ніж Каберне Совіньон, і в північно-східній Італії, де цей виноград теж добре визріває. Мерло дуже поширений в Чилі. Вина відрізняються інтенсивним забарвленням, повнотою, гармонійним смаком і своєрідним букетом. [4]

#### **3.1.9. Піно Нуар**

(Трамінер х клон або сіянець Піно менье) – найбільш ймовірні батьки, згідно з результатами аналізу ДНК

Синоніми: Піно фран, Піно чорний, Шпачок, Блау Бургундер (Blau Burgunder), Піно негру, Округла ранка, Піно чорний та ін.

Піно нуар (Pinot Noir) – технічний сорт винограду. Батьківщиною сорту вважається Франція (Бургундія). За морфологічними ознаками і біологічними властивостями Піно нуар відноситься до еколого-географічної групи західноєвропейських сортів. Культивують у Франції, Німеччині, Австрії, Італії, Швейцарії, Аргентині, Японії та інших країнах.

##### **3.1.9.1. Ботанічний опис**

Коронка і перше листя молодого пагонка жовтувато-зелені з винно-червоним відтінком на верхівці коронки і по краях зубчиків. Опушення вилочне. Однорічний визрілий пагін світло-коричневий, а на вузлах коричневий. Лист середньої величини, округлий, 3 або 5-лопатовий, з широкою середньою лопаттю,

гофрований або дрібнопухирцевий, лійчастий. Верхні вирізи відкриті, дрібні, у вигляді вхідного кута або глибокі, ліровидні, нижні відсутні або відкриті, у вигляді вхідного кута. Черешкова виїмка відкрита, ліровидна, іноді закрита. Зубці на кінцях лопатей трикутні, із злегка опуклими сторонами і закругленими вершинами. Крайові зубчики з опуклими сторонами і гострими вершинами. Опущення нижньої поверхні листа слабке, павутинно-щетинисте. Квітка у винограді Піно нуар двостатева. Грона дрібна і середньої величини (довжиною 7-12, шириною 5-8 см), циліндрична, рідше циліндро-конічна, іноді з лопатями, щільна або дуже щільна, з міцною гребне ніжкою довжиною 4 см. Маса грони 66-120 г. Ягода Піно нуар середньої величини (діаметром 14-16 мм), округла або слабо овальна, іноді деформована, темно-синя, з сизим пруйном. Середня маса 100 ягід 130 г. Шкірочка тонка, досить міцна. М'якоть соковита, ніжна. Сік безбарвний, смак гармонійний. Насіння в ягоді 2-3.

Провідні ознаки сорту Піно нуар: дуже сильно варіюють по розсіченості, грубо зморщене, з широко відкритими бічними вирізами листки; дуже щільні, невеликі, циліндричні грони з темно-синіми ягодами. Саджанці слаборослі, з прямостоячими пагонами. Коронка і верхівкові листя їх однотонно-зелені. Листя середнього ярусу трилопатевої або цілісні, слабо воронковидні, з відігнутими донизу краями і відкритої черешковою виїмкою. Виділяються борозенки вздовж жилок листа і тонкі короткі вусики. Осіннє забарвлення листя жовте з виночервоними плямами.

### **3.1.9.2. Стійкість**

Піно нуар в середньому ступені уражується мілдью і оїдіумом, слабо – сірою гниллю. Гроновою листовійкою він пошкоджується незначно. Кореневласні кущі в зоні поширення філоксери гинуть від пошкодження коренів на шостий-восьмий рік після посадки. Зимостійкість сорту відносно висока. При загибелі основних вічок розвиваються пагони з бруньок заміщення, в результаті чого урожай відновлюється на наступний рік. У зв'язку з раннім розпусканням очок Піно нуар іноді пошкоджується пізньовесняними заморозками.

У несприятливі для цвітіння роки спостерігається значне горошіння ягід і зниження середньої маси грони. Виноград погано реагує на рівнинний і знижений

рельєф, схильний до хлорозу. Особливості агротехніки сорти Піно нуар. Під закладку насаджень переважно вибирати пологі схили з помірними сухими вапняними грантами. Залежно від місцевих умов сорт культивують на невеликих кущах з малим запасом багаторічної деревини (Крим) або на потужних формуваннях з високим штаббом і порівняно довгими рукавами і плодовими пагонами.

### **3.1.9.3.      *Вегетаційний період***

Від розпускання бруньок до технічної стиглості ягід винограду проходить 141-151 день при сумі активних температур 2670-2800 ° С. Технічна зрілість ягід настає в кінці вересня. Визрівання лози починається рано і до моменту дозрівання ягід майже повністю закінчується (85-90%). Сила росту кущів Піно нуар середня.

Урожайність невисока – 50-60 ц / га. Максимальна врожайність 103,3 ц / га. Плодоносних пагонів 60-90%, середня кількість грон на розвиненому пагону 0,9, а на плодоносному 1,4-1,9. Заміщаючі бруньки дають низький відсоток плодоносних пагонів. [4]

## **3.2. Технологічні схеми приготування виноматеріалів**

### **3.2.1. Технологічна схема приготування виноматеріалів для ігристих вин**

#### **3.2.1.1. *Приймання винограду***

Для приготування шампанських виноматеріалів використовують виноград сортів: Шардоне, Совіньон, гр. Піно, Рислінг,. Виноград збирають при масовій концентрації цукру 190,0 г/дм<sup>3</sup> і титрованих кислот 7-11 г/дм<sup>3</sup>. При таких кондиціях сировини виноматеріал виходить повним, з гармонійним смаком, добре вираженим ароматом, досить стійким до захворювань. Виготовлення виноматеріалів із суміші сортів забороняється.

Зібраний виноград негайно поставляють на винзавод в спеціальних контейнерах, кузовах із нержавіючої сталі. Шар винограду не повинен перевищувати 60 см, що виключає сильне пошкодження винограду. Доставка на завод здійснюється не пізніше, ніж через чотири години після його збору, так як витікши з пошкоджених ягід сік легко заброджує і закисає. На заводі виноград зважується на автовагах. При зважуванні винограду відбирають проби для його аналізу вручну.

Пробу відбирають в трьох різних місцях кузова, віджимають і отриманий сік аналізують на рефрактометрі для визначення масової концентрації цукру і на титрометрі визначають титровану кислотність.

Контролюється технологічний стан винограду: відсутність ураження, гнилих ягід, сторонніх домішок. Далі виноград приймають на переробку і вивантажують в бункер-живильник BUSHER F (поз. 2), звідки він рівномірно подається на дроблення.

#### **3.2.1.2. *Дроблення і гребневідокремлення***

Роздавлювання ягід проводять з метою полегшення виділення соку і підвищення його виходу. Для дроблення винограду та відділення гребнів використовують валкову дробарку-гребневідділювач BUSHER delta 40 (поз. 3), так як при її використанні дроблення ягід відбувається в м'якому механічному режимі, що дозволяє запобігти сильне порушення клітинної структури ягід і виключити надмірний перехід в сусло екстрактивних речовин, що погіршують якість виноматеріалу.

Дана дробарка здатна виробляти: дроблення і відділення гребнів, тільки відділення гребнів.

Бічі, які здійснюють відділення гребнів, виготовлені повністю з нержавіючої сталі і обертаються з дуже низькою периферійною швидкістю. У нижній частині секції відділення гребнів розташовується рухлива секція валків, встановлена на ролики і має кілька валків зіркоподібної форми. Відстань, між валками регульоване і валки, забезпечені спеціальною системою захисту для запобігання потрапляння сторонніх тіл.

Гребні виводяться транспортером стрічковим delta 40 (поз. 6), за межі цеху, для вивезу автомобілем відходів для використання у сільському господарстві. Виноградна мезга за допомогою насосу SP 20 FTF-01, встановленого на дробарці, перекачується в пневматичний прес BUSHER XPERT 150hl (поз. 10).

Гребінка-розподільувач виконано таким чином, щоб забезпечити можливість праці двох дробарок одночасно/паралельно на два преса. Мезго-провід Zip Technologies виконано з нержавіючої харчової сталі труби діаметром 100мм, має 18 пневмо клапанів, які виконують функцію розподілення продукту по резервуарам, та 10 оглядових вікон. Вони дозволяють контролювати рух продукту, чистоту звільнення труб від мезги, після продувки повітрям, а також чистоту промивки мезгопроводу після закінчення праці. Керування клапанів розподілення виконується з центрального пульта керування, працюють клапани під тиском повітря 4 Бар. Для очищення системи та гребінки передбачено два місця для підключення гнучких труб, скидання промивних вод в каналізацію.

### **3.2.1.3. Відділення сусла-самопливу і пресування м'язги**

Після дроблення і гребневідокремлення виноградна м'язга м'язгонасосом SP 20 FTF-01, перекачується в пневматичний мембранний прес BUSHER XPERT 150hl (поз. 10). Попередньо мезгу сульфітують з розрахунку 50 мг діоксиду сірки на 1 кг переробленого винограду. Тут відділяється 50 дал з 1 т винограду сусла-самопливу – за хімічним складом і технологічними властивостями являє собою найціннішу фракцію, з якої отримують найбільш якісні вина. При цьому масова концентрація суспензій в отриманому суслі не повинна перевищувати 75 г/дм<sup>3</sup>, а збагачення фенольними речовинами допускається не більше 0,2 г/дм<sup>3</sup>.

Далі в цьому ж апараті відбувається пресування м'язги. Прес BUSHER XPERT 150hl (поз. 10) оснащений мембраною з нетоксичного матеріалу, закріпленого на лопатевих опорах. Мембрана і опори монтуються на вал перфорованого барабана з нержавіючої сталі. У барабані виноград, що піддається пресуванню, не піддається тривалим переміщенням і перетиранням. Велика частина сусла вже стікає до початку пресування, оскільки сама маса винограду викликає постійне його відділення через отвори в барабані.

Під час пресування ця мембрана, будучи наповнена повітрям, не займає простір від однієї половини барабана до іншого, як це зазвичай має місце, а розміщується по всій його внутрішньої поверхні. При цьому виключається нерівномірне навантаження на несучі частини преса. Продукт розподіляється рівномірним шаром невеликої товщини і відділення соку відбувається по всій поверхні барабана (360°).

Вичавки шнековим транспортером фірми BUSHER DELTA 40 (поз. 8) видаляються за межі цеху і надходять на утилізацію.

Преси такого типу високопродуктивні, зручні в експлуатації і добре комплектуються з іншим обладнанням. Робочі цикли повністю настроюються за допомогою програмованого керуючого пристрою і їх можна змінювати відповідно до якості винограду.

Отримане сусло-самоплив в кількості 50 дал, що стікає в суслозбірник із нержавіючої сталі фірми Zip Technologies, та сусло пресових фракції, в кількості 15дал, використовуються для приготування шампанських виноматеріалів, останні пресові фракції у кількості 10 дал використовуються для приготування білих купажних виноматеріалів.

#### **3.2.1.4. Освітлення сусла**

Освітлення сусла проводять з метою видалення з нього забруднюючих домішок, частинок виноградної грони, а також дикої мікрофлори в вертикальних резервуарах із нержавіючої сталі 3500 дал (поз. 14), фірми Kombi fermenter. Від повноти освітлення сусла значною мірою залежить якість майбутнього вина. Освітлення сусла позитивно впливає на хід бродіння і формування букета. Вина, одержувані з добре освітленого сусла, мають більш гармонійний смак,

розвинений аромат, відрізняються кращою прозорістю і стабільністю. Хороше освітлення сула створює сприятливі умови для повільного бродіння і більш повного збереження ароматичних речовин, які переходять з винограду і виникаючих під час бродіння.

Відстоювання є основним способом освітлення сула перед бродінням. Освітлення сула в процесі відстоювання засноване на здатності дисперсних систем розділятися на складові фази в полі сил тяжіння. При відстоюванні осідають суспензії, що містяться в суслі, а також додатково утворюється осад нерозчинних сполук.

Тривалість процесу відстоювання становить 12-14 годин після попереднього охолодження до 10 °С і сульфитації з розрахунку 50-75 мг/дм<sup>3</sup>. Вносять бентонітову суспензію в кількості 2-3 г/дм<sup>3</sup> [8 – с. 256].

Одне з основних технологічних умов нормального освітлення сула при відстоюванні – виключення його зброджування. Для цього застосовують сульфитацію та обробку холодом. Застосування сульфитації засновано на здатності діоксиду сірки пригнічувати життєдіяльність мікроорганізмів, у тому числі дріжджів. Крім цього сірчиста кислота пригнічує дію окислювальних ферментів в суслі. Сульфитацію проводять за допомогою сульфитодозатору (поз. 4). Сірчаний ангідрид вносять у кількості 40 мг/дм<sup>3</sup> при рН до 3,2 і 60 мг/дм<sup>3</sup> при рН вище 3,2.

Температура в резервуарах контролюється за рахунок підключення до них системи охолодження крижаною водою. Управління температурою продукту, в резервуарах, здійснюється автоматично (з центрального пульта управління «ZIP ELEKTRON»)

Фільтрацію гуцтових осадів здійснюється на вакуумному ротаційному фільтрі марки VELO FOB 8 (поз. 27). Процес фільтрації на вакуумному фільтрі відбувається в безперервному режимі, і з повною автоматизацією даного процесу. Фільтрована рідина очищається проходячи через спеціальний мінеральний порошок кизельгур або перліт, який повністю нейтральний до будь-яких агресивних середовищ. Намивання порошку відбувається під впливом вакууму, на перфоровану поверхню барабану. Після намивання, в лоток подається фільтрат,

проходячи через мінеральний порошок, відфільтрована рідина потрапляє до порожнини валу, та далі прямує до наступних технологічних операцій.

### **3.2.1.5. Бродіння**

Бродіння виноградного сусла – основний біотехнологічний процес перетворення виноградного сусла в алкогольний продукт під дією ферментного комплексу винних дріжджів, що приводить до розпаду вуглеводів в етиловий спирт, діоксид вуглецю і до утворення вторинних і побічних продуктів. Речовини, які утворюються внаслідок спиртового бродіння, надають продукту характерні особливості, властиві додаванню смаку і букету вина. Швидкість і хід бродіння суттєво впливають на якість майбутнього виноматеріалу. Більш висока якість формується в умовах повільного бродіння, при цьому меншу кількість цінних ароматичних і смакових, летючих речовин виділяється з сусла, краще зберігається сортовий аромат, зменшуються втрати спирту. Оптимальна технологічна температура бродіння сусла у виробництві шампанських виноматеріалів лежить в межах 14-18 °С.

Бродіння проводимо в вертикальних резервуарах на 2700 дал фірми Kombi fermenter (поз. 16), виготовлених із нержавіючої сталі, періодичним способом. Резервуар представляє із себе циліндричний резервуар з конусним нижнім і плоским верхнім днищем, з сорочкою охолодження, встановлена на 4 регульованих по висоті ніжках, оснащена вушками прикріплення канатів або тросів для підйому. У резервуари вноситься розводка активних сухих дріжджів чистої культури спеціальних рас. Сухі дріжджі перед використанням проходять реактивацію у виноградному суслі, нагрітому до 37 °С, протягом 30 хв.

Оптимальною дозою активних сухих дріжджів для бродіння виноградного сусла є 2 г/дал. При сприятливих умовах бродіння триває 10-12 діб. Бродіння проводять до залишкової масової концентрації цукру 20-30 г/дм<sup>3</sup>, після чого виноматеріал направляють на доброджування в вертикальні резервуари на 7000 дал (поз. 17).

### **3.2.1.6. Доброджування**

Виноматеріал, що виходить з нержавіючого резервуара, подається для доброджування в вертикальні резервуари для зберігання (поз. 20). Доброджування

відбувається періодичним способом протягом 2-3 тижнів. Під час доброджування ємності доливають два рази, а по закінченні його не менше одного разу на тиждень. Доброджування вважають закінченим при залишковій масовій концентрації цукру в виноматеріалі не більше 2 г/дм<sup>3</sup>.

### **3.2.1.7. Перша і друга переливки, егалізація**

Першу переливку роблять з метою зняття забродженого молодого виноматеріалу з дріжджових осадів, видалення з нього діоксиду вуглецю і насичення повітрям. Для того, щоб у результаті переливки виходив досить освітлений виноматеріал, вона повинна проводитися тільки після осідання частинок і ущільнення їх на дні ємності. У великих резервуарах самоосвітлення виноматеріалів відбувається повільно, тому рекомендується в цьому випадку відразу після закінчення бродіння, не чекаючи повного освітлення, відокремити виноматеріал від основної маси дріжджів сепаруванням.

Егалізація – змішування виноматеріалів одного і того ж сорту і типу з метою їх поліпшення і вирівнювання складу по певному показнику: масовій концентрації титрованих кислот, об'ємній частці спирту, екстрактивності, кольору і т.д. Проводиться у вертикальних резервуарах на 20000 дал (поз. 23). Егалізація зазвичай поєднується з першою переливкою.

Другу переливку зазвичай проводять в лютому – березні до настання теплого періоду, коли осад не збвтується виділенням CO<sub>2</sub> і доброджування не йде. Фільтрація осадів виноматеріалу здійснюється на вакуумному фільтрі марки VELO FOB 8 (поз. 27).

Після зняття з дріжджів кожне переміщення виноматеріалів супроводжується внесенням 30 мг/дм<sup>3</sup> SO<sub>2</sub>. Дріжджові осад сепаруються і направляються в подальшому на утилізацію.

### **3.2.1.8. Зберігання та відправка виноматеріалів для ігристих вин**

Виноматеріали зберігаються в вертикальних резервуарах із нержавіючої сталі місткістю 7000 дал (поз. 20) при температурі 15-20 °С 4 місяці і протягом цього часу рівномірно відвантажуються заводам вторинного виноробства автоцистернами.

Готові шампанські виноматеріали повинні відповідати наступним вимогам:

об'ємна частка спирту – 10-12%;  
масова концентрація цукру – не більше 2,0 г/дм<sup>3</sup>;  
масова концентрація титрованих кислот – 6-10 г/дм<sup>3</sup>;  
масова концентрація летючих кислот (в перерахунку на оцтову) – не більше 0,8 г/дм<sup>3</sup>;  
масова концентрація приведенного екстракту – не менше 16,0 г/дм<sup>3</sup>;  
масова концентрація сірчистої кислоти (загальною/вільною) – не більше 200/20 мг/дм<sup>3</sup>;  
масова концентрація заліза – 3-10 мг/дм<sup>3</sup>.  
Згідно ДСТУ 4806.2007. [9]

### **3.2.2. Технологічна схема приготування білих столових сортових виноматеріалів**

#### **3.2.2.1. *Приймання винограду***

Для приготування білих столових сортових виноматеріалів використовують виноград сортів: Совіньон, Шардоне, Піно Блан, Рислінг, Трамінер. Виноград збирають при масовій концентрації цукру 200,0 г/дм<sup>3</sup> і титрованих кислот 6-10 г/дм<sup>3</sup>. При таких кондиціях сировини виноматеріал виходить повним, з гармонійним смаком, добре вираженим ароматом, досить стійким до захворювань.

