

Міністерство освіти і науки України

Одеський національний технологічний університет

ННІ Навчально-науковий інститут готельно-ресторанного і туристичного і
бізнесу та енології ім. О.О.Преображенського

Кафедра Технологія вина та сенсорного аналізу

Ступінь вищої освіти Бакалавр

Спеціальність 181 (G 13) "Харчові технології"

Освітня програма "Технології продуктів бродіння, напоїв та виноробства"



КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

**на тему: "Реконструкція винзаводу ТОВ "Винтрест" Одеської області із
збільшенням випуску тихих витриманих вин"**

Здобувач: _____ Радул В.С.

Керівники: _____ доцент Василик О.В.

_____ доцент Манолі Т.А.

Консультант: _____ проф.Самофатова В.А.

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри ТВтаСА від 01.06.2026, протокол № 14.

Завідувачка кафедри ТВ та СА _____ Оксана ТКАЧЕНКО

Одеса 2026 р.

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

НПІ	Навчально-науковий інститут готельно-ресторанного і туристичного і бізнесу та енології ім. О.О.Прес-ображенського
Кафедра	Технології вина та сенсорного аналізу
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Спеціальність	181 (G13) Харчові технології
Освітня програма	Технології продуктів бродіння, напоїв та виноробства

ЗАТВЕРДЖУЮ
Зав. кафедри ТВтаСА
Оксана ТКАЧЕНКО
" ____ " _____ 2026р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Радул Владислав Сергійович

1. Тема роботи Реконструкція винзаводу ТОВ "Винтрест" Одеської області із збільшенням випуску тихих витриманих вин.

Затверджена наказом ОНТУ від 10.04.2024 р. наказ № 637-03 від 19.11.2025

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 10.06.2026 р.

3. Вихідні дані роботи: Виноматеріали для ігристих вин – 20 %; білі столові сухі сортові ординарні вина 20 %, білі столові сухі сортові витримані вина 20 %, червоні столові сухі ординарні вина – 20 %, червоні столові сухі витримані вина – 20 %. Загальний обсяг переробки винограду 5000 т на рік.

4. Перелік питань, що потрібно розробити: Розділ 1. Стан проблеми та перспективи її вирішення 1.1 Характеристика підприємства. 1.2 Стан і шляхи вирішення поставленої проблеми 1.3 Мета і завдання проекту 1.4 Техніко-технологічне обґрунтування вирішення поставленої проблеми. Розділ 2. Техніко-економічне обґрунтування. 2.1. Аналіз сировинних ресурсів регіону. 2.3. Порівняння з передовими підприємствами галузі. 2.4. Обґрунтування доцільності реконструкції. Розділ 3 Технологічна частина. 3.1 Опис сортів винограду. Агроекологічне обґрунтування вибору сортів винограду. 3.2 Технологічні схеми виробництва виноматеріалів. 3.3 Розрахунок продуктів переробки винограду на виноматеріали. 3.4 Розрахунок допоміжних матеріалів. 3.5. Графік переробки винограду. 3.6. Підбір, розрахунок і розташування технологічного обладнання. 3.7 Аналіз небезпечних чинників і критичні контрольні точки (НАССР). Розділ 4 Характеристика технологічних об'єктів та комунікацій

генерального плану підприємства. 4.1 Опис генерального плану підприємства. 4.2 Опис архітектурно-будівельної частини підприємства. Розділ 5 Охорона праці та навколишнього середовища. Розділ 6 Техніко-економічні розрахунки. Висновки та пропозиції. Перелік використаних джерел.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) 1 лист - Ген. план винзаводу М 1:500. 2 лист – Цех переробки винограду. План. М 1:100. 3 лист – Цех витримки виноматеріалів План. М 1:100. 4 лист – Цех витримки виноматеріалів Розріз 1-1 М 1:100. 5 лист – Апаратурно-технологічна схема виробництва виноматеріалів.

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Техніко-економічна частина	Самофатова В.А.		

7. Дата видачі завдання 23.02.2026.

Керівник _____ доц. Васирик О.В.

Керівник _____ доц. Манолі Т.А.

Завдання прийняв до виконання _____ Радул В.С.
підпис

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ, аналітичний огляд літературних і патентних джерел	1.03	виконано
2.	Програма, об'єкт та програма досліджень	10.03	виконано
3.	Вибір технологічних схем, розрахунків продуктів та допоміжних матеріалів.	20.04	виконано
4.	Графік переробки винограду.	05.05	виконано
5.	Підбір технологічного обладнання.	10.05	виконано
6.	Складання розділів записки з охорони праці	05.05	виконано
7.	Техніко-економічні розрахунки	15.05	виконано
8.	Кінцеве оформлення графічної частини.	20.05	виконано
9.	Завершення оформлення розрахунково-пояснювальної записки.	25.05	виконано
10.	Здача роботи на кафедрі.	29.05	виконано

Здобувач-дипломник _____ Радул В.С.

Керівник _____ доц. Василик О.В

Керівник _____ доц. Манолі Т.А.

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 _Радул В.С._____

Підпис

АНОТАЦІЯ

на кваліфікаційну роботу

на тему: "Реконструкція винзаводу ТОВ "Винтрест" Одеської області із збільшенням випуску тихих витриманих вин"

Автор: Радул В.С.

Керівник: к.т.н., доц. кафедри ТВтаСА Василик О.В.,

к.т.н., доц. кафедри ТВтаСА Манолі Т.А.

Освітній ступінь: бакалавр

Спеціальність: 181 (G13) «Харчові технології»

Освітня програма: Технології продуктів бродіння, напоїв та виноробства

Кафедра: Технології вина та сенсорного аналізу

Актуальність теми. Українське виноробство перебуває в стадії глибокої трансформації, пов'язаної з гармонізацією законодавства до норм ЄС та зростанням попиту на якісну продукцію. Для забезпечення конкурентоспроможності підприємств первинного виноробства необхідне нарощування випуску продукції преміального сегменту з високою доданою вартістю, зокрема витриманих вин.

Мета проекту. Обґрунтування реконструкції ТОВ «Винтрест» шляхом будівництва цеху витримки з регульованим мікрокліматом для випуску 120 000 дал преміальних витриманих виноматеріалів на рік, що забезпечить суттєве підвищення рентабельності виробництва.

Практичне значення отриманих результатів. Розроблено технологічні схеми виробництва виноматеріалів для білих ігристих, білих столових, червоних ординарних та витриманих вин; виконано продуктовий розрахунок переробки 5000 т винограду; підібрано технологічне обладнання, включно з 4500 дубовими бочками для нового цеху; впроваджено систему НАССР із визначенням трьох критичних контрольних точок; забезпечено комплексну переробку вторинної сировини та очищення стічних вод. Економічний ефект: чистий прибуток зростає в 4,1 раза (до 145,3 млн грн), рентабельність продажів підвищується з 22,4 % до 51,9 %, термін окупності капітальних вкладень (228,6 млн грн) становить 2,1 року.

Структура роботи. Пояснювальна записка складається зі вступу, семи розділів (стан проблеми, техніко-економічне обґрунтування, технологічна частина, характеристика об'єктів генплану, охорона праці та довкілля, техніко-економічні розрахунки, висновки та пропозиції), списку використаних джерел.

Обсяг роботи. Пояснювальна записка — 118 сторінок, графічна частина — 5 аркушів формату А1 (генплан, апаратурно-технологічна схема, план цеху переробки, план та розріз цеху витримки).

Висновок. Проект реконструкції ТОВ «Винтрест» є технічно обґрунтованим, екологічно безпечним та економічно доцільним. Його реалізація забезпечить підприємству вихід у преміальний сегмент ринку, зростання прибутковості та зміцнення конкурентних позицій на внутрішньому й зовнішньому ринках.

ABSTRACT **of the qualification work**

on the topic: **"Reconstruction of the winery 'Vyntrest' LLC in Odesa region with an increase in the production of still aged wines"**

Author: Radul V.S.

Supervisors: PhD in Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Wine Technology and Sensory Analysis Vasylyk O.V.,

PhD in Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Wine Technology and Sensory Analysis Manoli T.A.