Від процесу прийомки винограду схема аналогічна схемі приготування шампанських виноматеріалів. Процес дроблення описано у пункті 3.2.1.2.

#### **3.2.2.2. *Відділення сусла-самопливу і пресування м'язги***

Основні моменти, пов'язані з проведенням цього процесу, описані в пункті 3.2.1.3. Відділення сусла-самопливу і пресування м'язги при приготуванні шампанських виноматеріалів.

Отримане сусло-самоплив в кількості 50 дал та 20 дал пресових фракцій використовуються для приготування білих сортових виноматеріалів, а пресові фракції у кількості 5 дал використовують для приготування білих купажних виноматеріалів.

Наступні технологічні операції які проводяться при приготуванні цього виноматеріалу описані в пунктах 3.2.1.4. – 3.2.1.7.

### **3.2.2.3.      *Обробка виноматеріалу***

При випуску вин в реалізацію вони повинні бути типовими, кондиційним, зрілими і стабільно прозорими. З цією метою вина обробляють. Необроблені виноматеріали, розлиті в пляшки, можуть помутніти в торговельній мережі. Помутніння ділять на три групи: біологічні, біохімічні та фізико-хімічні.

Для обробки виноматеріалів застосовують комплексну обробку, включаючи ряд операцій.

Обклеювання складається з наступних операцій:

- 1) введення обклеювальних речовин (бентоніту і желатину, таніну, інших комплексних препаратів) в потік за допомогою дозаторних станцій;
- 2) витримка обклеюваного виноматеріалу в освітлювачі;
- 3) фільтрування виноматеріалів, осадів і змішування фільтрату.

Обробку ЖКС необхідно проводити з метою усунення металевого помутніння. Так як, на заводі усе обладнання відповідає сучасним вимогам, а виноград поступає з власної сировинної бази, потрапляння надлишку заліза неможливе, та обробку ЖКС на підприємстві не проводять.

Для обклеювання виноградних вин застосовують різні білкові матеріали, у тому числі і желатин. Обробку желатином проводять з метою усунення фенольних речовин. Желатин харчовий у вигляді листів або гранул світло-жовтого кольору або безбарвний отримують з шкіри і кісток домашніх тварин. Желатин представляє полідисперсну суміш молекул з різної молекулярної маси. В холодній воді желатин набухає і у результаті діалізу звільняється від солей.

При приготуванні розчину желатину для обклеювання його замочують у невеликій кількості холодної води, після набухання температуру води доводять до 40-45°C і підтримують на цьому рівні до повного розчинення желатину. Потім до розчину желатину додають вино. Робочий розчин желатину готують безпосередньо перед обклеюванням.

З метою попередження білкових помутнень адсорбції окислювальних ферментів, усунення невеликих недоліків запаху і смаку для обробки вин застосовується бентоніт, який задається у вигляді суспензії.

Бентоніт являє собою порошок світло-сірого кольору. Бентоніт, негативно заряджений, з'єднується з позитивно зарядженими молекулами білка. При цьому збільшені частки випадають в осад. При наявності у вині молекул білка, що мають негативний заряд (при підвищених величинах рН) бентоніт не в змозі підтримати протеїни. Наявність різних фракцій білкових речовин, якими багате вино ускладнює процес оклеювання бентонітом. Тому виноматеріали оклеюють бентонітом з желатином.

Точний вибір обклеюючого матеріалу для кожного вина в залежності від його типу, складу і характеру муті проводять на підставі пробної обробки в пробірках або циліндрах за затвердженою методикою. На підставі даних, отриманих при пробному оклеюванні, обчислюють кількість оклеюючого матеріалу, необхідного для оклеювання всієї партії вина.

Виноматеріал з егалізаційного резервуару перекачується насосом RF-10/40 (поз. 26) в резервуари (поз. 18), куди в потоці задаються розчини желатину і бентоніту. Розчини готують з вказаними речовинами з чинним технологічними інструкціями. Виноматеріал, разом з введеними інгредієнтами ретельно перемішується. Оброблений і ретельно перемішаний виноматеріал залишають в спокої для освітлення. Вино відстоюється до його освітлення, не більше 20 діб. Освітлене вино за допомогою насоса RF-10/40 (поз. 26) знімається з осаду і спрямовується на фільтрацію.

Фільтрування широко застосовується у виноробній промисловості. Це один з основних способів освітлення виноматеріалів.

Фільтри VELO FOB 8 (поз. 21) виготовляються з нержавіючої сталі, обладнані системою дозування в потоці, системою автоматичного або ручного миття і системою вивантаження осадів. Фільтруюча поверхня фільтрів - від 2 до 60 м<sup>2</sup>, продуктивність - від 100 до 1000 дал/год.

Принцип роботи фільтра полягає в наступному. Фільтр наповнюють чистим продуктом, поточним по замкнутому трубопроводу. У потік рідини, що тече

по трубопроводу, вводять допоміжну фільтруючу суспензію, яка утримується на поверхні сітки фільтруючих пластин, утворюючи рівномірний шар. Далі здійснюють основний процес фільтрування. Фільтрована рідина з додаванням певних кількостей допоміжних речовин подається у фільтр. Відокремлювані тверді частинки з фільтруючим матеріалом затримуються фільтруючими елементами, утворюючи рівномірний пористий осад. Заключна стадія - фільтрування залишкової рідини. У процесі формування попереднього наливного шару на фільтрувальному елементі створюється також попередній шар і в малому допоміжному фільтрі. Живлення допоміжного фільтра здійснюється також основним продуктивним насосом. Видалення осаду здійснюється обертанням фільтруючих елементів і збором його на дні конічної камери фільтру. Осад потім передається в окрему ємність. Промивання фільтруючих елементів водою здійснюється з сопел вертикальної труби, розташованої по висоті фільтра, при одночасному їх обертанні.

Охолодження виноматеріалів до температури нижче  $0^{\circ}\text{C}$  з подальшою витримкою і фільтрацією з метою їх стабілізації і прискореного дозрівання називають обробкою холодом.

Вона стабілізує виноматеріали від помутніння кристалічного характеру і випадання фенольних речовин. При охолодженні виноматеріалів в них відбувається утворення кристалів солей винної кислоти  $\text{KHC}_4\text{H}_4\text{O}_6$ ,  $\text{CaC}_4\text{H}_4\text{O}_6$  і пластівців білкових і фенольних речовин. Виноматеріали охолоджують залежно від їх типу: сухі білі охолоджують до температури на  $0,5^{\circ}\text{C}$  вище точки їх замерзання мінус  $3-4^{\circ}\text{C}$ ; кріплені білі - до температури мінус  $6-8$ ; червоні щоб уникнути зайвого випадання дубильних і фарбувальних речовин - до мінус  $2-3^{\circ}\text{C}$ .

Обробка холодом складається з наступних операцій:

- 1) охолодження виноматеріалів до заданої температури в теплообміннику-охолоджувачі - температура мінус  $3-4^{\circ}\text{C}$ ;
- 2) витримка охолодженого виноматеріалу в термостатичних умовах в термостатичних резервуарах до появи кристалів солей винної кислоти і пластівців колоїдних речовин;
- 3) фільтрування холодного виноматеріалу;

4) підігрів обробленого виноматеріалу до первісної температури.

Охолоджений виноматеріал направляють в термостатичний резервуар, де його залишають у спокої протягом 2 днів при температурі, отриманої в охолоджувачі. Після закінчення зазначеного терміну вино насосом подається на фільтр. Фільтрування проводиться так, щоб температура вина не підвищувалася.

#### **3.2.2.4. Зберігання та відправка білих столових сортових виноматеріалів**

Білі столові сортові виноматеріали зберігаються в вертикальних резервуарах із нержавіючої сталі місткістю 7000 дал (поз. 20) при температурі 15-20 °С 8 місяців і протягом цього часу рівномірно відвантажуються заводам вторинного виноробства автоцистернами.

Готові виноматеріали повинні відповідати наступним вимогам:

об'ємна частка спирту – 9-14 %;

масова концентрація цукру – не більше 3,0 г/дм<sup>3</sup>;

масова концентрація титрованих кислот – 5-7 г/дм<sup>3</sup>;

масова концентрація летючих кислот (в перерахунку на оцтову) – не більше 1,2 г/дм<sup>3</sup>;

масова концентрація приведенного екстракту – не менше 16,0 г/дм<sup>3</sup>;

масова концентрація сірчистої кислоти (загальною/вільною) – не більше 200/20 мг/дм<sup>3</sup>;

масова концентрація заліза – 3-10 мг/дм<sup>3</sup>.

Згідно ДСТУ 4806.2007 [9].

#### **3.2.3. Технологічна схема приготування виноматеріалів для білих витриманих вин**

Для приготування виноматеріалів для білих витриманих вин використовують виноград сортів: Совіньон, Шардоне, Рислінг. Виноград збирають при масовій концентрації цукру 180-210 г/дм<sup>3</sup> і титрованих кислот 6-10 г/дм<sup>3</sup>. При таких кондиціях сировини виноматеріал виходить повним, з гармонійним смаком, добре вираженим ароматом, досить стійким до захворювань.

Від процесу прийомки винограду схема аналогічна схемі приготування виноматеріалів для білих ігристих, яка описано в пунктах 3.2.1.2 – 3.2.1.7. Відмінністю є те, що при приготуванні виноматеріалів для білих витриманих вин бажано використовувати виноград з більшим вмістом цукрів, а також в технологічних операціях переробки можуть використовувати короткочасну холодну мацерацію. Для виготовлення виноматеріалів використовують до 60 дал сусла з 1т винограду, решті 15 дал використовують для приготування білих купажних виноматеріалів. Зазвичай освітлений виноматеріал закладають на витримку в бочки без попередньої обробці.

### **3.2.3.1. Зберігання та відправка виноматеріалів**

Коньячні виноматеріали зберігаються в вертикальних резервуарах із нержавіючої сталі місткістю 5000 дал (поз. 21) при температурі 15-20 °С до 5 місяці і протягом цього часу рівномірно відвантажуються на витримку.

Готові виноматеріали повинні відповідати наступним вимогам:

об'ємна частка спирту – 9-14 %;

масова концентрація цукру – не більше 3,0 г/дм<sup>3</sup>;

масова концентрація титрованих кислот – 5-7 г/дм<sup>3</sup>;

масова концентрація летючих кислот (в перерахунку на оцтову) – не більше 1,2 г/дм<sup>3</sup>;

масова концентрація приведенного екстракту – не менше 16,0 г/дм<sup>3</sup>;

масова концентрація сірчистої кислоти (загальною/вільною) – не більше 200/20 мг/дм<sup>3</sup>;

масова концентрація заліза – 3-10 мг/дм<sup>3</sup>.

Згідно ДСТУ 4806.2007.

### **3.2.4. Технологічна схема приготування білих купажних виноматеріалів (залишок від ігристих, білих столових сортових та витриманих виноматеріалів)**

Останні пресові фракції від основних виноматеріалів після пресування окремо направляють на освітлення сусла і бродіння. Ц робиться для того, щоб

мати можливість корегувати склад майбутнього вина та не допустити зайвої грубості та окислюваності у білих столових винах.

Принципова технологічна схема описана вище, та не відрізняється від схеми виробництва білих столових сортових виноматеріалів.

### **3.2.5. Технологічна схема приготування виноматеріалів для червоних столових сортових вин**

#### **3.2.5.1. *Приймання винограду***

Для приготування виноматеріалів для червоних ігристих вин використовують виноград сортів: Каберне, Мерло, Піно Менсьє, Піно Нуар. Виноград збирають при масовій концентрації цукру 210,0 г/дм<sup>3</sup> і титрованих кислот 6-9 г/дм<sup>3</sup>. При таких кондиціях сировини виноматеріал виходить повним, з гармонійним смаком, добре вираженим ароматом, досить стійким до захворювань. [8]

Зібраний виноград негайно поставляють на винзавод в спеціальних контейнерах, кузовах із нержавіючої сталі. Шар винограду не повинен перевищувати 60 см, що виключає сильне пошкодження винограду. Доставка на завод здійснюється не пізніше, ніж через чотири години після його збору, так як витікши з пошкоджених ягід сік легко заброджує і закисає. На заводі виноград зважується на автовагах. При зважуванні винограду відбирають проби для його аналізу вручну.

Пробу відбирають в трьох різних місцях кузова, віджимають і отриманий сік аналізують на рефрактометрі для визначення масової концентрації цукру і на титрометрі визначають масову концентрацією титрованих кислот.

Контролюється технологічний стан винограду: відсутність поразення, гнилих ягід, сторонніх домішок. Далі виноград приймають на переробку і вивантажують в бункер-живильник BUSHER F (поз. 2), звідки він рівномірно подається на дроблення.

#### **3.2.5.2. *Дроблення та гребневідділювання винограду***

Відбувається аналогічну пункту 3.2.1.2 Дроблення та гребневідділювання винограду при приготуванні шампанських виноматеріалів.

### **3.2.5.3. Бродіння сусла**

Отриману мезгу насосом SP 20 FTF-01, перекачують в вертикальні вініфікатори «КОМБІФЕРМЕНТЕР» (поз. 11), місткістю 3500 дал кожний, в потоці її сульфітують з розрахунку 75-100 мг на 1 кг винограду. У ньому відбувається екстрагування ароматичних і екстрактивних речовин із твердих частин винограду під час бродіння.

*Проектом передбачено встановлення 8 додаткових вертикальних вініфікаторів «КОМБІФЕРМЕНТЕР» на 3500 дал. Це дасть можливість збільшити випуск червоних столових сухих виноматеріалів та вин, а також при виробництві окремих партій вин високої гами проводити більш тривале бродіння при відносно невисокої температурі (біля 25°C).*

Вертикальні вініфікатори – спеціальні резервуари призначенні для бродіння червоних сортів винограду на меззі з плаваючою шапкою. Містить отвори для загрузки/вигрузки мезги, є система для зрошування шапки суслom, та вмонтований стікач. На поверхні є сорочки задля автоматичного регулювання температури, та датчики контролю.

Вноситься розводка АСД чистих культур дріжджів спеціальних рас при температурі сусла з мезгою 14 °С.

При зброджуванні дріжджами цукру із нього виділяється спирт, вуглекислий газ та ряд вторинних продуктів зброджування. Так як, для забезпечення санітарно-гігієнічних умов кришка люка та інші отвори повинні бути щільно закриті, тому для виведення вуглекислого газу на кришці резервуару розміщений клапан, який діє в односторонньому режимі.

При бродінні сусла регулюють температуру і підтримують її на оптимальному рівні 25°C, що б уникнути втрат ароматичних речовин і запобігти накопиченню надлишку азотистих сполук, які знижують стійкість вин до помутнінь і захворювань. При цьому 2 рази на добу ведуть повний контроль густини, за яким знаходять зміст залишку цукру та спирту аби вчасно виявляти стадії бродіння. Також ведуть мікробіологічний контроль, та контроль за зовнішнім виглядом забродженого сусла.

На стадії бурхливого бродіння за технологією проводять систематичне перемішування 2-3 рази на добу, задля рівномірного розподілу температури, та насиченням сусла екстрактивними речовинами.

Після закінчення бродіння, виноматеріал самоплив, в кількості 50 дал з 1 т винограду, відділений на вмонтованому стікачі, по трубопроводу направляється в резервуари для доброджування, ємністю 7000 та 5000 дал. Мезга по стрічковому транспортеру delta 40 направляється в пневматичний мембранний прес, для всебічного пресування.

#### **3.2.5.4. Пресування мезги**

Відбувається аналогічно пункту 3.2.1.3 Відділення сусла та пресування мезги при приготуванні шампанських виноматеріалів.

Виноматеріал пресових фракцій, в кількості 70 дал з 1 т винограду направляється до попередньо відділеного виноматеріалу самопливу, решті 5 дал використовується для приготування червоних купажних виноматеріалів.

#### **3.2.5.5. Доброджування виноматеріалу**

Відбувається аналогічно пункту 3.2.1.6 Доброджування виноматеріалу при приготуванні виноматеріалів для ігристих вин.

#### **3.2.5.6. Перша, друга переливки та егалізація**

Відбувається аналогічно пункту 3.2.1.7 Перша, друга переливки та егалізація при приготуванні виноматеріалів для ігристих.

#### **3.2.5.7. Обробка виноматеріалу**

Особливості технології обробки виноматеріалу, описані в пункті 3.2.2.8 Обробка виноматеріалу при приготуванні виноматеріалів для білих столових сортових вин.

#### **3.2.5.8. Зберігання та відправка виноматеріалів для червоних столових сортових вин**

Виноматеріали для приготування червоних столових сортових вин зберігаються в вертикальних резервуарах із нержавіючої сталі (поз. 20/21) місткістю 5000 та 7000 дал при температурі 15-20 °С 8 місяців і протягом цього часу рівномірно відвантажуються на вторинне виробництво.

Готові виноматеріали для приготування червоних столових сортових вин повинні відповідати наступним вимогам:

об'ємна частка спирту – 9-14 %;

масова концентрація цукру – не більше 3,0 г/дм<sup>3</sup>;

масова концентрація титрованих кислот – 5-7 г/дм<sup>3</sup>;

масова концентрація летких кислот (в перерахунку на оцтову) – не більше 1,5 г/дм<sup>3</sup>;

масова концентрація приведенного екстракту – не менше 17,0 г/дм<sup>3</sup>;

масова концентрація сірчистої кислоти (загальною/вільною) – не більше 200/20 мг/дм<sup>3</sup>;

масова концентрація заліза – 3-10 мг/дм<sup>3</sup>.

Згідно ДСТУ 4806.2007.

### **3.2.6. Технологічна схема приготування червоних столових витриманих ординарних виноматеріалів**

#### **3.2.6.1. *Приймання винограду***

Для приготування червоних столових ординарних виноматеріалів використовують виноград сортів: Каберне, Мерло, Піно Нуар. Виноград збирають при масовій концентрації цукру 220,0 г/дм<sup>3</sup> і титрованих кислот 6-9 г/дм<sup>3</sup>. При таких кондиціях сировини виноматеріал виходить повним, з гармонійним смаком, добре вираженим ароматом, досить стійким до захворювань. Зібраний виноград негайно поставляють на винзавод в спеціальних контейнерах, кузовах із нержавіючої сталі. Шар винограду не повинен перевищувати 60 см, що виключає сильне пошкодження винограду. Доставка на завод здійснюється не пізніше, ніж через чотири години після його збору, так як витікший з пошкоджених ягід сік легко заброджує і закисає. На заводі виноград зважується на автовагах. При зважуванні винограду відбирають проби для його аналізу вручну.