Degree: Bachelor

Specialty: 181 (G13) "Food Technologies"

Educational Program: Technologies of Fermentation Products, Beverages and Winemaking

Department: Wine Technology and Sensory Analysis

Relevance of the topic. Ukrainian winemaking is undergoing a profound transformation associated with the harmonization of legislation with EU norms and growing demand for high-quality products. To ensure the competitiveness of primary winemaking enterprises, it is necessary to increase the output of premium-segment products with high added value, in particular aged wines.

Project aim. Justification of the reconstruction of 'Vyntrest' LLC through the construction of an aging cellar with a controlled microclimate for the production of 120,000 decaliters of premium aged wine materials per year, which will significantly increase production profitability.

Practical significance of the results obtained. Technological schemes for the production of wine materials for white sparkling, white table, red ordinary and aged wines have been developed; a product calculation for processing 5,000 tons of grapes has been performed; technological equipment has been selected, including 4,500 oak barrels for the new cellar; a HACCP system has been implemented with the identification of three critical control points; comprehensive processing of secondary raw materials and wastewater treatment have been ensured. Economic effect: net profit increases 4.1 times (up to 145.3 million UAH), sales profitability rises from 22.4% to 51.9%, and the payback period of capital investments (228.6 million UAH) is 2.1 years.

Structure of the work. The explanatory note consists of an introduction, seven chapters (state of the problem, feasibility study, technological part, characteristics of the master plan facilities, labor and environmental protection, feasibility calculations, conclusions and proposals), and a list of references.

Scope of work. Explanatory note — 118 pages, graphic part — 5 sheets of A1 format (general plan, equipment and technological diagram, plan of the processing shop, plan and section of the aging shop).

Conclusion. The reconstruction project of 'Vyntrest' LLC is technically sound, environmentally safe, and economically viable. Its implementation will enable the enterprise to enter the premium market segment, increase profitability, and strengthen its competitive position in both domestic and foreign markets.

ЗМІСТ

Вступ.....	5
Розділ 1. Стан проблеми та перспективи її вирішення	8
1.1 Характеристика підприємства	8
1.2 Стан і шляхи вирішення поставленої проблеми	9
1.3 Мета і завдання проекту	10
1.4 Техніко-технологічне обґрунтування вирішення поставленої проблеми.	11
Розділ 2 Техніко-економічне обґрунтування	12
2.1. Аналіз сировинних ресурсів регіону	12
2.3. Порівняння з передовими підприємствами галузі.....	14
2.4. Обґрунтування доцільності реконструкції	15
Розділ 3 Технологічна частина	16
3.1 Опис сортів винограду. Агроекологічне обґрунтування вибору сортів винограду.	16
3.1.1 Каберне-Совіньйон	16
3.1.2 Мерло.....	19
3.1.3 Совіньйон зелений	23
3.1.4 Шардоне	26
3.1.5 Вимоги до якості винограду згідно з нормативною документацією	29
3.2 Технологічні схеми виробництва виноматеріалів	31
3.2.1. Виробництво виноматеріалів для білих ігристих вин.....	31
3.2.1.1 Принципова схема виробництва виноматеріалів для білих ігристих вин	31
3.2.1.2 Технологічна схема приготування виноматеріалів для білих ігристих вин.....	32
3.2.2 Виробництво виноматеріалів для білих столових вин.....	37
3.2.3 Виробництво виноматеріалів для червоних столових витриманих вин	38

					<i>КРБ.ТВтаСА.1.637-03.1.6</i>			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив		<i>Радул В.С.</i>			<i>"Реконструкція винзаводу ТОВ "Винтрест Одеської області із збільшенням випуску тихих ви- триманих вин"</i>	Стадія	Арк.	Аркушів
Керівник		<i>Василик О.В.</i>					2	118
		<i>Манолі Т.А.</i>				<i>ОНТУ, Кафедра ТВтаСА гр. ТВН-41а</i>		
Зав. кафедри		<i>Ткаченко О.Б.</i>						

3.2.3.1 Принципова схема виробництва виноматеріалів для червоних столових витриманих вин.	38
3.2.3.2 Технологічна схема приготування виноматеріалів для витриманих червоних вин.....	39
3.2.4 Виробництво виноматеріалів для червоних ординарних столових вин	43
3.2.5 Утилізація вторинної сировини виноробства.....	44
3.3 Розрахунок продуктів переробки винограду на виноматеріали.....	45
3.3.1. Розрахунок продуктів при виробництві білих ігристих виноматеріалів.	45
3.3.2. Розрахунок продуктів при виробництві столових білих виноматеріалів (ординарних та витриманих).....	50
3.3.4. Розрахунок продуктів при виробництві столових червоних витриманих виноматеріалів	60
3.3.5. Розрахунок продуктів при виробництві столових купажних виноматеріалів (із пресових фракцій).....	65
3.3.6. Зведена таблиця розрахунку продуктів переробки винограду на виноматеріали.....	68
3.4 Розрахунок допоміжних матеріалів	74
3.5. Графік переробки винограду.....	78
3.6. Підбір, розрахунок і розташування технологічного обладнання.....	80
3.7 Аналіз небезпечних чинників і критичні контрольні точки (НАССР).....	85
3.7.1 Загальні положення та межі плану НАССР	85
3.7.2 Опис продукту та його передбачуване споживання.....	85
3.7.3 Блок-схема технологічного процесу із зазначенням ККТ	87
3.7.4 Аналіз небезпечних чинників	88
3.7.5 Обґрунтування критичних меж	91
3.7.6 Процедури моніторингу ККТ	92
3.7.7 План коригувальних дій при відхиленні від критичних меж	93
3.7.8 Документація та верифікація системи НАССР.....	93

Розділ 4 Характеристика технологічних об'єктів та комунікацій генерального плану підприємства.....	95
4.1 Опис генерального плану підприємства	95
4.2 Опис архітектурно-будівельної частини підприємства	99
Розділ 5 Охорона праці та навколишнього середовища	104
5.1 Аналіз потенційно шкідливих і небезпечних виробничих факторів	104
5.2 Рекомендації щодо зменшення впливу шкідливих факторів на працівників	106
5.3 Забезпечення комфортних умов праці	108
5.4 Аналіз екологічного рівня підприємства	109
5.4.1 Ідентифікація екологічних аспектів та оцінка їх значущості	109
5.4.2 Вплив виробництва на довкілля	110
5.5 Забезпечення екологічної безпеки виробництва.....	110
Розділ 6 Техніко-економічні розрахунки.....	113
6.1 Вихідні дані та методологія розрахунку	113
6.2 Розрахунок капітальних витрат на реконструкцію.....	113
6.3 Розрахунок собівартості виробництва	114
6.4 Розрахунок прибутку та рентабельності.....	114
6.5 Розрахунок окупності проєкту.....	115
6.6 Висновки до розділу	116
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	116
Перелік використаних джерел	118

Вступ

Українське виноробство сьогодні переживає, без перебільшення, тектонічний зсув. Галузь одночасно проходить крізь горнило війни, кліматичних аномалій та глибокої внутрішньої трансформації, пов'язаної з рухом до європейської спільноти. Відлік нової епохи розпочався з 1 січня 2026 року, коли повноцінно запрацював Закон «Про виноград, вино та продукти виноградарства» (№ 3928-IX). Це не просто черговий нормативний акт — це дорожня карта, що перекроює фундаментальні правила гри: від лози на схилі до етикетки на пляшці. Нове законодавство вводить у правове поле захист географічних зазначень, запускає єдиний виноградарсько-виноробний реєстр, встановлює жорстку систему контролю якості та пропонує оновлену, наближену до норм ЄС, класифікацію продуктів.

Попри складні часи, держава намагається підставити плече виробникам. Грантові інструменти, націлені на розвиток садівництва, виноградарства й тепличного бізнесу, стають рятівним колом для тих, хто ризикує закладати нові плантації та відновлювати втрачене. Історичним лідером тут була й залишається Одещина. Саме вона є справжнім серцем українського виноградарства, акумулюючи понад 60% національних площ (близько 24–26 тисяч гектарів) та левову частку врожаю. Унікальні теруари Причорномор'я та Бессарабії, щедро обласкані сонцем, створюють ідеальне полотно для розкриття потенціалу як свіжих білих, так і потужних червоних технічних сортів.

Перспективні напрями розвитку галузі корелюють із необхідністю підвищення рівня конкурентоспроможності української виноробної продукції на внутрішньому та зовнішньому ринках. Досягнення цієї мети забезпечуватиметься шляхом впровадження сучасних технологічних рішень, переходом до органічного виробництва, юридичним закріпленням географічних зазначень та розвитком інфраструктури енотуризму. Серед пріоритетних завдань виокремлюються відновлення виробничих потужностей після втрат, спричинених воєнними діями, підвищення якісних характеристик виноматеріалів, ресурсозбереження та екологізація технологічних циклів.

Практична проблематика, що вирішується в межах даної кваліфікаційної роботи, полягає у здійсненні реконструкції виноробного підприємства з одночасним нарощуванням обсягів випуску продукції преміального сегменту, зокрема тихих витриманих вин. Актуальність обраного напрямку зумовлена нагальною потребою в модернізації матеріально-технічної бази підприємств первинного виноробства України, забезпеченні стабільного виробництва високоякісних виноматеріалів із дотриманням актуалізованих законодавчих вимог, а також кон'юнктурним зростанням попиту на сировину високої якості для подальшого виробництва молодих і витриманих вин.

У роботі передбачено наступну структуру асортименту продукції, виражену у відсотковому співвідношенні до загального обсягу переробленого винограду: виноматеріали для білих ігристих вин — 20%; білі ординарні столові вина — 20%; білі витримані столові вина — 20%; червоні ординарні столові вина — 20%; червоні витримані столові вина — 20%. Білі виноматеріали, призначені для продукції типу шампанського або ігристих вин, традиційно продукуються із селекційних сортів (Шардоне, Аліготе, Рислінг, а також автохтонних, зокрема Тельті курук), які забезпечують необхідний рівень титрованої кислотності, витончений ароматичний профіль та нейтральний або фруктовий букет. Технологія переробки зазначених сортів передбачає застосування методів делікатного механічного впливу задля збереження органолептичної свіжості та ароматичного потенціалу. Червоні столові марочні виноматеріали орієнтовані на отримання витриманих сухих вин із високою інтенсивністю забарвлення, вираженою танінною структурою та комплексним смаковим профілем, що є типовим для таких сортів, як Одеський чорний, Каберне Совіньйон, Мерло, культивованих у ґрунтово-кліматичних умовах Причорномор'я та Бессарабії Одеської області. Ці територіальні утворення вирізняються оптимальним гідротермічним режимом для біосинтезу та накопичення фенольних комплексів і цукрів у ягодах червоних сортів.

Розв'язання окресленої проблеми буде сприяти підвищенню рівня ефективності переробки виноградної сировини, гарантований вихід високоякісних

виноматеріалів, мінімізацію сировинних втрат та обсягів технологічних відходів. Прогнозований техніко-економічний ефект включатиме зростання продуктивності праці, зниження питомих витрат енергоносіїв та матеріальних ресурсів, а також загальне покращення техніко-економічних показників діяльності підприємства. Соціальні наслідки реалізації проекту полягають у створенні додаткових робочих місць у регіоні, стимулюванні розвитку суміжних секторів економіки (виноградарство, туристична індустрія), підвищенні споживчих якостей продукції та зміцненні конкурентних позицій українського виноробства на ринку.

Сучасні досягнення в технології та технічному оснащенні первинного виноробства базуються на впровадженні прогресивних ощадних методів переробки винограду, а саме: пневматичного пресування, контрольованої ферментації із застосуванням дріжджів селекційних рас, ензимного каталізу, мікрооксигенації, а також автоматизованих комплексів моніторингу критичних параметрів (температурні режими, активна кислотність, масова концентрація цукрів). Провідними суб'єктами господарювання України, зокрема локалізованими на території Бессарабії та Причорномор'я, активно експлуатуються поточкові лінії переробки, високотехнологічні дробарки-гребеневідділювачі, преси безперервного та періодичного принципу дії, системи холодової мацерації для червоних сортів та прискореної сепарації сусла для білих. Окремі виноробні господарства здійснюють перехід до органічних технологій та концепції точного виноградарства, що передбачає використання дистанційних сенсорних систем для безперервного моніторингу фізіологічного стану рослин та інших показників у режимі реального часу.

У рамках кваліфікаційної роботи обґрунтовано застосування прогресивних типів технологічного обладнання, включаючи сучасні лінії приймання та переробки винограду, пневматичні преси, автоматизовані системи дозування сульфітуючих агентів та допоміжних речовин, а також технологічні резервуари, оснащені системами контролю та регулювання температурного режиму.

Розділ 1. Стан проблеми та перспективи її вирішення

1.1 Характеристика підприємства

ТОВ "Винтрест" (ЄДРПОУ 33140864) — сучасне виноробне підприємство повного циклу, розташоване в смт Великодолинське Одеського району Одеської області, приблизно за 20 км від Одеси.

Компанія була заснована у 2004 році, хоча закладка перших виноградників розпочалася ще в 1998-1999 роках. Завдяки використанню обладнання від провідних світових виробників, таких як Bucher Vaslin, Zip Technologies, Velo та Della Toffola, завод є лідером південного регіону України за технологічним оснащенням. Такий рівень технічного забезпечення дозволяє не лише переробляти до 10 тис. тон винограду на рік, але й гарантувати стабільно високу якість продукції, що відповідає європейським стандартам [1].

Компанія поєднує власне вирощування винограду, переробку, виробництво та розлив вина, а також пропонує широкий спектр B2B-послуг. Підприємство активно розвивається, має стабільні фінансові показники (виторг за 2025 рік склав понад 428 млн грн) і фокусується на високій якості продукції. [2]

Підприємство володіє понад 140 га власних сертифікованих виноградників французької селекції європейських сортів (Cabernet Sauvignon, Merlot, Pinot Noir, Chardonnay, Sauvignon Blanc та інші), закладених у 1998–2006 роках. Унікальне розташування біля моря з м'яким кліматом і родючими ґрунтами дозволяє отримувати високоякісний виноград для легких білих і повнотілих червоних вин. Ємкісний парк становить близько 500 000 декалітрів, потужність переробки — понад 20 тис. тонн винограду на рік (загальний потенціал — до 700 000 дал/рік). Виробництво сягає понад 8 млн пляшок на рік, є три лінії розливу. Важливою конкурентною перевагою є надзвичайно короткий логістичний ланцюжок: після ручного збору врожаю виноград потрапляє на переробку менш ніж за 20 хвилин, що дозволяє максимально зберегти його ароматичний та смаковий потенціал [1].

Основна торгова марка — Grande Vallée (з 2015 року — тихі вина, з 2018 року — ігристі за класичним методом і Charmat). Компанія виробляє сортові преміум-вина, виноматеріали (bulk wine), а також надає послуги private label та розливу. Підприємство бере участь у міжнародних конкурсах (Decanter, Mundus Vini) і має сотні нагород, активно розвиває енотуризм [3].

Окрім стандартних ординарних позицій, в асортименті вже присутні перші витримані зразки, такі як «Saperavi mature red wine» та «Merlot Reserve 2022», що свідчить про наявність базового досвіду в цьому сегменті [4].

1.2 Стан і шляхи вирішення поставленої проблеми

Необхідність проведення технічного переоснащення ТОВ «Винтрест» продиктована стратегічною потребою адаптуватися до сучасних ринкових реалій, які вимагають випуску продукції з більш високою доданою вартістю. Втрата частини традиційних ринків збуту, зокрема російського, змусила підприємство переглянути свою бізнес-модель та сфокусуватися на виробництві готового вина під власним брендом замість продажу відносно дешевих виноматеріалів. Цей перехід є критично важливим для забезпечення фінансової стабільності та незалежності компанії в довгостроковій перспективі. Крім того, така трансформація повністю відповідає загальнодержавній стратегії імпортозаміщення та розвитку українського виробника.