Від процесу приймання винограду схема аналогічна схемі приготування червоних столових сортових виноматеріалів. На приготування червоних столових витриманих ординарних виноматеріалів використовується 60 дал сусла з 1т винограду, решті 15дал використовується для приготування червоних купажних виноматеріалів.

### **3.2.6.2. Витримка та відправка червоних столових витриманих ординарних виноматеріалів**

Червоні столові витримані ординарні виноматеріали витримуються в дубовій тарі – барриках, місткістю 22,5 дал (поз. 25), при температурі 15-20 °С не менше 6 місяців.

*Проектом передбачається встановлення додаткової кількості (150 шт) бариків (225л) з урахуванням збільшення витримці червоних столових виноматеріалів до 4794 дал. Таким чином, загальна кількість бочок для витримці червоних столових виноматеріалів на підприємстві складе 252 шт.*

Час надходження молодих виноматеріалів на витримку – до 5 місяців з 1 січня наступного за врожаєм року.

Згідно ДСТУ 4806.2007 готові червоні витримані ординарні виноматеріали повинні відповідати наступним вимогам:

об'ємна частка спирту – 9-14%;

масова концентрація цукру – не більше 3,0 г/дм<sup>3</sup>;

масова концентрація титрованих кислот – 5-7 г/дм<sup>3</sup>;

масова концентрація летючих кислот (в перерахунку на оцтову) – не більше 1,5 г/дм<sup>3</sup>;

масова концентрація приведенного екстракту – не менше 16,0 г/дм<sup>3</sup>;

масова концентрація сірчистої кислоти (загальною/вільною) – не більше 200/20 мг/дм<sup>3</sup>;

масова концентрація заліза – 3-10 мг/дм<sup>3</sup>.

### **3.2.7. Технологічна схема приготування червоних купажних ординарних виноматеріалів (залишок від виноматеріалів для приготування червоних столових сортових та червоних столових витриманих вин)**

Від процесу пресування забродженої м'язги схема аналогічна схемі приготування червоних столових сортових виноматеріалів. На приготування червоних купажних ординарних виноматеріалів використовується 5 дал сусла з 1т винограду при приготуванні виноматеріалу для червоних столових сортових вин,

та 15 дал сула з 1 т винограду при приготуванні виноматеріалу для червоних столових витриманих вин.

Освітлення виноматеріалу відстоюванням не проводиться, що збільшує екстрактивність і покращує органолептичні властивості одержуваних з нього вин цього типу.

### ***3.2.7.1. Зберігання та відправка червоних купажних ординарних виноматеріалів***

Червоні купажні ординарні виноматеріали зберігаються в вертикальних резервуарах із нержавіючої сталі (поз. 21) місткістю 5000 дал при температурі 15-20<sup>0</sup>С 8 місяців і протягом цього часу рівномірно відвантажуються заводам вторинного виноробства автоцистернами.

Готові купажні ординарні виноматеріали повинні відповідати наступним вимогам:

об'ємна частка спирту – 9-14 %;

масова концентрація цукру – не більше 3,0 г/дм<sup>3</sup>;

масова концентрація титрованих кислот – 5-7 г/дм<sup>3</sup>;

масова концентрація летючих кислот (в перерахунку на оцтову) – не більше 1,5 г/дм<sup>3</sup>;

масова концентрація приведенного екстракту – не менше 15,0 г/дм<sup>3</sup>;

масова концентрація сірчистої кислоти (загальною/вільною) – не більше 200/20 мг/дм<sup>3</sup>;

масова концентрація заліза – 3-10 мг/дм<sup>3</sup>.

### 3.3. Розрахунок продуктів

#### 3.3.1. Розрахунок продуктів до 1 січня виконаний на ЕОМ

Таблиця 3.3.1. Умовні позначення і одиниці виміру відомих величин

Умовні позначення	Одиниці виміру	Зміст
1	2	3
A1 (N1)	%	Вихід гребнів
A2 (N2)	%	Втрати винограду при дробленні
A3 (N11)	%	Втрати при суслу відділенні (відділенні виноматеріалу)
A4 (N12)	дал	Кількість сусла-самопливу (виноматеріалу самопливу)
A5	відн. Од.	Густина неосвітленого сусла поправки на присутність суспензій
A6 (N13)	дал	Загальний вихід сусла (виноматеріалу)
A7 (N4)	г/100 см <sup>3</sup>	Масова концентрація цукрів у винограді
N5	г/100 см <sup>3</sup>	Залишковий вміст цукру до якого проводиться бродіння сусла на м'язги
A21 (N3)	%	Середня кількість соку в м'язги
A8 (N6)	відн. Од.	Густина освітленого сусла (без врахування поправки на суспензії)
A9	%	Кількість рідкої гушавин
A10	%	Осідання після сепарації
A11 (N9)	°C	Температура бродіння
A12 (N7)	дм <sup>3</sup>	Кількість водно-спиртової рідини, захоплюваною 1кг вуглекислого газу при бродінні
A13 (N8)	дм <sup>3</sup>	Кількість етилового спирту, захоплюваного 1кг вуглекислого газу при бродінні
A14 (N10)	%	Втрати в результаті контракції при бродінні
N14	г/100 см <sup>3</sup>	Кінцева масова концентрація цукру готового виноматеріалу
N15		Кількість водно-спиртової рідини, захоплюваною 1кг вуглекислого газу при доброджуванні
N16		Кількість етилового спирту, захоплюваного 1кг вуглекислого газу при доброджуванні
A15 (N18)	%	Втрати при бродінні сусла і при догляді за виноматеріалом
A16 (N19)	%	Відходи при бродінні сусла і при догляді за виноматеріалом
A17 (N20)	%	Втрати при егалізації сухих виноматеріалів

Умовні позначення	Одиниці виміру	Зміст
N17	%	Втрати в результаті контракції при доброджуванні
A18 (N21)	%	Втрати при зберіганні сухого виноматеріалу протягом року
A19 (N22)	безрозм.	Число місяців зберігання сухого виноматеріалу на заводі

Продовження таблиці 3.3.1

A20 (N23)	%	Втрати при відправці сухого виноматеріалу
A22	%	Кінцева об'ємна доля спирту у кріпленому виноматеріалі
A23	г/100см <sup>3</sup>	Кінцева масова концентрація цукру у виноматеріалі
A24	%	Об'ємна доля спирту в спирті-ректифікаті
A25	%	Поправка в об'ємній долі спирту, пов'язана з контракцією
A26	%	Втрати в результаті спиртування
A27	%	Втрати при перекачуванні спирту в мірник
A28	%	Втрати при зливі спирту з мірника самопливом
A29	%	Втрати в результаті контракції при спиртуванні
A30	відн. од.	Густина спирту-ректифікату
A31	%	Втрати при підброджування сусла і при догляді за виноматеріалом кріпленим
A32	%	Відходи при підброджуванні сусла і при догляді за кріпленим виноматеріалом
A33	%	Втрати при егалізації кріплених виноматеріалів
A34	%	Втрати при зберіганні кріпленого виноматеріалу протягом року
A35	безрозм.	Число місяців зберігання кріпленого виноматеріалу
A36	%	Втрати при відправці кріпленого виноматеріалу
A37	дал	Кількість сусла пресових фракцій

Таблиця 3.3.2. Умовні позначення і одиниці виміру шуканих величин

Умовні позначення	Одиниці виміру	Зміст
1	2	3
X1 (M1)	кг	Кількість м'язги, що перекачується на стікач (рез-р для бродіння)
X2 (M2)	кг	Кількість гребнів
X3 (M3)	кг	Втрати винограду при дробленні
M5	дал	Об'єм сусла в м'язгі
M6	кг	Маса сусла в м'язгі
M7	%	Об'ємна частка спирту в/м, який відділяють від м'язги, що бродить
X4 (M19)	кг	Втрати при сусловідділенні (відділенні виноматеріалу)
X5 (M20)	кг	Кількість м'язги, що поступає на прес
X6 (M21)	дал	Кількість сусла, пресових фракцій
X7 (M22)	кг	Кількість вичавків (недоброджених)
M23	кг	Маса вуглекислого газу, що утворюється при доброджуванні
M25	кг	Кількість виброджених вичавків
M26	%	Середня об'ємна доля спирту в суслі за увесь період доброджування

## Продовження таблиці 3.3.2

M27	дм <sup>3</sup>	Кількість водно-спиртової пари, що захоплюється вуглекислим газом при доброджуванні
M28	дм <sup>3</sup>	Кількість етилового спирту, що захоплюється вуглекислим газом при доброджуванні
M29	%	Об'ємна доля спирту водно-спиртової рідини, що випарувалася при доброджуванні
M30	відн. од.	Густина водно-спиртової суміші з об'ємною долею спирту M29
M31	%	Зниження об'ємної долі спирту при доброджуванні (від випару)
M32	%	Об'ємна доля спирту у виноматеріалі з урахуванням поправки на випаровування при доброджуванні
M33	дал	Контракція внаслідок доброджування
M34	%	Уточнені кондиції по спирту при закінченні доброджування
M35	відн. од.	Уточнені кондиції по щільності при закінченні доброджування
X8	%	Масова доля цукру у вичавках
X9	дал	Кількість суслу, освітленого відстоюванням
X10	дал	Кількість рідкої гущі суслу після відстоювання
X11	дал	Загальна кількість освітленого суслу
X12	кг	Загальна кількість освітленого суслу
X13	дал	Кількість суслу, освітленого сепарацією
X14	дал	Осади після освітлення
X15 (M4)	кг	Кількість вуглекислого газу, що утворюється при бродінні
X16 (M24)	%	Об'ємна доля спирту в молодому виноматеріалі
X17 (M8)	%	Середня об'ємна доля спирту в суслі за увесь період бродіння
X18 (M9)	дм <sup>3</sup>	Кількість водно-спиртової пари, що захоплюється вуглекислим газом при повному бродінні
X19 (M10)	дм <sup>3</sup>	Кількість етилового спирту, що захоплюється вуглекислим газом при повному бродінні
X20 (M11)	%	Об'ємна доля спирту водно-спиртової рідини, що випарувалася при бродінні
X21 (M12)	відн. од.	Густина водно-спиртової суміші з об'ємною долею спирту X20 (M11)
X22 (M13)	%	Зниження об'ємної долі спирту при бродінні(від випару)
X23 (M14)	%	Об'ємна доля спирту у виноматеріалі з урахуванням поправки на випаровування при бродінні
X24 (M15)	дал	Контракція внаслідок бродіння
X25 (M16)	%	Уточнені кондиції по спирту при закінченні бродіння
X26 (M17)	відн. од.	Уточнені кондиції по щільності при закінченні бродіння

Продовження таблиці 3.3.2

M18	г/100 см <sup>3</sup>	Масова концентрація цукру при закінченні бродіння м'язги
X27 (M36)	дал	Кількість молодого сухого виноматеріалу до 1 січня
X28 (M37)	дал	Відходи дріжджів і осадів
X29 (M38)	дал	Втрати
X30 (M39)	дал	Невраховані раніше втрати
X31 (M40)	дал	Кількість егалізованих сухих виноматеріалів
X32 (M41)	дал	Втрати при егалізації
X33 (M42)	дал	Втрати при зберіганні (усихання)
X34 (M43)	дал	Кількість сухих виноматеріалів з урахуванням втрат при усиханні
X35 (M44)	дал	Кількість відправлених сухих виноматеріалів
X36 (M45)	дал	Втрати при відправці
X37	г/100см <sup>3</sup>	Масова концентрація у бродячому суслі цукру, при якій робиться спиртування
X38	кг	Кількість вуглекислого газу, який утворився при підброджуванні
X39	% об.	Об'ємна частка спирту в суслі що бродить в момент спиртування
X40	% об.	Середня об'ємна доля спирту в суслі за період підброджування
X41	дм <sup>3</sup>	Кількість водно-спиртової пари, що захоплюється вуглекислим газом при неповному бродінні
X42	дм <sup>3</sup>	Кількість етилового спирту, що захоплюється вуглекислим газом при неповному бродінні
X43	% об.	Зниження об'ємної долі спирту від випаровування при підброджуванні
X44	% об.	Об'ємна частка спирту в суслі що бродить в момент спиртування з урахуванням втрат від випаровування
X45	дал	Контракція внаслідок підброджування
X46	%	Уточнені кондиції по масовій концентрації цукру в момент спиртування
X47	% об.	Уточнені кондиції по об'ємній частці спирту в момент спиртування
X48	дал	Кількість спирту необхідного для спиртування
X49	дал	Кількість спирту з урахуванням втрат при спиртуванні
X50	дал	Втрати спирту при спиртуванні
X51	дал	Кількість спирту з урахуванням втрат при перекачуванні в мірник і в бродильний резервуар
X52	дал	Втрати спирту в результаті перекачування в мірник і бродильний резервуар
X53	дал	Контракція внаслідок спиртування
X54	%	Масова концентрація цукру спиртованого виноматеріалу

## Продовження таблиці 3.3.2

X55	% об.	Об'ємна частка спирту спиртованого виноматеріалу
X56	відн. од.	Густина спиртованого виноматеріалу
X57	дал	Кількість молодого кріпленого виноматеріалу до 1 січня
X58	дал	Відходи дріжджів і осадів
X59	дал	Втрати
X60	дал	Невраховані раніше втрати
X61	дал	Кількість егалізованих кріплених виноматеріалів
X62	дал	Втрати при егалізації
X63	дал	Втрати при зберіганні (усихання)
X64	дал	Кількість сухих виноматеріалів з урахуванням втрат при усиханні
X65	дал	Кількість відправлених кріплених виноматеріалів
X66	дал	Втрати при відправці

### 3.3.2. Розрахунок продуктів на ЕОМ

Розрахунок продуктів виробництва виноматеріалів для білих ігристих							
Колесніченко А.М.							
Кафедра технології вина та сенсорного аналізу							
Назва вина: виноматеріали для білих ігристих							
Вихідні данні:							
Номер технологічної схеми: 1							
Ознака коефіцієнта пресового сусла:				P= 4			
Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом:							
v1= 199	v2= 0	v3= 0					
a1= 4,0000	a2= 0,6000	a3= 0,5000	a4= 50,0000	a5= 1,0800	a6= 75,0000	a7= 19,0000	
a8= 1,0780	a9= 10,0000	a10= 2,5000	a11= 18,0000	a12= 0,0145	a13= 0,0041	a14= 0,0600	
a15= 3,5000	a16= 2,5000	a17= 0,1300	a18= 0,5500	a19= 8,0000	a20= 0,1160	a21= 89,5000	
a22= 0,0000	a23= 0,0000	a24= 0,0000	a25= 0,0000	a26= 0,0000	a27= 0,0000	a28= 0,0000	
a29= 0,0000	a30= 0,0000	a31= 0,0000	a32= 0,0000	a33= 0,0000	a34= 0,0000	a35= 0,0000	
a36= 0,0000	a37= 25,0000						
Результати розрахунку							
x1= 954,0000			xv1= 189846,0000				
x2= 40,0000			xv2= 7960,0000				
x3= 6,0000			xv3= 1194,0000				
x4= 5,0000			xv4= 995,0000				
x5= 409,0000			xv5= 81391,0000				
x6= 25,0000			xv6= 4975,0000				
x7= 139,0000			xv7= 27661,0000				
x8= 5,1804							
x9= 58,5000			xv9= 11641,5000				
x10= 6,5000			xv10= 1293,5000				
x11= 63,3750			xv11= 12611,6250				
x12= 683,1825			xv12= 135953,3175				
x13= 4,8750			xv13= 970,1250				
x14= 1,6250			xv14= 323,3750				
x15= 58,8817			xv15= 11717,4608				
x16= 11,4000							
x17= 5,7000							
x18= 0,8538			xv18= 169,9032				
x19= 0,2414			xv19= 48,0416				
x20= 28,2759							
x22= 0,0252							
x23= 11,3748							
x24= 0,4325			xv24= 86,0725				
x25= 11,4530							
x26= 0,9918							
x27= 59,5725			xv27= 11854,9275				
x28= 1,5844			xv28= 315,2906				
x29= 2,2181			xv29= 441,4069				
x30= 1,7002			xv30= 338,3441				
x31= 59,4951			xv31= 11839,5161				
x32= 0,0774			xv32= 15,4114				
x33= 0,1092			xv33= 21,7340				
x34= 59,3858			xv34= 11817,7821				
x35= 59,3170			xv35= 11804,0734				
x36= 0,0689			xv36= 13,7086				

**Розрахунок продуктів виробництва білих витриманих виноматеріалів**

Колесніченко А.М.							
Кафедра технології вина та сенсорного аналізу							
Назва вина: коньячні виноматеріали							
Вихідні данні:							
Номер технологічної схеми: 1							
Ознака коефіцієнта пресового сусла:				P= 2			
Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом:							
v1= 63		v2= 0		v3= 0			
a1= 4,0000	a2= 0,6000	a3= 0,5000	a4= 50,0000	a5= 1,0890	a6= 75,0000	a7= 21,0000	
a8= 1,0870	a9= 10,0000	a10= 2,5000	a11= 18,0000	a12= 0,0145	a13= 0,0041	a14= 0,0600	
a15= 3,5000	a16= 2,5000	a17= 0,1300	a18= 0,5500	a19= 3,0000	a20= 0,1160	a21= 89,5000	
a22= 0,0000	a23= 0,0000	a24= 0,0000	a25= 0,0000	a26= 0,0000	a27= 0,0000	a28= 0,0000	
a29= 0,0000	a30= 0,0000	a31= 0,0000	a32= 0,0000	a33= 0,0000	a34= 0,0000	a35= 0,0000	
a36= 0,0000	a37= 25,0000						
Результати розрахунку							
x1= 954,0000		xv1= 60102,0000					
x2= 40,0000		xv2= 2520,0000					
x3= 6,0000		xv3= 378,0000					
x4= 5,0000		xv4= 315,0000					
x5= 404,5000		xv5= 25483,5000					
x6= 25,0000		xv6= 1575,0000					
x7= 132,2500		xv7= 8331,7500					
x8= 4,9821							
x9= 54,0000		xv9= 3402,0000					
x10= 6,0000		xv10= 378,0000					
x11= 58,5000		xv11= 3685,5000					
x12= 635,8950		xv12= 40061,3850					
x13= 4,5000		xv13= 283,5000					
x14= 1,5000		xv14= 94,5000					
x15= 60,0737		xv15= 3784,6400					
x16= 12,6000							
x17= 6,3000							
x18= 0,8711		xv18= 54,8773					
x19= 0,2463		xv19= 15,5170					
x20= 28,2759							
x22= 0,0274							
x23= 12,5726							
x24= 0,4413		xv24= 27,8019					
x25= 12,6684							
x26= 0,9918							
x27= 54,9900		xv27= 3464,3700					
x28= 1,4625		xv28= 92,1375					
x29= 2,0475		xv29= 128,9925					
x30= 1,5191		xv30= 95,7029					
x31= 54,9185		xv31= 3459,8663					
x32= 0,0715		xv32= 4,5037					
x33= 0,0378		xv33= 2,3818					
x34= 54,8807		xv34= 3457,4846					
x35= 54,8170		xv35= 3453,4739					
x36= 0,0637		xv36= 4,0107					