Чинний асортимент тихих вин, що базується переважно на молодих та ординарних позиціях, не дозволяє повною мірою охопити найбільш маржинальний та фінансово привабливий сегмент ринку — преміальні та витримані вина. Для закріплення в цій ніші та формування іміджу виробника високоякісних вин, ТОВ «Винтрест» потребує цілеспрямованого розширення лінійки продуктів, які пройшли тривалу витримку в дубових бочках. Саме витримані вина, такі як «Merlot Reserve» та «Chardonnay Reserve», забезпечують значно вищий рівень рентабельності.

Наявна виробнича інфраструктура, попри її високий технологічний рівень, головним чином оптимізована для масового випуску молодих вин та не пристосована для масштабної витримки. Для виробництва значних обсягів

витриманих вин необхідне створення принципово нових виробничих ділень — цехів витримки з регульованим мікрокліматом, де цілодобово підтримуватиметься стабільна температура (12-16°C) та вологість (70-80%). Така реконструкція передбачає не лише будівельні роботи, а й закупівлю дубового бондарного парку та спеціалізованого обладнання для контролю процесів дозрівання.

1.3 Мета і завдання проекту

Основним вектором розвитку має стати створення повноцінної лінійки преміальних тихих витриманих вин, яка дозволить підприємству закріпитися в категорії «Reserve» та «Grand Reserve». Для червоних сортів, зокрема Каберне Совіньйон та Мерло, це передбачає випуск потужних, танінних вин зі складним ароматичним профілем після 12-18 місяців витримки в дубових бочках. Для білих сортів, таких як Шардоне та Рислінг, доцільно створити як вина, ферментовані та витримані в дубі, так і більш свіжі, мінеральні зразки, що підкреслюють терруарні особливості Одеського регіону.

Наступним кроком має стати юридичне закріплення регіональної ідентичності шляхом виробництва вин із захищеним географічним зазначенням (ЗГЗ). Використання цього маркування підвищить споживчу довіру до продукції, підкреслить її унікальне походження та стане потужним маркетинговим інструментом для виходу на міжнародні ринки. Виробництво вин із ЗГЗ вимагатиме суворого дотримання регламентів, що, в свою чергу, стимулюватиме подальше підвищення стандартів якості на всіх етапах виробництва.

Паралельно з модернізацією виробництва необхідно розвивати напрямки еногастрономічного туризму, який стане додатковим джерелом доходу та майданчиком для прямих продажів. Це дозволить сформувати лояльну спільноту споживачів, які безпосередньо познайомляться з філософією бренду «GRANDE VALLEE», що особливо актуально на тлі зростання популярності внутрішнього туризму в Україні.

1.4 Техніко-технологічне обґрунтування вирішення поставленої проблеми.

Модернізація та розширення цеху витримки є першочерговим технічним завданням, яке полягає у будівництві нового цеху зі створенням системи прецизійного клімат-контролю. Планується суттєво розширити бондарний парк, закупивши дубові бочки об'ємом 225 та 300 літрів з французького, американського та українського дуба, різного ступеня випалу. Використання бочок від різних бондарень та з різною історією використання (нові, одно-, дво- та трирічні) дозволить створювати вина з більш комплексним і багатошаровим смаком, уникаючи надмірного домінування дубових тонів. Окремо буде виділено зону для зберігання пляшок після розливу для забезпечення пляшкової витримки.

Впровадження сучасних технологій, таких як мікрооксигенація, є невід'ємною складовою переходу на новий якісний рівень. Цей метод дозволяє точно дозувати надходження кисню у вино під час витримки в сталевих резервуарах, імітуючи процеси, що відбуваються в дубовій бочці, але з більшою гнучкістю та меншими витратами. Застосування спеціальних рас дріжджів, адаптованих для створення вин з високим потенціалом до витримки, разом із ферментними препаратами для стабілізації кольору та пом'якшення танінів, забезпечить стабільність та передбачуваність якості кожної партії.

Розділ 2 Техніко-економічне обґрунтування

2.1. Аналіз сировинних ресурсів регіону

Одеська область є історичним центром виноградарства та виноробства України завдяки унікальному поєднанню кліматичних і ґрунтових умов. Близькість Чорного моря формує м'який, помірний клімат, який у поєднанні з ґрунтами високого мінерального складу створює ідеальні умови для отримання легких білих і повнотілих червоних вин високої якості. За даними Департаменту аграрної політики Одеської ОВА, станом на 2023 рік площа виноградників в області, з яких прогнозувалося зібрати врожай, становила 12 827 га, при цьому валовий збір досяг 31,18 тис. тонн за врожайності 44,8 ц/га-3. Загалом площа виноградників у господарствах області становить майже 24 тис. га, на яких вирощують близько 260 тис. тонн винограду, що складає понад 66% загальноукраїнських площ під цією культурою [5].

Підприємство ТОВ «Винтрест» має власну сировинну базу площею понад 140 га сертифікованих виноградників французької селекції, де культивуються сорти Cabernet Sauvignon, Merlot, Pinot Noir, Chardonnay, Sauvignon Blanc, Traminer, Riesling та інші. Така наближеність сировинної бази до місця переробки є критично важливою для виробництва високоякісних вин, особливо білих сортів, які потребують максимально швидкої переробки після збору.

Водночас аналіз загальної ситуації у виноградарстві регіону виявляє тривожну тенденцію до скорочення площ під виноградниками. Як зазначають експерти, у 2023 році площа виноградників в Одеській області зменшилася на 2 800 га порівняно з 2022 роком, що пов'язано з проблемами збуту, складною логістикою та нестачею обігових коштів у виробників. Це створює додатковий стимул для виноробних підприємств регіону до підвищення глибини переробки сировини та випуску продукції з високою доданою вартістю, зокрема витриманих вин. Крім того, на рівні області активно впроваджується регіональна система географічних зазначень та опрацьовується мережа контрольованих

найменувань територій (КНТ), що сприятиме просуванню місцевих вин на європейський та світовий ринки.

Таким чином, Одеська область має достатній сировинний потенціал для забезпечення виробничої програми ТОВ «Винтрест» обсягом переробки 5 000 тонн винограду на рік. Власна сировинна база підприємства за середньої врожайності 40–45 ц/га здатна забезпечити орієнтовно 560–630 тонн винограду, а решта необхідного обсягу може бути закуплена в інших господарствах регіону.

2.2. Характеристика техніко-економічного стану підприємства

ТОВ «Винтрест» функціонує на ринку з 2004 року і на сьогодні є лідером південного регіону України за рівнем технологій. Виробничий комплекс компанії включає ємнісний парк об'ємом 500 000 декалітрів, три сучасні лінії розливу (для тихих та ігристих вин) та здатний випускати понад 8 мільйонів пляшок вина на рік. Підприємство оснащено сучасним обладнанням від провідних світових виробників, таких як Bucher Vaslin, Zip Technologies, Velo, Della Toffola, та співпрацює з постачальниками найкращих витратних матеріалів (Enogrup, Lallemand, IOC), що забезпечує європейський рівень виноробства на всіх його стадіях.

З 2015 року компанія випускає готову продукцію під власною торговою маркою GRANDE VALLEE, а з 2018 року асортимент поповнився ігристими винами, виробленими як за класичною технологією, так і методом «Charmat». Це свідчить про успішну диверсифікацію виробництва та здатність підприємства адаптуватися до змін ринкової кон'юнктури. Підприємство має ліцензію на виробництво алкогольних напоїв та здійснює повний цикл виробництва – від вирощування винограду до випуску готової продукції.

Таблиця 2.1 – Основні техніко-економічні показники ТОВ «Винтрест»

Показник	Значення
Рік заснування	2004
Площа власних виноградників, га	>140

Показник	Значення
Резервуарний парк, дал	500 000
Потужність переробки винограду, тис. т/рік	до 10
Кількість ліній розливу	3
Випуск пляшок вина, млн. шт./рік	>8
Власна торгова марка	GRANDE VALLEE

2.3. Порівняння з передовими підприємствами галузі

Для об'єктивної оцінки конкурентних позицій ТОВ «Винтрест» доцільно порівняти його з провідними виноробними підприємствами України. Серед лідерів вітчизняного виноробства варто відзначити такі компанії, як ПрАТ «Коблево» (входить до групи компаній «Баядера»), ТОВ «ПТК Шабо», ПрАТ «Одесавинпром», та низку крафтових виноробень, які активно розвиваються в останні роки. Сучасне виноробне підприємство повного циклу, за оцінками експертів, повинно мати потужності для переробки не менше 5000 тонн винограду за сезон та забезпечувати повний технологічний цикл – від приймання сировини до витримки та розливу готової продукції.

Порівняння технічного оснащення ТОВ «Винтрест» з лідерами ринку показує, що підприємство має достатній рівень технологічної бази для конкурентоспроможного виробництва. Однак аналіз структури виробничих потужностей виявляє суттєвий дисбаланс: основна частина інфраструктури орієнтована на масове виробництво ординарних вин, тоді як для випуску витриманих вин у значних обсягах бракує спеціалізованих приміщень для витримки з регульованим мікрокліматом та достатнього парку дубових бочок. Провідні українські виробники витриманих вин, такі як «Шабо» та «Колоніст», мають у своєму розпорядженні сучасні винні підвали із системами прецизійного клімат-контролю та значний бондарний парк, що дозволяє їм формувати преміальний асортимент і займати верхні цінові сегменти ринку.

2.4. Обґрунтування доцільності реконструкції

Необхідність реконструкції ТОВ «Винтрест» обумовлена комплексом взаємопов'язаних чинників. Передусім, підприємство потребує збільшення потужностей для витримки вин, оскільки саме цей сегмент демонструє найвищу рентабельність на ринку. Згідно з даними аналітичних оглядів ринку вина в Україні, у 2023–2024 роках спостерігалось зростання попиту на якісні українські вина, в тому числі витримані. Споживачі дедалі більше орієнтуються на продукцію вітчизняного виробництва, що підтверджується зростанням інтересу до українських вин у роздрібних мережах [6].

Реконструкція дозволить підприємству збалансувати структуру випуску продукції, збільшивши частку витриманих вин до 40% загального обсягу. Це має ключове значення для підвищення загальної рентабельності виробництва, оскільки витримані вина реалізуються за ціною, що в 2–3 рази перевищує ціну ординарних позицій. Одночасно модернізація виробничих потужностей дасть змогу підприємству випускати вина із захищеним географічним зазначенням (ЗГЗ), що є додатковим маркетинговим інструментом для просування продукції на внутрішньому та зовнішньому ринках.

Розділ 3 Технологічна частина

3.1 Опис сортів винограду. Агроекологічне обґрунтування вибору сортів винограду.

3.1.1 Каберне-Совіньйон

Каберне Совіньйон — це один із найвідоміших та найпоширеніших у світі червоних технічних сортів винограду, що належить до західноєвропейської еколого-географічної групи. Сорт походить із французької провінції Бордо, де він був уперше виведений у XVII столітті шляхом природного схрещення сортів Каберне Фран та Совіньйон Блан. Завдяки своїй винятковій здатності адаптуватися до різних кліматичних умов, протягом XX–XXI століть сорт поширився всіма основними виноробними регіонами світу, зокрема в Італії, США, Чилі, Австралії та Південній Африці, здобувши репутацію "короля червоних сортів". В Україні сорт районований з 1962 року та рекомендований для вирощування в усіх основних виноградних зонах, насамперед у південних регіонах, зокрема в Одеській області.

Ампелографічна характеристика

Каберне Совіньйон формує сильнорослі куці, які зазвичай культивують на високому штабмі з вільно звисаючими пагонами. Листкова пластина середньої величини, округла, сильнорозсічена, п'ятилопатева, світло-зеленого кольору з характерним червонуватим відтінком і слабким павутинистим опушенням на нижньому боці. Квітка двостатева, що забезпечує добре зав'язування ягід, хоча в окремих випадках для підвищення врожайності рекомендоване додаткове ручне запилення.

Характеристика грона та його структурних елементів

Гроно середньої величини, циліндро-конічної форми, іноді з невеликим "крилом" у верхній частині. Довжина грона становить 12–15 см, ширина 7–8 см, середня маса варіюється в межах 70–100 г. Ніжка грона довга, до 7 см, що полегшує ручний збір.

Ягоди дрібні, округлої форми, діаметром 13–15 мм, масою 3–4 г, темно-синього, майже чорного кольору з рясним восковим (пруїновим) нальотом на поверхні. Шкірка товста і груба, що є ключовою сортовою ознакою, яка обумовлює високу концентрацію фенольних сполук (танінів, барвних речовин) у готовому вині. М'якоть соковита, сік безбарвний. Смак свіжих ягід специфічний, з вираженим пасльоновим (трав'янистим) відтінком, тому сорт не використовується для споживання у свіжому вигляді. У кожній ягоді міститься 1–3 невеликі кісточки.

Механічний склад грона

Механічний склад грона Каберне Совіньйон є одним із ключових показників, що визначають вихід суслу та якість виноматеріалів. За усередненими даними, співвідношення структурних компонентів грона становить: сік — 74 %; гребені — 4,2 %; насіння, шкірка та щільні частини м'якоті — 21-22 %. Такий склад забезпечує високий вміст екстрактивних і фенольних речовин, необхідних для формування структури та потенціалу витримки червоних витриманих вин.

Урожайність і терміни дозрівання

Каберне Совіньйон належить до сортів пізнього терміну дозрівання. Вегетаційний період (від розпускання бруньок до технічної зрілості) становить 140–165 днів, що дозволяє ягодам максимально накопичити цукри та фенольні сполуки в умовах тривалого теплого осіннього періоду. Збір урожаю зазвичай припадає на кінець вересня — жовтень, залежно від погодних умов року.

Урожайність сорту в умовах Одеської області становить 35–70 ц/га залежно від агротехніки, віку насаджень та ґрунтово-кліматичних особливостей ділянки. Сорт характеризується стабільним плодоношенням, яке починається на 3–5 рік після посадки.

Накопичення цукру, кислотність та хімічні сполуки

У період технічної зрілості Каберне Совіньйон демонструє такі показники хімічного складу: цукристість суслу — 19–23 %; титрована кислотність — 8–9 г/дм³. За сприятливих кліматичних умов півдня Одеської області вміст

цукру може сягати верхньої межі (24-25 %), що є достатнім для виробництва високоякісних червоних столових вин з об'ємною часткою етилового спирту 12–14 %.

Важливою особливістю сорту є здатність досягати повної фенольної зрілості ягід за збереження достатньо високої кислотності, що забезпечує гармонійний баланс структури та свіжості у готових винах. У період повної зрілості в ягодах накопичується значна кількість барвних речовин (антоціанів) та танінів, зосереджених переважно у товстій шкірці, що зумовлює глибокий рубіновий колір та потужну танінну структуру майбутнього вина.

Стійкість до хвороб, шкідників і несприятливих кліматичних умов

Каберне Совіньйон характеризується відносно високою стійкістю до основних грибкових захворювань виноградної лози: оїдіуму, мілдью та сірої гнилі. Сорт також виявляє добру толерантність до філоксери. Водночас за умов підвищеної вологості можливе ураження сірою гниллю та антракнозом, та потребує проведення профілактичних обробок.

Сорт вирізняється хорошою морозостійкістю — витримує зниження температури до -28°C , що дозволяє успішно культивувати його в умовах Одеської області без ризику критичного підмерзання основних бруньок. Водночас, слід зазначити, що заміщуючі та сплячі бруньки у разі підмерзання основних дають дуже незначний урожай. Каберне Совіньйон добре переносить посуху завдяки потужній кореневій системі, що є важливим фактором для південних регіонів України з обмеженою кількістю опадів.

Напрями раціонального використання та види виноробної продукції

Каберне Совіньйон є універсальним сортом для виробництва широкого спектра виноробної продукції. Основним напрямом використання є виготовлення високоякісних червоних столових сухих вин, зокрема витриманих, які характеризуються глибоким рубіновим кольором, складним букетом із нотами чорної смородини, ожини, чорного перцю, тютюну та кедр, потужною танінною структурою та значним потенціалом витримки. Сорт також

використовують для виробництва білих виноматеріалів для шампанського України (переробка за білим способом) та в купажах для надання структурності та тіла винам з інших сортів.