**Розрахунок продуктів виробництва білих столових сортових виноматеріалів**

Колесніченко А.М.							
Кафедра технології вина та сенсорного аналізу							
Назва вина: білі столові сортові виноматеріали							
Вихідні данні:							
Номер технологічної схеми: 1							
Ознака коефіцієнта пресового суслу:				P= 6			
Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом:							
v1= 1169	v2= 0	v3= 0					
a1= 4,0000	a2= 0,6000	a3= 0,5000	a4= 50,0000	a5= 1,0850	a6= 75,0000	a7= 20,0000	
a8= 1,0830	a9= 10,0000	a10= 2,5000	a11= 18,0000	a12= 0,0145	a13= 0,0041	a14= 0,0600	
a15= 2,0000	a16= 2,5000	a17= 0,1300	a18= 0,5500	a19= 8,0000	a20= 0,1160	a21= 89,5000	
a22= 0,0000	a23= 0,0000	a24= 0,0000	a25= 0,0000	a26= 0,0000	a27= 0,0000	a28= 0,0000	
a29= 0,0000	a30= 0,0000	a31= 0,0000	a32= 0,0000	a33= 0,0000	a34= 0,0000	a35= 0,0000	
a36= 0,0000	a37= 25,0000						
Результати розрахунку							
x1= 954,0000		xv1= 1115226,0000					
x2= 40,0000		xv2= 46760,0000					
x3= 6,0000		xv3= 7014,0000					
x4= 5,0000		xv4= 5845,0000					
x5= 406,5000		xv5= 475198,5000					
x6= 25,0000		xv6= 29225,0000					
x7= 135,2500		xv7= 158107,2500					
x8= 5,0664							
x9= 63,0000		xv9= 73647,0000					
x10= 7,0000		xv10= 8183,0000					
x11= 68,2500		xv11= 79784,2500					
x12= 739,1475		xv12= 864063,4275					
x13= 5,2500		xv13= 6137,2500					
x14= 1,7500		xv14= 2045,7500					
x15= 66,7485		xv15= 78028,9965					
x16= 12,0000							
x17= 6,0000							
x18= 0,9679		xv18= 1131,4204					
x19= 0,2737		xv19= 319,9189					
x20= 28,2759							
x22= 0,0234							
x23= 11,9766							
x24= 0,4904		xv24= 573,3244					
x25= 12,0634							
x26= 0,9923							
x27= 65,1788		xv27= 76193,9588					
x28= 1,7063		xv28= 1994,6063					
x29= 1,3650		xv29= 1595,6850					
x30= 0,7778		xv30= 909,2186					
x31= 65,0940		xv31= 76094,9066					
x32= 0,0847		xv32= 99,0521					
x33= 0,1195		xv33= 139,6889					
x34= 64,9745		xv34= 75955,2177					
x35= 64,8992		xv35= 75867,1096					
x36= 0,0754		xv36= 88,1081					

**3.3.2.1. Білі купажні виноматеріали (залишок від білих ігристх виноматеріалів)**

**3.3.2.5.1 Доброджування виноматеріалу.**

Маса CO<sub>2</sub> у виноматеріалі-самопливі:

$$[10*10*20,13*0,489]/1000=0,984\text{кг};$$

Об'ємна доля етилового спирту:

$$190*0,058=11,02\%;$$

Величина зменшення обсягу виноматеріалу внаслідок утворення спирту при доброджуванні становить:

$$[10*0,08*20,13*0,06]/100=0,0096\text{дал};$$

Таблиця 3.3.2.5.1 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при доброджуванні виноматеріалу

№	Найменування матеріалів	Прихід			Витрати		
		%	Кг	дал	%	кг	дал
1	Виноматеріал-недоброд	100	102,8	10,0	-	-	-
2	CO <sub>2</sub>	-	-	-	0,98	0,984	-
3	Контракція	-	-	-	-	-	0,0096
4	Виноматеріал (по різності)	-	-	-	99,02	101,816	9,99
	Разом:	100	102,8	10,0	100	102,8	10,0

Об'ємна доля етилового спирту:

$$[11,02*10]/9,99=11,03\%;$$

Густина:

$$101,816/[9,99*10]=1,019\text{кг/дм}^3;$$

**3.3.2.5.2 Відділення виноматеріалу від дріжджових осадів.**

Приймаємо величини відходів дріжджів і осадів і безповоротних втрат при бродінні сусла і догляді за виноматеріалами до 1-го січня наступними: втрати 3,5%, відходи 2,5%.

Об'єм молодого виноматеріалу на 1 січня:

$$[10*(100-2,5-3,5)]/100=9,4\text{дал};$$

Відходи дріжджів та осаду:

$$[10*2,5]/100=0,25\text{дал};$$

Втрати:

$$[10*3,5]/100=0,35\text{дал};$$

Втрати, не враховані раніше:

$$0,35-0,0096=0,3404\text{дал};$$

Таблиця 3.3.2.5.2 Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні виноматеріалу від дріжджових осадів

№	Найменування Матеріалів	Прихід		Витрати	
		%	дал	%	Дал
1	Виноматеріал(не освітлений)	100	9,99	-	-
2	Відходи дріжджів	-	-	2,5	0,25
3	Втрати	-	-	3,5	0,3404
4	Виноматеріал на 1-е Січня	-	-	94,0	9,4
	Разом:	100	9,99	100	9,99

### 3.3.2.2. Білі купажні виноматеріали (залишок від столових витриманих виноматеріалів)

#### 3.3.2.6.1 Доброджування виноматеріалу.

Маса CO<sub>2</sub> у виноматеріалі-самопливі:

$$[15*10*20,13*0,489]/1000=1,47\text{кг};$$

Об'ємна доля етилового спирту:

$$210*0,058=12,18\%;$$

Величина зменшення обсягу виноматеріалу внаслідок утворення спирту при доброджуванні становить:

$$[15*0,08*20,13*0,06]/100=0,0144\text{дал};$$

Таблиця 3.3.2.6.1 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при доброджуванні виноматеріалу

№	Найменування матеріалів	Прихід			Витрати		
		%	Кг	дал	%	кг	дал

**КРБ.ТВтаСА.1.508-03.3.3.**

Арк.

**67**

1	Виноматеріал-недоброд	100	153,0	15,0	-	-	-
2	CO <sub>2</sub>	-	-	-	0,98	1,47	-
3	Контракція	-	-	-	-	-	0,0144
4	Виноматеріал (по різності)	-	-	-	99,02	151,53	14,985
	Разом:	100	153,0	15,0	100	153,0	15,0

Об'ємна доля етилового спирту:

$$[12,18 \cdot 15] / 14,985 = 12,19\%$$

Густина:

$$151,53 / [14,985 \cdot 10] = 1,011 \text{ кг/дм}^3$$

### 3.3.2.6.2 Відділення виноматеріалу від дріжджових осадів.

Приймаємо величини відходів дріжджів і осадів і безповоротних втрат при бродінні сусла і догляді за виноматеріалами до 1-го січня наступними: втрати 3,5%, відходи 2,5%.

Об'єм молодого виноматеріалу на 1 січня:

$$[15 \cdot (100 - 2,5 - 3,5)] / 100 = 14,1 \text{ дал};$$

Відходи дріжджів та осаду:

$$[15 \cdot 2,5] / 100 = 0,375 \text{ дал};$$

Втрати:

$$[15 \cdot 3,5] / 100 = 0,525 \text{ дал};$$

Втрати, не враховані раніше:

$$0,525 - 0,0144 = 0,5106 \text{ дал};$$

Таблиця 3.3.2.6.2 Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні виноматеріалу від дріжджових осадів

№	Найменування Матеріалів	Прихід		Витрати	
		%	дал	%	Дал
1	Виноматеріал(не освітлений)	100	14,985	-	-
2	Відходи дріжджів	-	-	2,5	0,375

3	Втрати	-	-	3,5	0,5106
4	Виноматеріал на 1-е Січня	-	-	94,0	14,1
	Разом:	100	14,985	100	14,985

**3.3.2.3. Білі купажні виноматеріали (залишок від столових сортових виноматеріалів)**

**3.3.2.7.1 Доброджування виноматеріалу.**

Маса CO<sub>2</sub> у виноматеріалі-самопливі:

$$[5*10*20,13*0,489]/1000=0,4921\text{кг};$$

Об'ємна доля етилового спирту:

$$200*0,058=11,6\%;$$

Величина зменшення обсягу виноматеріалу внаслідок утворення спирту при доброджуванні становить:

$$[5*0,08*20,13*0,06]/100=0,0048\text{дал};$$

Таблиця 3.3.2.7.1 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при доброджуванні виноматеріалу

№	Найменування матеріалів	Прихід			Витрати		
		%	Кг	дал	%	кг	дал
1	Виноматеріал-недоброд	100	51,0	5,0	-	-	-
2	CO <sub>2</sub>	-	-	-	0,98	0,4921	-
3	Контракція	-	-	-	-	-	0,0048
4	Виноматеріал (по різності)	-	-	-	99,02	50,5079	4,9952
	Разом:	100	51,0	5,0	100	51,0	5,0

Об'ємна доля етилового спирту:

$$[11,6*5]/4,9952=11,6\%;$$

Густина:

$$50,5079/[4,9952*10]=1,011\text{кг/дм}^3;$$

### 3.3.2.7.2 Відділення виноматеріалу від дріжджових осадів.

Приймаємо величини відходів дріжджів і осадів і безповоротних втрат при бродінні сусла і догляді за виноматеріалами до 1-го січня наступними: втрати 3,5%, відходи 2,5%.

Об'єм молодого виноматеріалу на 1 січня:

$$[5 \cdot (100 - 2,5 - 3,5)] / 100 = 4,7 \text{ дал};$$

Відходи дріжджів та осаду:

$$[5 \cdot 2,5] / 100 = 0,125 \text{ дал};$$

Втрати:

$$[5 \cdot 3,5] / 100 = 0,175 \text{ дал};$$

Втрати, не враховані раніше:

$$0,175 - 0,0048 = 0,1702 \text{ дал};$$

Таблиця 3.3.2.7.2 Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні виноматеріалу від дріжджових осадів

№	Найменування Матеріалів	Прихід		Витрати	
		%	дал	%	Дал
1	Виноматеріал(не освітлений)	100	4,9952	-	-
2	Відходи дріжджів	-	-	2,5	0,125
3	Втрати	-	-	3,5	0,1702
4	Виноматеріал на 1-е Січня	-	-	94,0	4,7
	Разом:	100	4,9952	100	4,9952

### 3.3.2.4. Червоні столові сортові виноматеріали

#### 3.3.2.9.1 Приймання винограду

Розрахунок ведеться на 1т винограду, що переробляється, кондиції якого приймаємо наступними:

Масова концентрація цукру – 210г/дм<sup>3</sup>,

Масова концентрація титрованих кислот - 4-6г/дм<sup>3</sup>.

#### 3.3.2.9.2 Дроблення і гребневідділення

Вихід гребнів становить 4,0%, а втрати винограду дорівнюють 0,6%.

Об'єм м'язги, перекачується на пневматичний прес:

$$100*(100,0-4,0-0,6)/100=954\text{кг};$$

Кількість відокремлених від винограду гребнів:

$$1000*4/100=40\text{кг};$$

Втрати винограду:

$$1000*0,6/100=6\text{кг};$$

Таблиця 3.3.2.9.2 - зведена таблиця розрахунку продуктів при дробленні винограду і відділенні гребенів

№	Найменування матеріалів	Прихід		Втрати	
		%	кг	%	кг
1	Виноград	100	1000	-	-
2	М'язга	-	-	95,4	954
3	Гребні	-	-	4,0	40
4	Втрати	-	-	0,6	6
	Разом:	100	1000	100	1000

### 3.3.2.9.3 Бродіння м'язги.

Приймаємо, що бродіння м'язги проводять періодичним способом у вініфікаторах «Комбі Ферментер». На заводі використовують активні сухі дріжджі для бродіння.

Приймаємо, що бродіння м'язги проводять до  $3,0\text{г/дм}^3$  залишкового цукру у виноматеріалі, відділеного від м'язги.

Маса  $\text{CO}_2$ , що утворилось у процесі бродіння, становить:

$$[954,0*89,0*(210,0-20,0)*0,489]/[100*1,089*1000]=72,43\text{кг};$$

Де, 210,0 – масова концентрація цукрів в винограді,  $\text{г/дм}^3$ ,

1,089 – щільність сусла при цукристості  $210,0\text{г/дм}^3$ ,  $\text{кг/дм}^3$ ,

89,0 – середня кількість соку в% мас., що містить зброджувальний цукор, у виноградній м'язі червоних винних сортів; ця величина розрахована за процентним вмістом в ягодах винограду м'якоті і з урахуванням перебування в одержувальній з них м'язі близько 0,5% обривків.

При повному виброджуванні цукрів маса  $\text{CO}_2$  становить:

$$[954,0*89,0(210-3,0)*0,489]/[100*1,089*1000]=78,92\text{кг},$$

Об'єм сусла у м'язі становить:

$$[954,0*89,0]/[100*1,089*10]=77,96\text{дал};$$

Або маса сусла у м'язі становить:

$$[954,0*89,0]/100=849,06\text{кг};$$

Кондиції виноматеріалу, відділеного від бродячої м'язги:

$$(210-20,0)*0,058=11,02\%,$$

де, 0,058 - коефіцієнт перерахунку грамів забродженого цукру в об'ємні відсотки спирту.

Величина зменшення обсягу сусла внаслідок утворення спирту при бродінні становить:

$$[77,96*0,06*11,02]/100=0,5154\text{дал};$$

Таблиця 3.3.2.9.3 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при зброджування м'язги

№	Найменування Матеріалів	Прихід			Витрати		
		%	кг	дал	%	кг	Дал
1	М'язга	100	954	86,64	-	-	-
2	CO <sub>2</sub>				7,22	72,43	-
3	Контракція	-	-	-	-	-	0,5154
4	М'язга недоброджена	-	-	-	92,78	881,57	86,1246
	Разом:	100	954	86,64	100	954,0	86,64

Об'єм виноматеріалу у недобродженій м'язі:

$$77,96-0,5154=77,4446\text{дал};$$

або

$$849,06-72,43=776,63\text{дал};$$

Об'ємна доля етилового спирту:

$$[11,02*77,96]/77,4446=11,09\%;$$

Масова концентрація цукрів:

$$[20,0*77,96]/77,4446=20,13\text{г/дм}^3;$$

Густина:

$$780,88/[77,4446*10]=1,004\text{кг/дм}^3;$$

#### 3.3.2.9.4 Відділення виноматеріалу-самопливу та пресування.

Приймаємо, що сушло відділяється на пневматичному мембранному пресі, що дає можливість відбирати самоплив в кількості 50 дал і 25 дал пресових фракцій з 1 т винограду, втрати при сушловідділенні дорівнюють 0,5% від винограду, що надійшов на переробку. Для виробництва червоних столових сортових виноматеріалів використовуємо 70 дал сусла з 1т винограду.

Витрати:

$$[1000*0,5]/100=5 \text{ кг};$$

Загальний об'єм виноматеріалу - недоброду становить 75дал в перерахунку на 1т винограду.

Маса вичавок (недоброджених) становить:

$$881,57-(75*10*1,004)-5,0=123,57\text{кг},$$

де, 10 – переведення в дал;

1,004 – густина виноматеріалу цукристістю 210г/дм<sup>3</sup>;

5,0 – втрати сусла, кг.

Таблиця 3.3.2.9.4 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні виноматеріалу від м'язги та пресування стікаючої м'язги

№	Найменування матеріалів	Прихід			Витрати		
		%	кг	дал	%	Кг	дал
1	М'язга	100	881,57	82,05	-	-	-
2	Виноматеріал	-	-	-	85,1	753,0	75,0
3	Вичавки	-	-	-	14,36	123,57	-
4	Втрати	-	-	-	0,56	5,0	
	Разом:	100	881,57	82,05	100	881,57	-

3.3.2.9.5 Доброджування виноматеріалу.

Маса CO<sub>2</sub>, що утворилося при доброджуванні всього об'єму виноматеріалу, становить:

$$[75 \cdot 10 \cdot 20,13 \cdot 0,489] / 1000 = 7,38 \text{ кг};$$

Маса CO<sub>2</sub> у виноматеріалі:

$$[70 \cdot 10 \cdot 20,13 \cdot 0,489] / 1000 = 6,89 \text{ кг};$$

Об'ємна доля етилового спирту:

$$210 \cdot 0,058 = 12,18\%;$$

Величина зменшення обсягу виноматеріалу внаслідок утворення спирту при доброджуванні становить:

$$[70 \cdot 0,08 \cdot 20,13 \cdot 0,06] / 100 = 0,0676 \text{ дал};$$

Таблиця 3.3.2.9.5 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при доброджуванні виноматеріалу

№	Найменування матеріалів	Прихід			Витрати		
		%	Кг	дал	%	кг	дал
1	Виноматеріал-недоброд	100	702,8	70,0	-	-	-
2	CO <sub>2</sub>	-	-	-	0,98	6,89	-
3	Контракція	-	-	-	-	-	0,0676
4	Виноматеріал (по різності)	-	-	-	99,02	695,91	69,9324
	Разом:	100	702,8	70,0	100	702,8	70,0

Об'ємна доля етилового спирту:

$$[12,18*70]/69,9324=12,19\%;$$

Густина:

$$695,91/[69,6324*10]=0,999\text{кг/дм}^3;$$

### 3.3.2.9.6 Відділення виноматеріалу від дріжджових осадів.

Приймаємо величини відходів дріжджів і осадів і безповоротних втрат при бродінні сусла і догляді за виноматеріалами до 1-го січня наступними: втрати 3,5%, відходи 2,5%.

Об'єм молодого виноматеріалу на 1 січня:

$$[70*(100-2,5-3,5)]/100=65,8\text{дал};$$

Відходи дріжджів та осаду:

$$[70*2,5]/100=1,75\text{дал};$$

Втрати:

$$[70*3,5]/100=2,45\text{дал};$$

Втрати, не враховані раніше:

$$2,45-0,0676=2,3824\text{дал};$$

Таблиця 3.3.2.9.6 Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні виноматеріалу від дріжджових осадів

№	Найменування Матеріалів	Прихід		Витрати	
		%	дал	%	Дал
1	Виноматеріал(не освітлений)	100	69,9324	-	-
2	Відходи дріжджів	-	-	2,5	1,75
3	Втрати	-	-	3,5	2,3824
4	Виноматеріал на 1-е Січня	-	-	94,0	65,8
	Разом:	100	69,9324	100	69,9324

### 3.3.2.10 Червоні столові витримані виноматеріали

#### 3.3.2.10.1 Приймання винограду

Розрахунок ведеться на 1т винограду, що переробляється, кондиції якого приймаємо наступними:

Масова концентрація цукру – 220г/дм<sup>3</sup>,

Масова концентрація титрованих кислот - 4-6г/дм<sup>3</sup>.

#### 3.3.2.10.2 Дроблення і гребневідділення

Вихід гребнів становить 4,0%, а втрати винограду дорівнюють 0,6%.

Об'єм м'язги, перекачується на пневматичний прес:

$$100*(100,0-4,0-0,6)/100=954\text{кг};$$

Кількість відокремлених від винограду гребнів:

$$1000*4/100=40\text{кг};$$

Втрати винограду:

$$1000*0,6/100=6\text{кг};$$

Таблиця 3.3.2.10.2 - зведена таблиця розрахунку продуктів при дробленні винограду і відділенні гребенів

№	Найменування матеріалів	Прихід		Втрати	
		%	кг	%	кг
1	Виноград	100	1000	-	-
2	М'язга	-	-	95,4	954
3	Гребні	-	-	4,0	40
4	Втрати	-	-	0,6	6
	Разом:	100	1000	100	1000

#### 3.3.2.10.3 Бродіння м'язги.

Приймаємо, що бродіння м'язги проводять періодичним способом у вініфікаторах «Kombi Fermenter». На заводі використовують активні сухі дріжджі для бродіння.

Приймаємо, що бродіння м'язги проводять до 3,0г/дм<sup>3</sup> залишкового цукру у виноматеріалі, відділеного від м'язги.

Маса CO<sub>2</sub>, що утворилось у процесі бродіння, становить:

$$[954,0*89,0*(220,0-20,0)*0,489]/[100*1,093*1000]=75,97\text{кг};$$

Де, 220,0 – масова концентрація цукрів в винограді, г/дм<sup>3</sup>,

1,093 – щільність суслу при цукристості 220,0г/дм<sup>3</sup>, кг/дм<sup>3</sup>,

89,0 – середня кількість соку в% мас., що містить зброджувальний цукор, у виноградній м'язі червоних винних сортів; ця величина розрахована за процентним вмістом в ягодах винограду м'якоті і з урахуванням перебування в одержувальній з них м'язі близько 0,5% обривків.

При повному виброджуванні цукрів маса CO<sub>2</sub> становить:

$$[954,0*89,0(220-3,0)*0,489]/[100*1,093*1000]=82,43\text{кг},$$

Об'єм суслу у м'язі становить:

$$[954,0*89,0]/[100*1,093*10]=77,68\text{дал};$$

Або маса суслу у м'язі становить:

$$[954,0*89,0]/100=849,06\text{кг};$$

Кондиції виноматеріалу, відділеного від бродячої м'язги:

$$(220-20,0)*0,058=11,6\%,$$

де, 0,058 - коефіцієнт перерахунку грамів забродженого цукру в об'ємні відсотки спирту.

Величина зменшення обсягу суслу внаслідок утворення спирту при бродінні становить:

$$[77,68*0,06*11,6]/100=0,54\text{дал};$$

Таблиця 3.3.2.10.3 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при зброджування м'язги

№	Найменування Матеріалів	Прихід			Витрати		
		%	кг	дал	%	кг	Дал
1	М'язга	100	954	86,41	-	-	-
2	CO <sub>2</sub>				7,22	75,97	-
3	Контракція	-	-	-	-	-	0,54
4	М'язга недоброджена	-	-	-	92,78	878,03	85,87
	Разом:	100	954	86,41	100	954,0	86,41

Об'єм виноматеріалу у недобродженій м'язі:

$$77,68-0,54=77,14\text{дал};$$

або

$$849,06-75,97=773,09\text{дал};$$

Об'ємна доля етилового спирту:

$$[11,6*77,68]/77,14=11,68\%;$$

Масова концентрація цукрів:

$$[20,0*77,68]/77,14=20,13\text{г/дм}^3;$$

Густина:

$$773,09/[77,14*10]=1,0021\text{кг/дм}^3;$$

#### *3.3.2.10.4 Відділення виноматеріалу-самопливу та пресування.*

Приймаємо, що сушло відділяється на пневматичному мембранному пресі, що дає можливість відбирати самоплив в кількості 50 дал і 25 дал пресових фракцій з 1 т винограду, втрати при сушловідділенні дорівнюють 0,5% від винограду, що надійшов на переробку. Для виробництва червоних столових витриманих виноматеріалів використовуємо 60 дал сусла з 1т винограду.

Витрати:

$$[1000*0,5]/100=5\text{ кг};$$

Загальний об'єм виноматеріалу - недоброду становить 75дал в перерахунку на 1т винограду.

Маса вичавок (недоброджених) становить:

$$878,03-(75*10*1,0021)-5,0=121,455\text{кг},$$

де, 10 – переведення в дал;

1,0021 – густина виноматеріалу цукристістю 220г/дм<sup>3</sup>;

5,0 – втрати сусла, кг.

Таблиця 3.3.2.10.4 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні виноматеріалу від м'язги та пресування стікаючої м'язги

№	Найменування матеріалів	Прихід			Витрати		
		%	кг	дал	%	Кг	дал
1	М'язга	100	878,03	82,05	-	-	-
2	Виноматеріал	-	-	-	85,1	751,575	75,0
3	Вичавки	-	-	-	14,36	121,455	-
4	Втрати	-	-	-	0,56	5,0	
	Разом:	100	878,03	82,05	100	878,03	-

3.3.2.10.5 Доброджування виноматеріалу.

Маса CO<sub>2</sub>, що утворилося при доброджуванні всього об'єму виноматеріалу, становить:

$$[75 \cdot 10 \cdot 20,13 \cdot 0,489] / 1000 = 7,38 \text{ кг};$$

Маса CO<sub>2</sub> у виноматеріалі:

$$[60 \cdot 10 \cdot 20,13 \cdot 0,489] / 1000 = 5,9 \text{ кг};$$

Об'ємна доля етилового спирту:

$$220 \cdot 0,058 = 12,76\%;$$

Величина зменшення обсягу виноматеріалу внаслідок утворення спирту при доброджуванні становить:

$$[60 \cdot 0,08 \cdot 20,13 \cdot 0,06] / 100 = 0,0579 \text{ дал};$$

Таблиця 3.3.2.10.5 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при доброджуванні виноматеріалу

№	Найменування матеріалів	Прихід			Витрати		
		%	Кг	дал	%	кг	дал
1	Виноматеріал-недоброд	100	601,26	60,0	-	-	-
2	CO <sub>2</sub>	-	-	-	0,98	5,9	-
3	Контракція	-	-	-	-	-	0,0579
4	Виноматеріал (по різності)	-	-	-	99,02	595,36	59,9421
	Разом:	100	601,26	60,0	100	601,26	60,0

Об'ємна доля етилового спирту:

$$[12,76*60]/59,9421=12,77\%;$$

Густина:

$$595,36/[59,9421*10]=0,993\text{кг/дм}^3;$$

### 3.3.2.10.6 Відділення виноматеріалу від дріжджових осадів.

Приймаємо величини відходів дріжджів і осадів і безповоротних втрат при бродінні сусла і догляді за виноматеріалами до 1-го січня наступними: втрати 3,5%, відходи 2,5%.

Об'єм молодого виноматеріалу на 1 січня:

$$[60*(100-2,5-3,5)]/100=56,4\text{дал};$$

Відходи дріжджів та осаду:

$$[60*2,5]/100=1,5\text{дал};$$

Втрати:

$$[60*3,5]/100=2,1\text{дал};$$

Втрати, не враховані раніше:

$$2,1-0,0579=2,0421\text{дал};$$

Таблиця 3.3.2.10.6 Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні виноматеріалу від дріжджових осадів

№	Найменування Матеріалів	Прихід		Витрати	
		%	дал	%	Дал
1	Виноматеріал(не освітлений)	100	59,9421	-	-
2	Відходи дріжджів	-	-	2,5	1,5
3	Втрати	-	-	3,5	2,0421
4	Виноматеріал на 1-е Січня	-	-	94,0	56,4
	Разом:	100	59,9421	100	59,9421

**3.3.2.11 Червоні купажні виноматеріали (залишок від червоних столових сортових виноматеріалів)**

**3.3.2.11.1 Доброджування**

Маса CO<sub>2</sub> у виноматеріалі, що утворився в процесі доброджування:

$$[5*10*20,13*0,489]/1000=0,4921\text{кг};$$

Об'ємна доля етилового спирту:

$$210*0,058=12,18\%;$$

Величина зменшення обсягу виноматеріалу внаслідок утворення спирту при доброджуванні становить:

$$[5*0,08*20,13*0,06]/100=0,0048\text{дал};$$

Таблиця 3.3.2.11.1 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при доброджуванні виноматеріалу

№	Найменування матеріалів	Прихід			Витрати		
		%	кг	дал	%	кг	Дал
1	Виноматеріал-недоброд	100	50,2	5,0	-	-	-
2	CO <sub>2</sub>	-	-	-	0,98	0,4921	-
3	Контракція	-	-	-	-	-	0,0048
4	Виноматеріал (по різності)	-	-	-	99,02	49,7079	4,9952
	Разом:	100	50,2	5,0	100	50,2	5,0

Об'ємна доля етилового спирту:

$$[12,18*5]/4,9952=12,19\%;$$

Густина:

$$50,2/[4,9952*10]=1,004\text{кг/дм}^3;$$

**3.3.2.11.2 Відділення виноматеріалу від дріжджових осадів.**

Приймаємо величини відходів дріжджів і осадів і безповоротних втрат при бродінні сусла, спиртуванні і догляді за виноматеріалами до 1-го січня наступними: втрати 3,5%, відходи 2,5% до суми обсягів сусла і спирту, включаючи контракцію при спиртуванні.

Кількість молодого виноматеріалу на 1 січня:

$$[5*(100-2,5-3,5)]/100=4,7\text{дал};$$

Відходи дріжджів та осаду:

$$[5*2,5]/100=0,125\text{дал};$$

Втрати:

$$[5*3,5]/100=0,175\text{дал};$$

Втрати, не враховані раніше:

$$0,175-0,0048=0,1702\text{дал};$$

Таблиця 3.3.2.11.2 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні виноматеріалу від дріжджових осадів

№	Найменування Виноматеріалів	Прихід		Витрати	
		%	дал	%	Дал
1	Виноматеріал(не освітлений)	100	4,9952	-	-
2	Відходи дріжджів	-	-	2,5	0,125
3	Втрати	-	-	3,5	0,1702
4	Виноматеріал на 1-е Січня	-	-	94	4,7
	Разом:	100	4,9952	100	4,9952

### **3.3.2.12 Червоні купажні виноматеріали (залишок від червоних столових витриманих виноматеріалів)**

#### **3.3.2.12.1 Доброджування**

Маса CO<sub>2</sub> у виноматеріалі, що утворився в процесі доброджування:

$$[15*10*20,13*0,489]/1000= 1,4765\text{кг};$$

Об'ємна доля етилового спирту:

$$220*0,058=12,76\%;$$

Величина зменшення обсягу виноматеріалу внаслідок утворення спирту при доброджуванні становить:

$$[15*0,08*20,13*0,06]/100= 0,0144\text{дал};$$

Таблиця 3.3.2.12.1 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при доброджуванні виноматеріалу

№	Найменування матеріалів	Прихід			Витрати		
		%	кг	дал	%	кг	Дал
1	Виноматеріал-недоброд	100	150,315	15,0	-	-	-
2	СО <sub>2</sub>	-	-	-	0,98	1,4765	-
3	Контракція	-	-	-	-	-	0,0144
4	Виноматеріал (по різності)	-	-	-	99,02	148,8385	14,9856
	Разом:	100	150,315	15,0	100	150,315	15,0

Об'ємна доля етилового спирту:

$$[12,76 \cdot 15] / 14,9856 = 12,77\%;$$

Густина:

$$150,315 / [14,9856 \cdot 10] = 1,003 \text{ кг/дм}^3;$$

### 3.3.2.12.2 Відділення виноматеріалу від дріжджових осадів.

Приймаємо величини відходів дріжджів і осадів і безповоротних втрат при бродінні сусла, спиртуванні і догляді за виноматеріалами до 1-го січня наступними: втрати 3,5%, відходи 2,5% до суми обсягів сусла і спирту, включаючи контракцію при спиртуванні.

Кількість молодого виноматеріалу на 1 січня:

$$[15 \cdot (100 - 2,5 - 3,5)] / 100 = 14,1 \text{ дал};$$

Відходи дріжджів та осаду:

$$[15 \cdot 2,5] / 100 = 0,375 \text{ дал};$$

Втрати:

$$[15 \cdot 3,5] / 100 = 0,525 \text{ дал};$$

Втрати, не враховані раніше:

$$0,525 - 0,0144 = 0,5106 \text{ дал};$$

Таблиця 3.3.2.12.2 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні виноматеріалу від дріжджових осадів

№	Найменування Виноматеріалів	Прихід		Витрати	
		%	дал	%	Дал
1	Виноматеріал(не освітлений)	100	14,7	-	-
2	Відходи дріжджів	-	-	2,5	0,375
3	Втрати	-	-	3,5	0,5106
4	Виноматеріал на 1-е Січня	-	-	94	14,1
	Разом:	100	14,7	100	14,7

### 3.3.3 Зведена таблиця розрахунків продуктів до 1.01

Таблиця 3.3.3.

№	Найменування виноматеріалів	Переробк а виноград у в тонах	М'язга в тонах		Сусло неосвітлене в дал		
			із 1 т	в сезон	із 1 т	в сезон	Масова концентрація г/лм <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8
1	В/м для білих ігристих вин	199	0,954	189,846	65	12935	190
2	Білі столові витримані виноматеріали	63	0,954	60,102	60	3780	210
3	Білі столові сортові в/м	1169	0,954	1115,226	70	81830	200
5	Білі купажні в/м (залишок від ігристих в/м)	-	-	0	10,0	1990	190
6	Білі купажні (залишок від білих витриманих в/м)	-	-	0	15,0	945	210
7	Білі купажні (залишок від білих сортових в/м)	-	-	0	5,0	5845	200
9	Червоні столові сортові в/м	1284	0,954	1224,936	70	89880	210
10	Червоні столові витримані в/м	85	0,954	81,09	60	5100	220
11	Червоні купажні в/м (залишок від червоних столових в/м)	-	-	0	5,0	6420	210
12	Червоні купажні в/м (залишок від червоних витриманих в/м)	-	-	0	15,0	1275	220
	Всього:	2800	-	2671,2	-	210000	-

## Продовження таблиці 3.3.3.

№	Найменування матеріалів	Сусло освітлене в дал		Рідка суслорова гуща в дал		Осад після освітлення сусла в дал	
		із 1 т	в сезон	із 1 т	в сезон	із 1 т	в сезон
1	2	9	10	11	12	13	14
1	В/м для білих ігристих вин	63,375	12611,63	6,5	1293,5	1,625	323,375
2	Білі столові витримані виноматеріали	58,5	3685,5	6,0	378	1,5	94,5
3	Білі столові сортові в/м	68,25	79784,25	7,0	8183	1,75	2045,75
5	Білі купажні в/м (залишок від шампанських в/м)	-	0	-	0	-	0
6	Білі купажні (залишок від білих витриманих в/м)	-	0	-	0	-	0
7	Білі купажні (залишок від білих сортових в/м)	-	0	-	0	-	0
9	Червоні столові сортові в/м	-	0	-	0	-	0
10	Червоні столові витримані в/м	-	0	-	0	-	0
11	Червоні купажні в/м (залишок від червоних столових в/м)	-	0	-	0	-	0
12	Червоні купажні в/м (залишок від червоних витриманих в/м)	-	0	-	0	-	0
	Всього:	-	96081,38	-	9854,5	-	2463,625

## Продовження таблиці 3.3.3.

№	Найменування матеріалів	Вуглекислий газ при бродінні в тонах		Бродяче сусло в момент спиртування в дал			
		із 1 т	в сезон	із 1 т	в сезон	Масова концентрація пшкчу, г/лм <sup>3</sup>	Об'ємна доля спирту, %
1	2	15	16	17	18	19	20
1	В/м для білих ігристих вин	0,058	11,542	-	-	-	-
2	Білі столові витримані виноматеріали	0,061	3,843	-	-	-	-
3	Білі столові сортові в/м	0,066	77,154	-	-	-	-
5	Білі купажні в/м (залишок від шампанських в/м)	-	0	-	-	-	-
6	Білі купажні (залишок від білих витриманих в/м)	-	0	-	-	-	-
7	Білі купажні (залишок від білих сортових в/м)	-	0	-	-	-	-
9	Червоні столові сортові в/м	0,07892	101,3333	-	-	-	-
10	Червоні столові витримані в/м	0,08243	7,00655	-	-	-	-
11	Червоні купажні в/м (залишок від червоних столових в/м)	-	0	-	-	-	-
12	Червоні купажні в/м (залишок від червоних витриманих в/м)	-	0	-	-	-	-
	Всього:	-	200,8788	-	-	-	-

## Продовження таблиці 3.3.3.

№	Найменування матеріалів	Спирт-ректифікат для спиртування в дал			Спирт-ректифікат з урахуванням втрат в дал		Гребні в тонах	
		із 1 т	в сезон	Об'ємна доля спирту %	із 1 т	в сезон	із 1 т	в сезон
1	2	21	22	23	24	25	26	27
1	В/м для білих ігристих вин	-	-	-	-	-	0,04	7,96
2	Білі столові витримані виноматеріали	-	-	-	-	-	0,04	2,52
3	Білі столові сортові в/м	-	-	-	-	-	0,04	46,76
5	Білі купажні в/м (залишок від шампанських в/м)	-	-	-	-	-	-	0
6	Білі купажні (залишок від білих витриманих в/м)	-	-	-	-	-	-	0
7	Білі купажні (залишок від білих сортових в/м)	-	-	-	-	-	-	0
9	Червоні столові сортові в/м	-	-	-	-	-	0,04	51,36
10	Червоні столові витримані в/м	-	-	-	-	-	0,04	3,4
11	Червоні купажні в/м (залишок від червоних столових в/м)	-	-	-	-	-	-	0
12	Червоні купажні в/м (залишок від червоних витриманих в/м)	-	-	-	-	-	-	0
	Всього:	-	-	-	-	-	-	112

## Продовження таблиці 3.3.3.

№	Найменування матеріалів	Вижимки в тонах			Відходи дріжджів при бродінні і т.д. в дал		Втрати при переробці винограду в тоннах	
		із 1 т	в сезон	Масова концентрація цукру, %	із 1 т	в сезон	із 1 т	в сезон
1	2	28	29	30	31	32	33	34
1	В/м для білих ігристих вин	0,136	27,064	4,27	1,5844	315,2956	0,011	2,189
2	Білі столові витримані виноматеріали	0,130	8,19	4,1	1,5	94,5	0,011	0,693
3	Білі столові сортові в/м	0,133	155,477	4,25	1,7063	1994,665	0,011	12,859
5	Білі купажні в/м (залишок від шампанських в/м)	-	0	-	0,25	49,75	-	0
-6	Білі купажні (залишок від білих витриманих в/м)	-	0	-	0,375	23,625	-	0
7	Білі купажні (залишок від білих сортових в/м)	-	0	-	0,125	146,125	-	0
9	Червоні столові сортові в/м	0,123	157,932	00,0	1,75	2247	0,011	14,124
10	Червоні столові витримані в/м	0,121	10,285	00,0	1,5	127,5	0,011	0,935
11	Червоні купажні в/м (залишок від червоних столових в/м)	-	0	-	0,125	160,5	-	0
12	Червоні купажні в/м (залишок від червоних витриманих в/м)	-	0	-	0,375	31,875	-	0
	Всього:	-	358,948	-	-	5190,835	-	30,8

Продовження таблиці 3.3.3.