Обґрунтування вибору сорту для умов Одеської області

Вибір Каберне Совіньйон для проектного цеху обумовлений його найкращою адаптацією до кліматичних умов Одеської області. Південний регіон України з його тривалим теплим осіннім періодом, високою сумою активних температур (2281 сонячних годин на рік) та різноманітними типами ґрунтів (від глинистих суглинків до вапняків і гравію) створює ідеальні передумови для досягнення повної фізіологічної та фенольної зрілості ягід.

Виробництво червоних столових витриманих виноматеріалів (85 % асортименту проектного цеху) потребує сировини з високим вмістом цукрів (для досягнення необхідної спиртуозності), помірною кислотністю (для забезпечення біологічної стабільності та свіжості) та високою концентрацією танінів і барвних речовин (для формування структури, кольору та потенціалу витримки). Усі ці вимоги повною мірою задовольняє сорт Каберне Совіньйон. Окрім того, цей сорт рекомендований для вирощування в усіх виноградних зонах України та внесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення.

3.1.2 Мерло

Мерло — це класичний червоний технічний сорт винограду, що походить із французької провінції Бордо, де він культивувався ще з XVIII століття. Згідно з аналізом ДНК, сорт виник у результаті природного схрещення сортів Каберне Фран та Магдален Нуар де Шарант. Назва сорту походить від французького слова "merle" — "чорний дрозд", що відображає насичений темний колір його ягід. Сорт належить до західноєвропейської еколого-географічної групи та по праву вважається одним із найпоширеніших у світі, поступаючись лише Каберне Совіньйону.

Ампелографічна характеристика

Кущі Мерло середньо- або сильнорослі, з жовто-коричневими пагонами, що мають темніші вузли. Коронка молодого пагона сіра з рожевими плямами, вкрита густим войлочним опушенням. Лист середнього розміру, п'ятилопате-вий, темно-зелений зі слабким бронзовим відтінком; верхня сторона листкової пластинки пухирчаста, з середнім павутинистим опушенням на нижній повер-хні. Черешкова виїмка відкрита, ліроподібною або стрільчастою форми. Квітка двостатева, що забезпечує добре зав'язування ягід без необхідності додатко-вого запилення.

Характеристика грона та його структурних елементів

Гроно середнє, циліндро-конічної форми, іноді з невеликим "крилом" у верхній частині, середньої щільності. Довжина грона становить 12–17 см, ши-рина — 7–12 см. Маса грона варіюється в межах 113–150 г. Ніжка грона сере-дньої довжини, з рожевим відтінком.

Ягоди середньої величини, округлої форми, діаметром 13–14 мм та ши-риною 12–13 мм, масою 1–1,4 г. Колір ягід синьо-чорний, майже чорний, з ря-сним синім восковим (пруїновим) нальотом. Шкірка міцна, але тонка, що є ха-рактерною сортовою ознакою Мерло. М'якоть соковита, з безбарвним соком, смак гармонійний, з характерним пасльоновим (трав'янистим) відтінком. У ко-жній ягоді міститься 1–3 невеликих зернятка. Середня маса 100 ягід становить 100–140 г.

Механічний склад грона

Механічний склад грона Мерло є важливим показником, що визначає вихід суслу та якість виноматеріалів. За різними даними, співвідношення стру-ктурних компонентів грона становить: сік — 73–74 %, тверді частини (шкірка, насіння, залишки м'якоті) — близько 22 %, гребені — решта (приблизно 3–4 %). За даними наукових досліджень, вихід суслу у сорту Мерло досягає 75,1–77,7 %, показник складання грона становить 4,9–5,0, а структурний показник 5,1–5,6. Такий склад забезпечує оптимальне співвідношення соку та твердих частин, що є основою для формування насиченого кольору та м'якої танінної структури червоних вин.

Урожайність і терміни дозрівання

Мерло належить до сортів середнього терміну дозрівання. Вегетаційний період від початку розпускання бруньок до технічної зрілості для столових вин становить 152 дні, для десертних — 164 дні. Збір врожаю зазвичай проводять наприкінці вересня — на початку жовтня. Сума активних температур за вегетаційний період досягає 3300 °С.

Сорт характеризується високою та стабільною врожайністю. Середня врожайність становить 47 ц/га, максимальна — до 57 ц/га-. Плодоносних пагонів у куці — 52,8 %, середня кількість грон на розвиненому пагоні — 0,6, на плодоносному 1,2-1,28. Коефіцієнт плодоношення 1,7-1,8. Завдяки високій і стабільній урожайності Мерло потребує обов'язкового нормування врожаю для отримання якісних виноматеріалів.

Накопичення цукру, кислотність та хімічні сполуки

У період технічної зрілості Мерло демонструє такі показники хімічного складу: цукристість сусла — 195–220 г/дм³; титрована кислотність — 5,2–8,5 г/дм³. У теплі роки спостерігається більш інтенсивне накопичення. Масова концентрація цукрів може досягати 23–26,0 г/100 см³ залежно від конкретних умов вирощування.

Слід зазначити, що у порівнянні з сортом Каберне Совіньйон, Мерло у прохолодні роки визріває краще, а в теплі — набирає більше цукру, що робить його особливо цінним для виробництва вин в умовах півдня України. Співвідношення фруктози до глюкози у соку Мерло становить 3,2, що є найвищим показником серед основних червоних сортів. В складі органічних кислот переважає винна кислота над яблучною, що забезпечує гармонійний смак та біологічну стабільність готової продукції.

Стійкість до хвороб, шкідників і несприятливих кліматичних умов

Мерло характеризується середньою стійкістю до основних грибкових захворювань. Сорт відносно стійкий до мілдью та гниття ягід, однак виявляє сильну сприйнятливість до оїдіуму — 5 балів за шкалою сприйнятливості.

Морозостійкість сорту є помірною: рослини витримують зниження температури до -22°C , що нижче, ніж у Каберне Совіньйон. У регіонах із суворими зимами, зокрема в окремих районах Одеської області, сорт потребує укриття на зиму. Засухостійкість Мерло оцінюється як середня: сорт віддає перевагу ґрунтам, що утримують достатню кількість вологи, і погано переносить тривалу спеку та посуху без зрошення. Проте в умовах Одеської області, де поширені типові та карбонатні чорноземи, сорт почувається добре і дає стабільно високі врожаї.

До часу настання осінніх заморозків лоза визріває на 90–95 %, що забезпечує добру підготовку рослин до зими.

Напрями раціонального використання та види виноробної продукції

Мерло — це технічний сорт винограду, що використовується переважно для виробництва високоякісних червоних вин. Завдяки м'яким, "шовковистим" танінам, ягідно-фруктовому букету з нотами вишні, сливи, чорної смородини, а також відтінками шоколаду, тютюну та шкіри, вина з Мерло можна споживати як у молодому віці, так і після тривалої витримки.

Сорт широко використовується у виробництві червоних столових сухих вин (як моносортових, так і купажних), витриманих червоних вин із тривалою витримкою, білих ігристих вин, червоних ігристих вин, десертних вин.

Особливо цінним Мерло є в купажах з Каберне Совіньйон, де він пом'якшує потужні таніни останнього, надаючи вину округлості, фруктовості та здатності до більш раннього споживання.

Обґрунтування вибору сорту для умов Одеської області

Вибір сорту Мерло для проектного цеху є обґрунтованим з огляду на його чудову адаптацію до ґрунтово-кліматичних умов Одеської області. Регіон традиційно вважається одним із найсприятливіших для вирощування цього сорту в Україні: тут щорічно збирають багатий урожай високоякісного винограду.

Клімат Одеської області — помірно-континентальний з м'якою зимою, теплим і тривалим літом, достатньою кількістю сонячних днів — створює ідеальні передумови для досягнення оптимальної фізіологічної та фенольної зрілості ягід. Близькість Чорного моря сприяє формуванню особливого мікроклімату: морський бриз регулює вологість, запобігаючи розвитку грибкових захворювань, а відбите сонячне світло сприяє розм'якшенню танінів, завдяки чому вина набувають особливої елегантності та м'якості.