№	Найменування матеріалів	Втрати при бродінні і т.д. в дал		Виноматеріали на 1 січня в дал			
		із 1 т	в сезон	із 1 т	в сезон	Мас. конц. цукру (не більше), г/лм <sup>3</sup>	Об'ємна доля спирту, %
1	2	35	36	37	38	39	40
1	В/м для білих ігристих вин	2,2181	441,4019	59,5725	11854,93	2,0	11,02
2	Білі столові витримані виноматеріали	2,1	132,3	54,9	3458,7	3,0	12,18
3	Білі столові сортові в/м	2,388	2791,572	64,155	74997,2	3,0	11,6
5	Білі купажні в/м (залишок від шампанських в/м)	0,3404	67,7396	9,4	1870,6	3,0	11,02
6	Білі купажні (залишок від білих витриманих в/м)	0,5106	32,1678	14,1	888,3	3,0	12,18
7	Білі купажні (залишок від білих сортових в/м)	0,1702	198,9638	4,7	5494,3	3,0	11,6
9	Червоні столові сортові в/м	2,3824	3059,002	65,8	84487,2	3,0	12,18
10	Червоні столові витримані в/м	2,0421	173,5785	56,4	4794	3,0	12,76
11	Червоні купажні в/м (залишок від червоних столових в/м)	0,1702	218,5368	4,7	6034,8	3,0	12,18
12	Червоні купажні в/м (залишок від червоних витриманих в/м)	0,5106	43,401	14,1	1198,5	3,0	12,76
	Всього:	-	7158,663	-	195078,5	-	-

## Розрахунок продуктів приготування виноматеріалів після 1-го січня

Розрахунок продуктів приготування виноматеріалів після 1-го січня виконаний у програмі EXEL. Хід розрахунків наведено нижче на прикладі виконання розрахунку продуктів для червоних столових сортових виноматеріалів.

### *Розрахунок продуктів приготування виноматеріалів*

#### *для червоних столових сортових вин*

На 1.01. вироблено 84487,2 дал.

Втрати від усушки складуть:

$$\frac{84487,2 * 0,55 * 8}{2 * 100 * 12} = 154,8932 \text{ дал.}$$

Кількість виноматеріалу з урахуванням втрат при егалізації – 0,13 %:

$$\frac{84487,2 * (100 - 0,13)}{100} = 84377,3666 \text{ дал.}$$

Втрати при егалізації складуть:

$$84487,2 - 84377,3666 = 109,8333 \text{ дал.}$$

Кількість виноматеріалів з урахуванням втрат і відходів при оклеюванні з фільтрацією – 0,69 %:

$$\frac{84377,3666 * (100 - 0,69)}{100} = 83795,1627 \text{ дал.}$$

Втрати і відходи складуть:

$$84377,3666 - 83795,1627 = 582,2039 \text{ дал.}$$

- із них втрати складуть:

$$\frac{582,2039 * 0,29}{0,69} = 244,6943 \text{ дал;}$$

- відходи:

$$582,2039 - 244,6943 = 337,5096 \text{ дал.}$$

Кількість виноматеріалів для червоних столових сортових вин з урахуванням втрат при обробці холодом з фільтрацією – 0,64 %:

$$\frac{83795,1627 * (100 - 0,64)}{100} = 83255,100 \text{ дал.}$$

Втрати складуть:

$$83795,1627 - 83255,100 = 540,0627 \text{ дал.}$$

Т.ч., загальні втрати та відходи при обробці: 1122,2190 дал

Кількість виноматеріалів після обробки 83255,100 дал

Кількість виноматеріалів з урахуванням втрат від усушки:

$$83255,100 - 154,8932 = 83100,2545 \text{ дал.}$$

Втрати при відвантаженні складуть:

$$\frac{83100,2545 * 0,116}{100} = 96,3963 \text{ дал.}$$

Виноматеріал, який постачається на вторинне виноробство:

$$83100,2545 - 96,3963 = 83003,9 \text{ дал.}$$

При виконанні розрахунків передбачаємо, що для столових сортових виноматеріалів час відправки на вторинне виноробство становить до 8 місяців з 1 січня наступного року за врожаєм; для витриманих виноматеріалів – до 5 місяців, для ігристих виноматеріалів – до 4 місяців. Обробка для столових виноматеріалів передбачає обклеювання та обробку холодом. Перед витримкою столові витримані виноматеріали не обробляють. Виноматеріали для ігристих вин не обробляють. Відповідні технологічні розрахунки представлені у зведеній таблиці 3.3.4:

### 3.3.4 Зведена таблиця розрахунку продуктів після 1.01

Таблиця 3.3.4.

Найменування виноматеріалів	На 01.01 вироблено, дал	Втрати від усушці, дал	Егалізація, дал	
			втрати	кількість
			виноматеріалів	
1В/м для білих ігристих	11854,93	10,8670192	15,41141	11839,52
2.Білі столові витримані в/м	3458,7	3,96309375	4,49631	3454,204
3.Білі столові сортові в/м	74997,2	137,494867	97,49636	74899,7
4.Червоні столові витримані в/м	4794	5,493125	6,2322	4787,768
5.Червоні столові сортові в/м	84487,2	154,8932	109,8334	84377,37
6 Білі столові купажні в/м (зал від	8253,2	15,1308667	10,72916	8242,471
7.Червоні купажні (залиш від ст	7233,3	13,26105	9,40329	7223,897
<b>РАЗОМ:</b>	<b>195078,53</b>	<b>341,103221</b>	<b>253,6021</b>	<b>194824,9</b>

продовження таблиці 3.11

Найменування виноматеріалів	Обробка (оклейка с фільтрацією, обробка холодом), дал			
	втрати та відходи	відходи	втрати	кількість
			виноматеріалів	
1В/м для білих ігристих	0	0	0	11839,52
2.Білі столові витримані в/м	0	0	0	3454,204
3.Білі столові сортові в/м	569,2377477	269,638933	299,5988	74330,47
4.Червоні столові витримані в/м	0	0	0	4787,768
5.Червоні столові сортові в/м	1122,218976	531,57741	590,6416	83255,15
6 Білі столові купажні в/м (зал від	62,64277838	29,672895	32,96988	8179,828
7.Червоні купажні (залиш від ст	54,901615	26,0060282	28,89559	7168,995
<b>РАЗОМ:</b>	<b>1809,001117</b>	<b>856,895266</b>	<b>952,1059</b>	<b>193015,9</b>

продовження таблиці 3.11

Найменування виноматеріалів	Кількість в/м с учетом втрат при усушці, дал	Відгрузка виноматеріалів дал	
		втрати	кількість в/м
1В/м для білих ігристих	11828,65157	13,7212358	11814,93
2.Білі столові витримані в/м	3450,240596	4,00227909	3446,238
3.Білі столові сортові в/м	74192,97103	86,0638464	74106,91
4.Червоні столові витримані в/м	4782,274675	5,54743862	4776,727
5.Червоні столові сортові в/м	83100,25446	96,3962952	83003,86
6 Білі столові купажні в/м (зал від	8164,697195	9,47104875	8155,226
7.Червоні купажні (залиш від ст	7155,734045	8,30065149	7147,433
<b>РАЗОМ:</b>	<b>192674,8236</b>	<b>223,502795</b>	<b>192451,3</b>

### 3.4 Розрахунок допоміжних матеріалів

Для виконання вимог технологічних інструкцій по приготуванні того чи іншого виноматеріалу, а також для приготування і обробки обладнання треба застосовувати допоміжні матеріали. Їх потреба розраховується виходячи із норм витрат на одиницю і якості цих одиниць. Розрахунок представлено в таблиці 3.4.1.

Таблиця 3.4.1. Розрахунок допоміжних матеріалів

Технологічна операція	Витрати допоміжних матеріалів			
	Назва	Одиниці вимірювання	Норма витрат	Витрачено всього, кг
<b>Обробка обладнання</b>				
Дезінфекція емностей	Розчин антиформінів:			
	- Антиформін		0,6	210,6
	- Кальцинована сода		0,8	280,8
	- Каустична сода	кг/1000дал	0,8	280,8
	- 0,1% розчин сірчистої кислоти ГОСТ 2263-79		40	14040
Обробка винопроводів	Сірчиста кислота 0,1% розчин	г/п.м.		
	Розчин антиформінів:	г/п.м.		
	- Антиформін		5	1,07
	- Кальцинована сода		5	1,07
	- Каустична сода		8	1,712
- 0,1% сірчистої кислоти ГОСТ 2263-79		8	1,712	
Сульфітація м'язги при подачі на прес	Сірчистий ангідрид ГОСТ 2918-79	мг/кг	50	286,2
Сульфітація сусла при відстоюванні	Сірчистий ангідрид ГОСТ 2918-79	мг/дм <sup>3</sup>	125	223,236
Обробка сусла бентонітом при відстоюванні	Глина алюмасірчистого походження	г/дм <sup>3</sup>	3	483,48
<b>Технологічна обробка виноматеріалів</b>				
Обробка вина ЖКС	Калій залістосинеродистий	г/дал	0,6	0,00
Оклейка желатином	Желатин харчовий ГОСТ 11293-89	кг/1000дал	0,6	144,0
			1,4	154,35
Освітлення вин бентонітом	Глина алюмосірчистого походження	кг/1000дал	20	4800
Сульфітація вина при переливці	Сірчистий ангідрид ГОСТ 2918-79	кг/1000дал	0,3	105,3

### 3.5 Графік переробки винограду

Виробнича потужність 140,0 тон на добу. Тривалість сезону виноробства 20 днів, що становить  $140,0 \times 20 = 2800$ тон в сезон.

Асортимент що випускаються виноматеріалів, (%):

виноматеріали для білих ігристих – 7,1% - 199 т/сезон

білі столові сортові виноматеріали – 41,75% - 1169т/сезон

білі столові витримані виноматеріали– 2,25% - 63 т/сезон

червоні столові сортові виноматеріали – 45,9% - 1284 т/сезон

червоні столові витримані виноматеріали – 3,0% - 85 т/сезон

Таблиця 3.5.1. Графік переробки сортів винограду

Дата	Шардоне, гр. Піно, Совіньон	Совіньон, Ріслінг, Шардоне, Трамінер	Совіньон, Ріслінг, Шардоне	Каберне, Мерло, Піно Нуар	Каберне, Мерло, Піно Нуар	Разом
	виноматеріали для білих ігристих	білі столові сортів	білі столові витримані	червоні столові сортів	червоні столові витримані	
02.09	140					140
03.09	59	81				140
04.09		140				140
05.09		140				140
06.09		140				140
07.09		140				140
08.09		140				140
09.09		140				140
10.09		140				140
11.09		108	32			140
12.09			31	109		140
13.09				140		140
14.09				140		140
15.09				140		140
16.09				140		140
17.09				140		140
18.09				140		140
19.09				140		140
20.09				140		140
21.09				55	85	140
<b>В сезон</b>	<b>199</b>	<b>1169</b>	<b>63</b>	<b>1284</b>	<b>85</b>	<b>2800</b>
%	7,1	41,75	2,25	45,9	3,0	100

### 3.6 Підбір і розрахунок технологічного обладнання

Таблиця 3.6.1 Підбір и розрахунок технологічного обладнання

Найменування обладнання	Технічна характеристика	Кількість, шт.		номер позиції
		до реконструкції	після реконструкції	
1	2	3	4	5
Електротельфер ЕТС-2	Висота підйому, м 4 Швидкість, м / хв: підйому 2 пересування 20 Тип монорейкового шляху: двутавр (ГОСТ 5157-53) № 30 М, 36 М Вантажний орган: ланцюг з кроком 35 мм Електродвигун підйому: тип АОС2-31-6 потужність, КВт 2,0 Ел.двигатель пересування: тип АОЛ22-4 потужність, КВт 0,4 Маса, кг 380	1	1	1
Бункер-живильник Bucher F	Продуктивність, т / год 20 Тип бункера нержавіюча сталь Місткість бункера, м3 6 Висота передньої стінки над рівнем землі, мм 600 Шнек: діаметр, мм 450 шаг, мм 360 частота обертів, об/мин 14,5 Потужність електродвигуна, кВт 1,1 Габаритні розміри, мм: довжина 4380 ширина 3000 висота 2145 Маса, кг 400	2	2	2
Дробарка-гребневідділювач Bucher Delta-40	Продуктивність, т/ч 25 Сумарна встановлена потужність, кВт, 6,2 Габаритні розміри, мм 3620×1130×1910 Маса, кг 850	2	2	3

Дозатор сульфидов	Витрата газоподібного SO <sub>2</sub> , г/ч 250-7500 діапазон дозувань, мг/дм <sup>3</sup> 25-250 похибка дозування, % ±10 Робочий тиск SO <sub>2</sub> , МПа 0,1 споживана потужність, кВт 1,0 Габаритні розміри, мм 815 × 540 × 1600 Маса (без балона), кг 125	2	2	4
Установка для подачі ферментів	Витрата газоподібного SO <sub>2</sub> , г / ч 250-7500 Діапазон дозувань, мг / дм <sup>3</sup> 25-250 Похибка дозування,% ± 10 Робочий тиск SO <sub>2</sub> , МПа 0,1 Споживана потужність, кВт 1,0 Габаритні розміри, мм 815 × 540 × 1600 Маса (без балона), кг 125	2	2	5
Транспортер для гребенів Delta 40	Довжина транспортера, м: 18 Потужність електропроводу, кВт: 2,5 Ширина жолоба: зовнішня: 0,3 внутрішня: 0,24	1	1	6
Транспортер для вичавок Delta 40	Довжина транспортера, м: 48 Потужність електропроводу, кВт: 4×6,7 Ширина жолоба: зовнішня: 0,6 внутрішня: 0,34	3	3	7
Транспортер для подачі мезги Delta 40	Довжина транспортера, м: 48 Потужність електропроводу, кВт: 4×6,7 Ширина жолоба: зовнішня: 0,6 внутрішня: 0,34	2	2	8
Прес мембранний пневматичний Bucher XPERT 100hl	Місткість кошиків, дм <sup>3</sup> 1800 Потужність приводу, кВт 1,4 Габарити, мм 4260 × 2025 × 2250 × 2300 Маса, кг 2550	1	1	9
Прес мембранний пневматичний Bucher XPERT 150hl	Місткість кошиків, дм <sup>3</sup> 2700 Потужність приводу, кВт 1,4 Габарити, мм 4260 × 2025 × 2250 × 2300 Маса, кг 3000	1	1	10
<b>Вініфікатор «Kombi fermentor»</b>	<b>Місткість, дал 3500</b> <b>Габаритні розміри, мм 2900 * 6800</b> <b>Маса, кг 2460</b>	<b>20</b>	<b>28</b>	<b>11</b>
Резервуар Taucher	Місткість, дал 3500 Габаритні розміри, мм 3175 × 4900 Маса, кг 3560	2	2	12

Резервуар «Vino Stat»	Місткість, дал Габаритні розміри, мм 3175 × 4900	1	1	13
Седиментаційна ємність	Місткість, дал 3500 Габаритні розміри, мм 2800 * 6850 Маса, кг 1520	2	2	14
Пульт керування	Габарити, мм: 1000-700-1800 Потужність енергетичних апаратів системи, кВт 075	1	1	15
Резервуар для бродіння	Місткість, дал 2500 Габаритні розміри, мм 2360 * 5500 Маса, кг 1060	20	20	16
Автоматична установка подачі тартрату		1	1	17
Резервуар стабілізації винного каменю	Місткість, дал 4000 Габаритні розміри, мм 3000 * 6500 Маса, кг 3630	4	4	18
Теплообмінник зі скрабковим механізмом РІМ	Габаритні розміри, мм 2450 * 700 * 1000 Маса, кг 385	1	1	19
Резервуар для зберігання	Місткість, дал 7000 Габаритні розміри, мм 3200 * 9900 Маса, кг 2750	32	32	20
Резервуар для зберігання	Місткість, дал 5000 Габаритні розміри, мм 3040 * 8200 Маса, кг 2060	11	11	21
Резервуар для зберігання	Місткість, дал 2500 Габаритні розміри, мм 2500 * 6500 Маса, кг 2060	10	10	22
Купажер	Місткість, дал 20000 Габаритні розміри, мм 6000 * 8900	2	2	23
Автоматична система мийки ємностей і обладнання СІР-1	Місткість резервуарів, дал 5000 Кількість резервуарів, шт. 5	1	1	24
<b>Барик дубовий</b>	<b>Місткість, дал 22</b>	<b>150</b>	<b>252</b>	<b>22,5 дал</b>
Фільтр кізельгуровий VELO	Габаритні розміри, мм 800 * 650 * 780 Маса, кг 270	1	1	26
Вакуумний барабанный фільтр Velo FOB 8	Електричні параметри: кВт, 8,4; В, 400; Гц, 50 Площа фільтрації, м3 5 Габаритні розміри, мм: 3200x1400x1450	2	2	27
Насос для суслата вина F 10-40	Габаритні розміри, мм 550 * 900 * 600 Маса, кг 170	2	2	28

Буферна ємність (для розливу)	Місткість, дал 2000 Габаритні розміри, мм 2500 * 5820 Маса, кг 1100	4	4	29
Шнековий мезгонасос SP 20 FTF-01	Продуктивність, м3 / год 25 Потужність приводу, кВт, 4,0 Габаритні розміри, мм 955 × 400 × 600 Напір, Мпа 0,5	2	2	-
Гвинтовий насос SP 20 FTF 01	Продуктивність, т / рік 10 Продуктивність електродвигуна, кВт 4,0 Габаритні розміри, мм 1000 × 1000 × 470 Маса, кг 185	2	2	-
Лінія розливу	Італія	1	1	-

### **3.7 Аналіз небезпечних чинників і критичні контрольні точки (НАССП)**

ХАССП (англ. Hazard Analysis and Critical Control Points (НАССП) – аналіз ризиків і критичні контрольні точки) – концепція, що передбачає систематичну ідентифікацію, оцінку та управління небезпечними чинниками, що суттєво впливають на безпеку продукції.

Система ХАССП – сукупність організаційної структури, документів, виробничих процесів і ресурсів, необхідних для реалізації ХАССП. Ця система забезпечує контроль на всіх етапах виробництва харчових продуктів, будь-якій точці процесу виробництва, зберігання та реалізації продукції, де можуть виникнути небезпечні ситуації.

Система ХАССП не є системою відсутності ризиків. Вона призначена для зменшення ризиків, викликаних можливими проблемами з безпекою харчової продукції.

Система ХАССП повинна розроблятися з урахуванням семи основних принципів:

1. Проведення аналізу небезпечних чинників (ризиків) - шляхом процесу оцінки значущості ризиків та їх рівня небезпеки на всіх етапах життєвого циклу продукції.
2. Визначення критичних контрольних точок.
3. Завдання критичних меж для кожної ККТ - визначення критерію, який показує, що процес знаходиться під контролем.
4. Розробка системи моніторингу, що дозволяє забезпечити контроль критичних контрольних точок на основі планованих заходів або спостережень.
5. Визначення коригувальних дій, які слід зробити у разі, коли результати моніторингу вказують на відсутність управління в конкретній критичній контрольній точці.
6. Розробка процедури верифікації, для підтвердження результативності роботи системи ХАССП.
7. Розробка документації щодо всіх процедур і записів, які відповідають принципам ХАССП і їх застосування.

Однією з вимог ДСТУ 4161:2003 ДСТУ ISO 22000:2007 щодо документації системи управління безпекою харчових продуктів є розробка плану керування безпекою. План НАССР – це документ, підготовлений в відповідності з принципами НАССР, який визначає процедури забезпечення контролю небезпечних факторів.

Метою будь-якого плану НАССР є забезпечення безпеки харчового продукту. Щоб провести аналіз небезпечних факторів для розробки плану НАССР, необхідно мати робочі знання про потенційні джерела небезпеки. Задачею плану НАССР є контроль всіх небезпечних факторів, які з достатньою вірогідністю можуть загрожувати безпечності харчових продуктів. Такі небезпечні фактори можна поділити на три групи: біологічні, хімічні і фізичні.

До біологічних небезпечних факторів відносять шкідливі бактерії, віруси та паразити. До хімічних небезпечних факторів відносять токсичні речовини, які потрапляють в продукт або з'являються під час переробки і можуть викликати захворювання чи ушкодження шляхом негайного або довгого впливу. До фізичних небезпечних факторів відносять сторонні предмети в харчових продуктах, які можуть принести шкоду під час споживання – скло, твердий пластик, металеві обломки і т.д.

Компанії-виробники харчових продуктів, впроваджуючи на своїх підприємствах систему ХАССП, забезпечують тим самим захист своєї харчової продукції чи торгової марки (бренду) при просуванні товару на ринку. Важливим і безумовним гідністю системи ХАССП є її властивість не виявити, а саме передбачати і попереджати помилки за допомогою поетапного контролю впродовж всього ланцюжка виробництва харчових продуктів. Це гарантовано забезпечує споживачам безпеку вживання харчових продуктів, що є першочерговим і головним завданням в роботі всієї харчової галузі. Використання на виробництві системи менеджменту, сертифікованої і побудованої на принципах ХАССП, дає можливість компаніям-виробникам харчових продуктів випускати продукцію, відповідну не тільки високим європейським вимоги безпеки, а й продукцію, здатну витримувати жорстку конкуренцію на харчовому ринку Європи.

## РОЗДІЛ 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ТА КОМУНІКАЦІЙ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНУ ПІДПРИЄМСТВА

### 4.1 Опис генерального плану підприємства

Генеральний план заводу є масштабною схемою (лист 1, М 1: 500) з розміщенням виробничих будівель і споруд, транспортних шляхів, зовнішніх приміщень, місць озеленення.

Винзавод ВАТ «Вінтрест» знаходиться в Одеській області, Овідіопольському районі, смт. Великодолинське. На генеральному плані заводу показані наступні будівлі і споруди: адміністративно-побутові приміщення, лабораторія, цех розливу, виносховище, котельня, вагова, дробильно-пресове відділення, бродильне відділення, артезіанська свердловина з насосною, пожежний резервуар, вбиральня, трансформаторна підстанція. Територія підприємства огорожується по периметру залізобетонною огорожею висотою 2 м. В'їзд та виїзд облаштовується шлагбаумом. На листі приведені умовні позначення будівель, споруд і інженерних мереж, а також елементи благоустрою території. Між будівлями заводу приведені інженерні комунікації: водопровід, каналізація, електропровід, паропровід, конденсатопровід. Усі інженерні мережі на генплані мають відповідну СНіПу індексацію з номерів і букв; водопровід ВО, каналізація КО, електромережа ВО.

Промплощадка обнесена огорожею. На головному в'їзді на територію є ворота, вагова і прохідна. Уся територія заводу заасфальтована, освітлена, і озелена. Вхід робітників організований через прохідну. Загальна площа території промплощадки складає 27245 м<sup>2</sup>, площа забудови 8705 м<sup>2</sup>, що складає 32 %, площа озеленення 48 %. Водопровідна зовнішня мережа заводського водопроводу закільцьована. Водопровідні колодязі пронумеровані. На водопровідному кільці передбачена насосна станція і резервуари чистої води для зберігання і протипожежного запасу. На водопровідній мережі встановлені колодязі, обладнані пожежними гідрантами. Відстань між гідрантами не перевищує 150 м.

Каналізаційні мережі на заводі прокладені з урахуванням рельєфу місцевості. У місцях виходу каналізаційних мереж з будівель на відстань не менше 3 і не більше 10 м від обріза фундаментів будівель споруджені оглядові

каналізаційні колодязі. Оглядові колодязі передбачені також в місцях зміни напрямку, ухилів і діаметрів трубопроводів. Каналізаційна мережа змонтована з азбестоцементних труб  $d = 350$  мм і приєднана до очисних споруд.

Скидання виробничих стічних вод здійснюється в резервуар для відстоювання технічних вод. Заздалегідь виробничі стічні води знешкоджують на спорудженнях очищення стоків, до складу яких входять : грати, пісколовки, сита, відстійники.

Відстань від краю проїжджої частини до будівель не менше 3 метрів. Ширина тротуару 2 метри. Територія промислового майданчика захищена огорожею, заввишки 2,4 м. Зелені насадження розміщені так, щоб вони не заважали руху заводського транспорту, в основному по периметру.

Під'їзні і внутрішньозаводські дороги для автотранспорту спроектовані з асфальтобетонним покриттям, ширина проїжджої частини дороги прийнята 6 м. Дорога від зовнішньої стіни будівлі розташована через 3 метри. Територія має 2 в'їзди, один з яких резервний. При одних воротах стоять автомобільні електронні ваги з двома платформами, призначені для зважування автомашин з сировиною і іншими вантажами.

Для створення нормальних санітарно-гігієнічних умов на підприємстві проектом передбачено благоустрій його території. На території вільній від забудови та проїздів влаштовуються газони та квітники з додаванням рослинного ґрунту, висаджуються дерева та кущі. Тротуари та майданчики запроектовані із плит типу ФЕМ.

#### **4.2 Опис архітектурно-будівельної частини підприємства**

Будівля цеху переробки винограду ВАТ «Вінтрест» одноповерхова, повнокаркасне з цегляними стінами і внутрішнім водовідведенням. Цех переробки винограду збудовано в приміщенні завдовжки 125,1 м, шириною 48м, та заввишки 13м, з цегляними стінами товщиною 380мм.

Зовнішні стіни спроектовані самонесучими з цегляної кладки товщиною 380 мм. У нижній частині зовнішня стіна спираються на фундаментні балки. Прив'язка зовнішніх стін до крайніх Базисом осей нульова, при цьому внутрішні грані стін поєднуються з крайніми креслення осями.

Вікна. Вікна передбачають для освітлення внутрішніх приміщень виробничих будівель природним світлом. У будівлі передбачені віконні прорізи з простінками, прорізи заповнені дерев'яними палітурками. Ширина вікон кратна 0,5 м, і дорівнює 4 м, висота віконних прорізів дорівнює 6 м.

Двері, ворота. Для входу в будівлю людей передбачені зовнішні двері, для входу у внутрішні приміщення передбачені внутрішні двері. Ширина зовнішніх дверей обрана з ряду 1 м, 1,5 м, 2,0 м. Висота прийнята рівною 2,2 м.

Покриття та покрівля. Покриття захищає внутрішні обсяги будівлі від атмосферних опадів. По плитах покриття влаштовують пароізоляцію з 1 шару руберойду, наклеюваного на бітумній мастиці. За пароізоляції укладений плитний утеплювач з пінобетонних плит товщиною 100 мм.

По верху теплоізоляції влаштовують стяжку (вирівнюючий шар) товщиною 20 мм з асфальту під рулонну покрівлю. Власне покрівля утворена з 5 шарів руберойду, наклеюваного один на інший і на стяжку бітумною мастикою. Для відображення сонячних променів рулонний килим покривають шаром світлого гравію з значущістю зерен 5-10 мм, втопленого в бітумну мастику.

Підлоги спроектовані без підпілля по ущільненому зі щебенем ґрунту. Основою під чисту підлогу є бетонна підготовка товщиною 100 мм. Склад чистої підлоги залежить від призначення приміщення. У технологічних приміщеннях чиста підлога викладена з метласької плитки.

## РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

### Ідентифікація небезпечних та шкідливих виробничих факторів, які мають найбільший вплив на працюючих

Небезпечні та шкідливі виробничі фактори, поділяються на:

- Фізичні;
- Хімічні;
- Біологічні;
- Психофізіологічні.

Основні з них, присутні на підприємстві, представлені в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1. – Небезпечні і шкідливі виробничі фактори, нормоване значення, нормативний акт, джерело виникнення та можливі наслідки від їх дії

№ п.п.	Найменування небезпечних та шкідливих виробничих факторів	Нормоване значення	Нормативний акт	Джерело виникнення	Можливі наслідки від дії
1.	2.	3.	4.	5.	6.
	Фізичні:				
1.	Рухомі машини, механізми	На території підприємства – 5 км/год;	ГОСТ 10807-78	Автомобільний транспорт	Механічні травми
2.	Рухомі частини виробничого обладнання	Огорожі, які кріпляться на корпусі, повинні складати органічне ціле	ГОСТ 12.2.062-81	Лист 2 поз. 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13; лист 4 поз. 4, 13, 17, 18; лист 6 поз. 13, 21	Механічні травми
3.	Підвищена загазованість повітря робочої зони	ГДК CO <sub>2</sub> = 20 мг/м <sup>3</sup> ; SO <sub>2</sub> = 10 мг/м <sup>3</sup>	НПАОП 15.9-1.20-80	Бродильне відділення (лист 2), виносховище (лист 6)	Пошкодження дихальних шляхів
4.	Підвищена температура поверхні обладнання	45 °С	ГОСТ 12.2.061-81	Лист 2 поз. 7, лист 4 поз. 17	Опіки
5.	Понижена температура повітря робочої зони	16 – 27 °С	ДСН 3.3.6.042-99	Виносховище (лист 6)	Порушення терморегуляції організму
6.	Підвищений рівень шуму на робочому місці	80 дБА	ДСН 3.3.6.037-99	Лист 2 поз. 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13; лист 4 поз. 4, 13, 17, 18; лист 6 поз. 13, 21	Погіршення слуху
7.	Підвищений	92 дБ	ДСН	Лист 2 поз. 3, 4,	Головний

№ п.п.	Найменування небезпечних та шкідливих виробничих факторів	Нормоване значення	Нормативний акт	Джерело виникнення	Можливі наслідки від дії
	рівень вібрації на робочому місці		3.3.6.039-99	5, 6, 8, 9, 10, 11, 13; лист 4 поз. 4, 13, 17, 18; лист 6 поз. 13, 21	біль, погане самопочуття
8.	Підвищене значення напруги в електричній мережі, замикання якої може відбутися через тіло людини	380 В	ДНАОП 0.00-1.21-98	Все обладнання працюючі від електромережи	Електротравми
9.	Підвищений рівень статичної електрики	60 кВт/м	ГОСТ 12.1.018-93	Трубопроводи	Виникнення пожегу, вибуху
10.	Відсутність природного освітлення	-	ДБН В.2.5.-28-2006	Виносховище (лист 6)	Погіршення функціональності органів зору
11.	Недостатність природного освітлення	0,5 %	ДБН В.2.5.-28-2006	Бродильне відділення (лист 4)	Погіршення функціональності органів зору
12.	Недостатність освітлення робочої зони	150 лк	ДБН В.2.5.-28-2006	Дробильно-пресове відділення (лист 2), Бродильне відділення (лист 4), Виносховище (лист 6)	Погіршення функціональності органів зору
13.	Гострий край		ДНАОП 0.003-1.07-73	Лист 2 поз. 3, 4, 8, 9, 10; лист 4 поз. 4, 18; лист 6 поз 21	Механічні травми
14.	Слизькість підлоги		НПАОП 15.9-1.20-80	Дробильно-пресове відділення (лист 2)	Механічні травми
15.	Розміщення обладнання на висоті відносно землі	Обслуговуючі площадки ширина не < 0,8 м, перила 1 м, вертикальні стойки с шагом не > 1,2 м, суцільна	ГОСТ 122.003-91	Лист 2 поз. 12, 15; лист 4 поз. 15, 16, 17; лист 6 поз. 19, 20	Механічні травми травми

№ п.п.	Найменування небезпечних та шкідливих виробничих факторів	Нормоване значення	Нормативний акт	Джерело виникнення	Можливі наслідки від дії
		бортова обшивка висотою не < 0,15 м			
	Хімічні:				
16.	Подразнюючі	ГДК СІ = 0,03-0,1 мг/м <sup>3</sup> , SO <sub>2</sub> = 10 мг/м <sup>3</sup> , NaOH = 0,5 мг/м <sup>3</sup>	НПАОП 15.9.-1.20-80	Сірковмісні сполуки, хлор, NaOH	Пошкодження шкірних покривів
17.	Токсичні	ГДК CO <sub>2</sub> = 20 мг/м <sup>3</sup> ; SO <sub>2</sub> = 10 мг/м <sup>3</sup>	НПАОП 15.9.-1.20-80	Бродильне відділення (лист 4), виносховище (лист 6)	Отруєння
	Біологічні:				
18.	Патогенні мікроорганізми	300 сапрофітних клітин на 1 см <sup>2</sup> , відсутність патогенних м.о.	ГОСТ 12.3.002-75	Дріжджі, гриби	Захворювання, отруєння
	Психофізіологічні:				
19.	Фізичне навантаження				
	Статичні	-	ГОСТ 12.2.033-78	Робочі місця	Втома
	Динамічні	Для чоловіків 35 кг 2 рази/год; для жінок 20 кг 2 рази/год	ДНАОП 0.03-1.07-73	Робочі місця	Механічні травми, виснаження
20.	Нервово-психічні перенапруги				
	Монотонність	-	ГОСТ 12.2.032-78	Робочі місця	Втома, психічні розлади

## **Загальні вимоги безпеки при реалізації технології**

### **1.Вимоги безпеки щодо розташування та компонування виробничого обладнання**

Розташування та компонування основного і допоміжного технологічного обладнання повинно відповідати наступним вимогам:

- мінімальна ширина магістральних (генеральних проходів) – 1,5 м;
- ширина проходів між обладнанням – 1,2 м, а за наявності постійних робочих місць не менше 1,4 м;
- ширина проходів поміж устаткуванням і стінами не менше 0,8 м;
- мінімальна ширина проходів при обслуговуванні стрічкових та ланцюгових конвеєрів – 0,75 м.

Розташування обладнання в дробильно-пресовому відділенні (лист 2), бродильному відділенні (лист 4) та виносховищі (лист 6) повністю відповідає встановленим нормам.

У приміщеннях, в яких проводиться сульфитація вина, включається природна вентиляція. Апаратура застосовується для сульфитації і повністю виключає виділення  $SO_2$  в виробниче приміщення. Всі з'єднання між сульфитодозаторами і продуктовими шлангами герметичні. Для працівників, які працюють безпосередньо з  $SO_2$  повинні бути передбачені індивідуальні засоби захисту - рукавички і респіратори (або протигази).

Бродильне відділення герметизоване і обладнане припливно-витяжною вентиляцією з відсмоктуванням і нижньої зони приміщення (на відстані 0,5 статі). Найбільшою небезпекою для персоналу обслуговуючого бродильні установки, представляє виділення при бродінні діоксиду вуглецю ( $CO_2$ ). Наявність  $CO_2$  в повітрі робочих приміщень при тривалому перебуванні людей допускається не більше 0,3% (за обсягом) з обов'язковим кількістю кисню в повітрі не менше 20%. Всі особи, зайняті на роботі в бродильному відділенні, ознайомлені з фізико-хімічними властивостями, токсичної характеристикою  $CO_2$ , запобіжними засобами і прийомами надання першої медичної допомоги постраждалим. Все бродильні установки обладнані пристроями для відводу  $CO_2$  за межі цеху.

Резервуари для зберігання виноматеріалів розташовані на висоті більше 1,5 м. Тому вони повинні бути оснащені площадками, містками і сходами, які повинні відповідати таким вимогам:

- забезпечувати необхідну вантажопідйомність;
- майданчик повинні мати ширину не менше 0,7 м, перила висотою 1 м і вертикальні стійки з кроком не більше 1,2 м;
- майданчик і містки повинні бути обладнані суцільний бортовий обшивкою на висоту не менше 0,15 м. Між обшивкою і поручнями на висоті 0,5 м від настилу площадки або містка слід встановлювати додаткову захисну планку; ширина містків повинна бути не менше 1 м;
- настил на майданчиках і містках, а також сходи повинні бути виготовлені з суцільних сталевих рифлених листів або зі спеціальних решіток;
- сходи на висоті 3 - 5 м повинні мати перехідні площадки. Ширина сходів повинна бути не менше 0,7 м; відстань між сходами має бути 0,2 м, ширина сходинок не менше 0,12 м.

При проведенні робіт з використанням приставних сходів обов'язково огороження робочого місця або присутність другого робітника, який зобов'язаний утримувати низ драбини від ковзання, випадкових поштовхів або наїздів.

Для уникнення забруднення приміщення, передбачається часте миття підлог. Підлоги повинні мати ухил 0,02 в бік каналізаційних трапів для забезпечення нормального стека води, трапи повинні мати ґрати і гідравлічні затвори. Знаходяться в підлогах приймачі Стічні жолоби для збору і відводу промивних і стічних вод повинні бути виготовлені з водонепроникних матеріалів, бути зручними для очищення.