Ґрунтовий покрив регіону — типові, звичайні та карбонатні чорноземи, середнього та важкого механічного складу — оптимально підходить для вирощування Мерло. Сорт рекомендований для вирощування в Україні, зокрема в Одеській області, та внесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення.

3.1.3 Совіньйон зелений

Совіньйон зелений є класичним західноєвропейським технічним сортом винограду, що має давню історію культивування у Франції. За органолептичними властивостями та морфологічними ознаками він подібний до всесвітньо відомого сорту Совіньйон Блан, проте вирізняється більшою силою росту кущів, світлішим листям із жовтуватим відтінком та формуванням більших за розміром грон. Саме ці відмінності зумовили його окрему назву та регіональне поширення, зокрема в країнах Східної Європи, де він демонструє високу адаптивність до місцевих ґрунтово-кліматичних умов.

Ампелографічна характеристика

Кущі відзначаються вище середньої або сильною силою росту. Однорічний визрілий пагін має світло-коричнєве забарвлення з більш інтенсивно забарвленими вузлами. Пагони визрівають добре, що забезпечує високу продуктивність насаджень у наступному сезоні.

Листкова пластинка середньої величини, округла, від майже цільної до середньорозсіченої, лійчастоподібної форми з хвилясто-зборчастими краями. Верхні вирізи середньої глибини або дрібні, відкриті, ліроподібні та закриті з овальним просвітом; нижні часто відсутні або дрібні, у вигляді вхідного кута.

Опушення на нижній поверхні листка рідке, павутинисто-щетинисте, що надає листю характерного «майже голого» вигляду. Коронка молодого пагона і перші листочки світло-зелені, зі слабким павутинистим опушенням.

Квітка двостатева, що забезпечує добре зав'язування ягід без додаткового запилення.

Характеристика грона та його структурних елементів

Гроно середньої величини, циліндро-конічної або циліндричної форми. Середня маса грона становить близько 100–120 г, довжина 12–15 см, ширина 6–8 см. Гроно має середню щільність або пухке, що є вкрай важливою характеристикою для профілактики грибкових захворювань та забезпечення рівномірного дозрівання ягід. Ніжка грона довга, трав'яниста, що зручно при ручному збиранні.

Ягоди дрібні або середньої величини, слабоовальної форми, діаметром 12–15 мм, масою 1,0–1,3 г. Забарвлення зеленувате, на сонячному боці набуває золотистого відтінку. Шкірочка міцна, але не надто товста, що сприяє доброму виходу суслу. М'якоть соковита, смак гармонійний, з легким трав'янистим (пасльоновим) відтінком, типовим для цієї групи сортів. Кількість насінин у ягоді — 2–4.

Механічний та хімічний склад грона

Механічний склад грона сорту Совіньйон зелений є технологічно оптимальним для виробництва білих виноматеріалів. Частка соку становить близько 89 %, тоді як на гребені, шкірку, тверді частини м'якоті та насіння припадає лише 11 %. Таке співвідношення забезпечує високий вихід сусла, що є надзвичайно вигідним з економічної точки зору.

В період технічної зрілості сорт демонструє стабільні хімічні показники: цукристість сусла досягає 18–22 г/100 мл за кислотності близько 7,5 г/дм³. Таке поєднання помірної цукристості з яскраво вираженою кислотністю є фундаментальною передумовою для отримання легких, свіжих та гармонійних виноматеріалів для ігристих вин.

Урожайність і терміни дозрівання

Сорт належить до середньостиглої групи. Вегетаційний період (від початку розпускання бруньок до технічної зрілості) становить близько 139 днів. Технічна зрілість в умовах Півдня України зазвичай настає у другій-третій декадах вересня, що дозволяє проводити збір урожаю в оптимальні агротехнічні строки до настання сезону дощів.

Урожайність сорту стабільно висока. Середня врожайність становить 95 ц/га, а за сприятливих умов може сягати максимальних показників до 140 ц/га. Частка плодоносних пагонів становить 54 %, кількість грон на розвинутому пагоні 0,7, на плодоносному 1,4.

Стійкість до хвороб, шкідників та несприятливих кліматичних умов

Сорт демонструє порівняно добру стійкість до мілдью, однак є сприйнятливим до оїдіуму. У дощові сезони та при затримці зі збором урожаю ягоди можуть сильно уражуватися сірою гниллю, що вимагає чіткого дотримання агротехнічних строків. Також спостерігається ураження штамбів та багаторічних рукавів бактеріальним раком.

Морозостійкість сорту підвищена, лоза здатна витримувати зниження температури до -21°C , що є цілком достатнім показником для успішної зимівлі в умовах Одеської області. Додатковою агротехнологічною перевагою є толерантність до близького залягання ґрунтових вод.

Напрями найбільш раціонального використання та види виноробної продукції

Сорт Совіньйон зелений належить до групи універсальних технічних сортів, які використовуються для широкого спектру виноробної продукції. Зокрема, він є регламентованою сировиною для виробництва білих виноматеріалів для ігристих вин України. Завдяки високій кислотності та гармонійному сортовому аромату з відтінками польових трав та цитрусових, з нього також виробляють високоякісні столові сухі вина, купажні вина, соки та навіть споживають у свіжому вигляді.

Обґрунтування вибору сорту для проектного цеху в Одеській області

Проектом передбачено виробництво 15 % виноматеріалів для білих ігри-стих вин. Фундаментальними вимогами до сировини для цього типу є помірна цукристість для отримання базової міцності (10–11 % об.) та висока титрована кислотність, яка забезпечує свіжість смаку, біологічну стабільність та потен-ціал до вторинного бродіння. Совіньйон зелений повністю відповідає цим ви-могам, демонструючи цукристість 18–22 % за кислотності 7,5 г/дм³.

Одеська область є провідним регіоном України з вирощування вино-граду. За даними досліджень, Совіньйон зелений займає значну частину від загальних площ технічних сортів області, що свідчить про його високу акліма-тизацію та визнання серед місцевих виноробів. Сорт добре росте на окульту-рених легких піщаних ґрунтах Нижньодніпров'я та не надто вимогливий до ґрунтових умов.

Високий вихід соку (89 %) у поєднанні зі збалансованим хімічним скла-дом забезпечує високу рентабельність переробки та мінімізацію відходів ви-робництва.

3.1.4 Шардоне

Шардоне (фр. Chardonnay) — це один із найвідоміших та найпоширені-ших у світі білих технічних сортів винограду, який належить до західноєвро-пейської еколого-географічної групи. Батьківщиною сорту вважається фран-цузька Бургундія, звідки він походить ще з часів Середньовіччя. За даними ге-нетичних досліджень, Шардоне виник у результаті природного схрещування сортів Піно Нуар (Pinot Noir) та Гус Блан (Gouais Blanc). Сьогодні Шардоне культивується майже в усіх виноробних країнах світу і вважається одним із так званих «великих винних сортів». В Україні сорт районований і хоча поки що мало поширений, він заслуговує на інтенсивне розмноження, особливо в окремих зонах Одеської області.

Ампелографічна характеристика

Кущі Шардоне середньої або вище середньої сили росту. Коронка моло-дого пагона світло-зелена з рожевими плямами, з середнім павутинистим опу-шенням. Лист середньої величини, округлий, майже цільний, з наміченими

п'ятьма лопатями та відігнутими донизу краями. Верхні вирізи переважно у вигляді вхідного кута, нижні ледь намічені або відсутні. Черешкова виїмка відкрита, склепінчаста або стрілчаста, часто облямована жилками. Опущення нижньої поверхні листа дуже слабке, павутинисте або відсутнє. Однорічний визрілий пагін коричневий, вузли майже не виділяються. Квітка двостатева, що забезпечує добре зав'язування ягід без додаткового запилення.

Характеристика грона та його структурних елементів

Гроно середньої величини, циліндро-конічної форми, довжиною 11–13 см, шириною 8–10 см-15-13. Середня маса грона варіюється залежно від клону та умов вирощування і становить близько 85–110 г, хоча в окремих джерелах зазначається 90–95 г. Щільність грона варіюється від щільної до рихлої, що залежить від ступеня осипання зав'язі. Ніжка грона коротка, здерев'яніла.