Слід передбачати подачу повітря системами вентиляції і кондиціонування повітря в виробничі і допоміжні будівлі, в приміщення постійного перебування людей, а витяжку - з приміщень з великим забрудненням повітряного середовища і великий загазованістю

## 2. Електробезпека при реалізації технології

Виробничі та допоміжні приміщення за умовами середовища і категорією з небезпеки ураження електрострумом визначають відповідно до [47] та наводяться у табл. 5.2.

Таблиця 5.2 – Виробничі та допоміжні приміщення, категорія приміщень за чинниками виробничого середовища, категорія приміщень з небезпеки ураження електричним струмом

№ п.п.	Виробничі та допоміжні приміщення	Категорія приміщень за чинниками виробничого середовища	Категорія приміщень з небезпеки ураження електричним струмом
1	2	3	4
2.	Дробильно-пресове відділення	Сире	II – з підвищеною небезпекою
3.	Бродильне відділення	Сире	II – з підвищеною небезпекою
4.	Виносховище	Вологе	I – без підвищеної небезпеки

Електробезпека при реалізації технології забезпечується:

- ізоляцією струмопровідних частин (подвійна ізоляція дротів);
- захисним автоматичним вимиканням живлення (аварійні вимикачі, пристрої захисного відключення);
- застосуванням написів;
- захисним заземленням конструкцій, що можуть виявитися під напругою.

## РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Охорона навколишнього середовища - сукупність заходів, що забезпечує оптимальне функціонування фізичних, хімічних і біологічних параметрів природних і антропогенних систем, в яких протікає праця, побут і відпочинок людей. Оптимальне функціонування таких систем можливе тільки за умови повного залучення в природний круговорот продуктів виробництва і життєдіяльності людини.

При виробництві вина утворюються стічні води, газоподібні і тверді вторинні матеріальні продукти. Після обробки екологічно виправданими способами ці продукти можуть трансформуватися гетеротрофних організмами води і ґрунту, не надаючи негативного впливу на навколишнє середовище

### 6.1 Охорона атмосфери

Винзавод ТОВ "Вінтрест" є заводом первинного виноробства і здійснює виробництво виноматеріалів та виноградних вин.

Основними джерелами забруднення атмосфери є котельня і компресорна винзаводу, представлені в таблиці 6.1:

Таблиця 6.1 Джерела забруднення атмосферного повітря

№	Ділянка	Технологічне обладнання	Режим роботи	Кількість джерел викиду	Шкідливі речовини
1	Котельня	Котел ДКВР-6,5	16	2	CO, SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub>
1	Компресорна	Автоматична аміачно-охолоджувальна установка АУ-200	16	2	NH <sub>3</sub>

Аварійні та залпові викиди на підприємстві відсутні.

У котельні встановлено 2 котла, для технологічних цілей і опалення (в опалювальний період). Одночасно в режимі максимального навантаження працює тільки 1 котел. Максимальна витрата палива - 446 м<sup>3</sup>, річна витрата складає 700 тис. М<sup>3</sup> / рік. Димовсмоктувача марки ВД-6 з вентилятором ВДН-9, продуктивність 9500 м<sup>3</sup> / рік. Коефіцієнт надлишку повітря для кожного котла становить 1,25.

Аміачна компресорна на підприємстві служить для постачання холодоагентом холодильних камер. Єдиним забруднюючим компонентом тут є

аміак. Витік аміаку з системи охолодження може виникнути в разі недостатньо щільного з'єднання трубопроводів, або при наявності отворів в кожухах компресорів. Пари аміаку надходять в повітряний простір робочої зони, а потім разом з вентиляційним повітрям компресорної викидаються в атмосферу. Технологічна витік аміаку в компресорній підприємства відсутня.

Зробимо розрахунок класу небезпеки підприємства (КОП) за формулою:

$$\text{КОП} = \sum_{i=1}^n \left( \frac{M_i}{\text{ПДК}_i} \right)^{\alpha_i}$$

де,  $M_i$  - маса викидів забруднюючих речовин

$\text{ПДК}_i$  - середньодобова ГДК речовини

$n$  - кількість забруднюючих речовин

$\alpha_i$  - безрозмірна величина (константа), яка знаходиться з таблиці 7.1.2

Таблиця 6.2 Порівняння класів небезпечних речовин

Костанта	Клас небезпеки речовини			
	1	2	3	4
$\alpha_i$	1,7	1,3	1,0	0,9

Значення КОП розраховується за умови, що  $M_i / \text{ПДК}_i > 1$ , якщо,  $M_i / \text{ПДК}_i < 1$  значення КОП не розраховується, а прирівнюється до нуля

$$\text{КОП}(\text{NO}_2) = (2,09/0,04)1,3 = 171,2 ;$$

$$\text{КОП}(\text{NH}_3) = (0,1/0,04)0,9 = 2,28 .$$

За величиною КОП підприємства поділяються на 4 класи небезпеки. Граничні умови для класифікації підприємств за категоріями небезпеки представлені в таблиці 7.1.3.

Таблиця 6.3 Умови класифікації підприємств за категоріями небезпеки

Категорія небезпеки підприємства	Значення КОП
I	КОП > 106
II	106 > КОП > 104
III	104 > КОП > 103
IV	КОП < 103

Визначення категорії небезпеки вин заводу ТОВ "Вінтрест" наведено в таблиці 7.1.4:

Таблиця 6.4 Визначення категорії небезпеки

№	Забруднюючі речовини	ГДК середньодобова, мг / дм <sup>3</sup>	Клас небезпеки речовини	Маса викидів, т / рік	КОП	Категорія небезпеки підприємства
1.	Діоксид азота	0,04	2	2,09	171,2	IV
2.	Аміак	0,04	4	0,1	2,28	IV

## 6.2 Охорона стічних вод

Стічні води виробничих підприємств містять забруднюючі речовини органічного походження, які надходять у воду при митті обладнання, трубопроводів, виробничих приміщень та ємностей. На 1 дал готового вина доводиться 8-9 дал забруднених стічних вод, 0,3 дал з них - господарсько-побутові.

Стічні води заводів первинного виноробства являють собою багатокомпонентні гетерогенні системи. Показники складу стічних вод представлені в таблиці 6.2.

Таблиця 6.2 Показники стічних вод

№	Показники	Одиниці вимірювання	Значення
1	pH		4,5 – 7,5
2	ГПК біхромат.	мг O <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	380 – 6400
3	БПК5	мг O <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	300 – 4300
4	Масова концентрація зважених речовин	мг/дм <sup>3</sup>	800 – 10000
5	залишку - сухого	мг/дм <sup>3</sup>	600 – 10000
6	- прокаленого	мг/дм <sup>3</sup>	150 – 1500
7	винної кислоти	мг/дм <sup>3</sup>	40 – 420
8	летючих кислот	мг/дм <sup>3</sup>	6 – 110
9	фенольних речовин	мг/дм <sup>3</sup>	5 – 70
10	цукрів	мг/дм <sup>3</sup>	20 – 1300
11	білків	мг/дм <sup>3</sup>	5 – 22
12	сульфатів	мг/дм <sup>3</sup>	40 – 250
13	хлоридів	мг/дм <sup>3</sup>	10 – 250
14	азоту - спільного - амонійного	мг/дм <sup>3</sup>	3,5 – 26,0
	- амонійного	мг/дм <sup>3</sup>	1,0 – 23,0
15	фосфору загального	мг/дм <sup>3</sup>	0,7 – 3,5

Для стічних вод, що спускаються в міську каналізацію, встановлено такі вимоги:

- Температура - не більше 30°C;
- РН - 6,5 - 8,5;
- БПК повна - 500 - 800 мг / дм<sup>3</sup>;
- Жирові домішки - не допускаються;
- Суспензії - не більше 10 г / дм<sup>3</sup>.

На винзаводі ТОВ "Вінтрест" стічні води піддаються попередньому очищенню на очисних спорудах смт. Великодолинського, з подальшим накопиченням в ставках-накопичувачах.

Також на заводі існує зливова каналізація з відстійниками. Компресорна обладнана оборотним водопостачанням.

## РОЗДІЛ 7. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ

### 7.1. Розрахунок капітальних вкладень

Потрібний для реконструкції винзаводу обсяг капітальних вкладень визначено укрупненим методом:

$$KB = K_{уст} + T_p + M_n + ВН + ВОК,$$

де,  $K_{уст}$  – вартість придбання устаткування, тис. грн;

$T_p$  – транспортно-заготівельні витрати на устаткування (3 % від вартості його придбання), тис. грн;

$M_n$  - вартість монтажу устаткування (15 % від вартості його придбання), тис. грн;

$ВН$ – невраховані витрати (10 % від вартості придбання устаткування), тис.грн;

$ВОК$  – приріст власних оборотних коштів (80 % від собівартості додаткової продукції), тис. грн.

Таблиця 7.1.

Найменування обладнання	Кількість, шт.	Ціна, тис. грн./шт.	Загальна вартість, тис. грн.
Вініфікатор Kombi fermentor	8	380	3040
Бочки дубові	15.0	10	150
Всього	-	-	3190

$$\begin{aligned} KB &= 3190 + 3190 * 0,15 + 3190 * 0,10 + 3190 * 0,03 + 14297,4 * 0,8 \\ &= 15518,96 \text{ тис. грн.} \end{aligned}$$

### 7.2. Розрахунок виробничої програми

Обґрунтовуючись на встановленому можливе прирості потужності і на асортиментній структурі продукції, визначаємо можливий її випуск в натуральному вираженні з урахуванням значення коефіцієнта ( $K_{вп}$ ) використання виробничої потужності, що дорівнює 0,9.

Перед розрахунками виробничої програми слід спрогнозувати приріст виробництва виноматеріалів на основі приросту виробничих потужностей.

Додатковий обсяг виноматеріалів буде дорівнювати:

600 т ( $857,1 * 0,7$ ) чи 60000 дал.

Таблиця 7.2. Розрахунок додаткового обсягу виробництва продукції в натуральному вираженні

Найменування продукції	Потужність, дал/сезон	Обсяг виробленої продукції, дал/сезон
1	2	3 ( $2 * K_{ВП}$ )
Виноматеріали	54000	54000
Всього:		54000

Таблиця 7.3 Розрахунок обсягу виробництва продукції в грошовому вираженні

Найменування продукції	Обсяг виробленої продукції, дал	Діюча оптова ціна за 1 дал, грн	Обсяг виробленої продукції, тис. грн.
1	2	3	4
Виноматеріали	54000	295	15930
Всього:			15930

### 7.3. Розрахунок чисельності працюючих

Цей розрахунок базується на даних про фактичний обсяг переробленого винограду і середню трудомісткість переробки 1 т винограду, яка на винзаводах потужністю 250 т / добу в середньому становить 3,0 чол.–годину, або 0,3 чол.–дн. на переробку 1 т винограду.

Планується додатково переробити 771,4 т ( $857,1 * 0,9$ ).

Розрахунок трудомісткості сезонного обсягу виробництва наведено у таблиці 8.3.

Таблиця 7.4 Розрахунок трудомісткості виробничої програми

Найменування продукції	Річний обсяг переробки, т	Трудомісткість одиниці продукції, люд.-дн./т	Трудомісткість виробничої програми ( $T_{ВП}$ ), люд.-дн.
1	2	3	4
Виноград	771,4	0,04287	33,0
Всього:	-	-	33,0

При ефективному фонді робочого часу 20 чел.-дн. Чисельність основних виробничих робітників складе:

$$Ч_{ор} = \frac{T_{вп}}{\Phi_{рч}},$$

де  $T_{вп}$  – трудомісткість всієї робочої програми;

$\Phi_{вп}$  – ефективний фонд робочого часу.

$$Ч_{ор} = \frac{33}{20} = 2 \text{ людини.}$$

Чисельність допоміжних робітників у виноробній галузі харчової промисловості складе 30% від чисельності основних робітників:

$$Ч_{др} = Ч_{ор} * 0,3,$$

$$Ч_{др} = 2 * 0,3 = 0,6 \text{ люд.}$$

Загальна чисельність виробничих працівників складе 2 (2+0).

На цій основі розрахункова сумарна чисельність працівників

Таблиця 7.5 Структура додаткової чисельності працівників

Категорія працівників	Питома вага, %	Чисельність, люд.
Робітники (основні та допоміжні)	100	2
Керівники, фахівці	0	-
Всього:	100	2

#### 7.4. Розрахунок собівартості виробленої продукції

Середня собівартість одиниці виноматеріалів при 30-ти відсоткової рентабельності продукції становить:

$$C = \frac{Ц}{1 + \frac{P}{100}},$$

де  $Ц$  – оптова ціна за одиницю продукції;

$P$  – рентабельність кожного виду продукції, % (при проектуванні необхідний рівень рентабельності повинен бути 20-30 %).

$$C = \frac{295}{1 + \frac{30}{100}} = 226,9 \text{ грн/дал.}$$

Таблиця 7.6 Розрахунок собівартості додатково виробленої продукції

Найменування продукції	Річний обсяг виробництва продукції, дал	Собівартість 1 дал продукції, грн.	Собівартість виробленої продукції, тис. грн.
1	2	3	4
Виноматеріал	63000	226,9	12252,6
Всього:			12252,6

### 7.5. Розрахунок прибутку

Додатковий прибуток при реконструкції підприємства становить:

$$\Pi = \text{ВП} - \text{С},$$

$$\Pi = 15930,0 - 12252,6 = 3677,4 \text{ тис. грн.}$$

де  $\Pi$  – прибуток за рік, тис. грн.;

ВП – обсяг виробленої продукції, тис. грн.;

С – собівартість виробленої продукції, тис. грн.

Додатковий чистий прибуток, що залишається в розпорядженні підприємства (ЧП), визначають за формулою:

$$\text{ЧП} = \Pi - \Pi * 0,18,$$

де 0,18 процентна ставка податку на прибуток (18%).

$$\text{ЧП} = 3677,4 - 3677,4 * 0,18 = 3015,5 \text{ тис. грн.}$$

Розрахунок рентабельності продукції

$$R_{\text{прод}} = \frac{\Pi}{\text{С}} * 100 \%,$$

де  $\Pi$  – прибуток, тис. грн.;

С – собівартість виробленої продукції, тис. грн.

$$R_{\text{прод}} = \frac{3677,4}{12252,6} * 100\% = 30 \%.$$

### 7.6. Розрахунок строку окупності капітальних вкладень

Строк окупності капітальних вкладень на розширення підприємства дорівнює:

$$T = \frac{\text{КВ}}{\text{ЧП}}$$

де КВ – капітальні вкладення, тис. грн.;

ЧП – чистий прибуток, тис. грн..

$$T = \frac{15518,96}{3015,5} = 4,6 \text{ роки,}$$

Величина терміну окупності свідчить про економічну ефективність капітальних вкладень.

### 7.7. Основні техніко-економічні показники проекту

Техніко економічні показники проекту наведені в таблиці 7.7.

Таблиця 7.7. Основні техніко-економічні показники проекту

Показники		Проект
1.	Річний обсяг виробництва вина, дал	54000
2.	Випущена продукція в діючих оптових цінах, тис. грн.	15930
3.	Чисельність робітників, люд.	2
4.	Середньорічний виробіток продукції на 1 працівника, тис. грн./люд.	7965
5.	Собівартість виробленої продукції, тис. грн.	12252,6
6.	Прибуток, тис. грн.	3677,4
7.	Чистий прибуток, тис. грн.	3015,468
9.	Інвестиційні вкладення, тис. грн.	13885,3
10.	Строк окупності інвестиційних вкладень, роки	4,6

### Висновки

Виявлений в районі залишок сировини в кількості 600 т. дозволить підняти потужність винзаводу на 42,1 т/добу і збільшити виробництво виноматеріалів на 54000 дал або на 15930 тис. грн. Це вимагатиме збільшення витрат на реконструкцію заводу для підвищення якості на 13885,3 тис. грн. і збільшення чисельності працівників на 2людини.

Чистий прибуток, отриманий в результаті реалізації додаткового випуску продукції в сумі 3015,5 тис. грн., дозволить окупити необхідні для реконструкції капітальні вкладення в розмірі 13885,3 тис. грн. протягом 4,6 років, тобто в граничній нормі допустимого значення. Це свідчить про те, що реконструкція винзаводу «Вінтрест» необхідний і економічно ефективний захід.

## Список літератури

1. Виноградов В.А. Обладнання виноробних заводів: у 2-х т./В.А. Виноградів. - Сімферополь: Таврида, 2002. - 416 с. - 1 т.
2. Виноградов В.А. Обладнання виноробних заводів: у 2-х т./В.А. Виноградів; ред. Валуйко Г.Г. - Сімферополь: Таврида, 2003. - 352 с. - 2 т.
3. Обладнання первинного виноробства: Комплексні технологічні рішення у виноробстві: Каталог 90430-1. - Одеса: Enogrup. - 59 с.
4. ДСТУ 2366:2009. Виноград свіжий технічний. Технічні умови [Текст]. - Введ. 2010 – 01 – 01. – Київ: Держспоживстандарт, 2010. – 14 с.
5. ДСТУ 4221-2003. Спирт етиловий ректифікований. Технічні умови [Текст]. - Введ. 2003 – 10 – 14. – Київ: Держспоживстандарт, 2004. – 3 с.
6. ГОСТ 29329-92. Ваги для ствтичного зважування. Загальні технічні вимоги [Текст]. - Введ. 1994 - 01 - 01. - Москва: Видавництво ста-ндартів, 1992. - 16 с.
7. Методичні вказівки до виконання будівельної частини контрольної роботи «Одноповерхові виробничі будівлі» за курсом «Промислове будівництво та санітарна техніка» /Петров Ф.П., Шендерів А.Г., Фортученко М.А. - Одеса: ОТШП, 1991.
8. СНіП 2.04.04-84 \*. Водопостачання зовнішні мережі та споруди [Текст]. - Введ. 1986 - 04 - 30. - Москва: Держбуд РСР, 1986. - 130 с.
9. Методичні вказівки до виконання розділу дипломного проекту «Електрозабезпечення та енергозбереження» / П.М.Монтік – Одеса: ОНАХТ, 2008. – 15 с.
10. ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Небезпечні та шкідливі виробничі фактори. Класифікація [Текст]. - Введ. 1976 - 01 - 01. - М: Видавництво стандартів, 1976. - 4 с.
11. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень [Текст]. - Введ. 1999 – 12 – 01. – Київ, 1999. – 12 с.
12. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку [Текст]. - Введ. 1999 – 12 – 01. – Київ, 1999. – 15 с.
13. ДСН 3.3.6.039-99 Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації [Текст]. - Введ. 1999 – 12 – 01. – Київ, 2000. – 39с.
14. НАПБ А.01.001–2004. Правила пожежної безпеки в Україні [Текст]. - Введ. 2004 – 11 – 04. – Київ, 2004.