Ягоди середньої величини, округлої або злегка овальної форми, діаметром 12–16 мм, масою 1,1–1,6 г. Забарвлення зеленувато-біле, на сонячному боці набуває золотистого відтінку, поверхня вкрита восковим нальотом і дрібними коричневими цяточками. Шкірка тонка, міцна. М'якоть соковита, з приємним сортовим ароматом, смак гармонійний. У кожній ягоді міститься 2–3 насіння.

Механічний склад грона

Механічний склад грона Шардоне є сприятливим для виробництва білих виноматеріалів: частка соку становить 74,1 %, гребенів — 2,9 %, шкірки та щільних частин м'якоті — 20,1 %, насіння — 2,9 %. Вихід сусла може досягає 70–75 дал з 1 тонни винограду. Таке співвідношення забезпечує достатній вихід сусла та оптимальний вміст екстрактивних речовин, необхідних для формування структури та букету ігристих виноматеріалів.

Урожайність і терміни дозрівання

Шардоне належить до сортів середнього терміну дозрівання. Вегетаційний період від розпускання бруньок до технічної зрілості ягід становить 138–140 днів при сумі активних температур 27–28 °С. В умовах Одеської області технічна зрілість зазвичай настає в середині — наприкінці вересня.

Урожайність сорту середня або нижче середньої: плодоносних пагонів на кущ — 44–67 %, середня кількість грон на пагін — 0,7–0,8, на плодоносний пагін — 1,4–1,6. Середня врожайність становить 60–70 ц/га, на окремих ділянках може перевищувати 100 ц/га. Сорт здатен розвивати пагони з 2–3 гронами, однак для отримання якісних виноматеріалів рекомендовано нормування врожаю.

Накопичення цукру, кислотність та хімічні сполуки

У період технічної зрілості Шардоне демонструє оптимальні показники для виробництва ігристих виноматеріалів: цукристість сусла становить 18–23 г/100 см. Титрована кислотність варіюється в межах 6–9 г/дм³.

Важливою особливістю сорту є помірна кислотність (близько 5,6 г/л в окремих клонах), що в поєднанні з достатньою цукристістю забезпечує гармонійний смак та біологічну стабільність готової продукції. Саме таке співвідношення цукру та кислот є фундаментальною передумовою для отримання легких, свіжих та гармонійних виноматеріалів для ігристих вин.

Стійкість до хвороб, шкідників і несприятливих кліматичних умов

Шардоне характеризується відносною морозо- та засухостійкістю. Сорт витримує зниження температури до –19...–22 °С, що є достатнім показником для успішної зимівлі в умовах Одеської області. Шардоне стійко переносить посуху, однак при надлишку вологи ягоди можуть загнивати.

Стійкість до основних грибкових захворювань оцінюється як низька або середня: сорт уражується мілдью (несправжньою борошнистою росою) та оїдіумом (борошнистою росою). У дощову погоду ягоди можуть загнивати. Раннє розпускання бруньок робить сорт уразливим до весняних заморозків.

Напрями найбільш раціонального використання та види виноробної продукції

Шардоне є універсальним сортом для виробництва широкого спектра виноробної продукції. Основним напрямом використання є виготовлення високоякісних білих столових вин, які характеризуються фруктовими тонами

яблука, лимона, цитрусових і тропічних фруктів, а витримка в дубових бочках додає відтінки ванілі, диму та дуба.

Сорт також широко використовують для виробництва: білих виноматеріалів для шампанського України (ігристих вин); білих сухих вин (як моносортових, так і купажних); витриманих білих вин із тривалою витримкою.

Особливо цінним Шардоне є у виробництві шампанських виноматеріалів, де він використовується як сорт-покращувач, додаючи купажам вишуканості, свіжості та потенціалу до витримки.

Обґрунтування вибору сорту для умов Одеської області

Вибір сорту Шардоне для проектного цеху є обґрунтованим з огляду на його адаптацію до ґрунтово-кліматичних умов Одеської області. Сорт внесений до Державного реєстру сортів рослин і рекомендований для вирощування в окремих зонах Одеської області. Дослідження, проведені Одеським державним аграрним університетом, підтверджують успішну інтродукцію клонів Шардоне в умовах Півдня України.

Кліматичні умови Одеської області — помірно-континентальний клімат із м'якою зимою, теплим і тривалим літом, достатньою кількістю сонячних днів та сумою активних температур 27–28 °С — створюють сприятливі передумови для досягнення оптимальної фізіологічної зрілості ягід сорту Шардоне. Сорт добре росте на різних типах ґрунтів, але найкращі результати за якістю вин дає на глинисто-вапнякових і кам'янистих ґрунтах, які поширені в регіоні.

3.1.5 Вимоги до якості винограду згідно з нормативною документацією

Якість винограду призначеного для промислової переробки на виноматеріали, повинна відповідати вимогам ДСТУ 2366:2009 "Виноград свіжий технічний. Технічні умови". Згідно з цим стандартом, виноград свіжий технічний повинен відповідати встановленим вимогам за зовнішнім виглядом, ступенем стиглості, масовою концентрацією цукрів та титрованих кислот, а також вимогам безпеки (вміст токсичних елементів, пестицидів).

Для виробництва червоних столових витриманих виноматеріалів виноград повинен мати масову концентрацію цукрів не нижче 170 г/дм^3 та титровану кислотність у межах $6\text{--}9 \text{ г/дм}^3$ (у перерахунку на винну кислоту), що забезпечує гармонійний смак та біологічну стабільність готової продукції. Отримані виноматеріали, у свою чергу, мають відповідати вимогам ДСТУ 4805:2007 "Виноматеріали оброблені. Загальні технічні умови" [7] та ДСТУ 4806:2007 "Вина. Загальні технічні умови" [8], які регламентують фізико-хімічні, органолептичні показники та показники безпеки.

Для виробництва білих виноматеріалів для шампанського України необхідно керуватися ДСТУ 4804:2007 «Виноматеріали для шампанського України. Технічні умови» [9], яким визначено перелік дозволених сортів, серед яких є Совіньйон зелений.

3.2 Технологічні схеми виробництва виноматеріалів

3.2.1. Виробництво виноматеріалів для білих ігристих вин

3.2.1.1 Принципова схема виробництва виноматеріалів для білих ігристих вин



Рисунок 3.1 Принципова схема виробництва виноматеріалів для білих ігристих вин

3.2.1.2 Технологічна схема приготування виноматеріалів для білих ігристих вин

Транспортування та приймання винограду

Для приготування виноматеріалів для білих ігристих вин використовується сорт Совіньйон зелений.

Для виробництва білих ігристих виноматеріалів виноград збирають на стадії технічної зрілості, коли досягається оптимальний баланс цукристості ($170-200 \text{ г/дм}^3$) та високої титрованої кислотності ($7-11 \text{ г/дм}^3$) [10], що є критичним для майбутнього ігристого вина. Збір проводиться переважно ручним способом або за допомогою спеціальних комбайнів, які мінімізують пошкодження ягід. Виноград транспортують у тракторних причепах "лодках", виготовлених з нержавіючої сталі. Товщина шару винограду повинна складати на більше 60 см. Транспортування на виноробний завод здійснюється в максимально стислі терміни (не більше 4-6 годин) для запобігання передчасному окисленню та мікробіологічному псуванню.

Приймання винограду на переробку (зважування, відбір середньої проби, розвантажування)

Після прибуття на підприємство кожна партія винограду проходить вхідний контроль. Автотранспорт з сировиною заїжджає на автомобільні ваги для визначення ваги бруто. Після цього спеціальним пробовідбірником відбирається середня проба для лабораторного аналізу, де визначають масову концентрацію цукрів, титровану кислотність, ураженість шкідниками та хворобами, а також інші показники, передбачені ДСТУ 2366:2009 Виноград свіжий технічний. Технічні умови [11]. Після позитивного висновку лабораторії виноград вивантажують у приймальний бункер-живильник. Бункери-живильники типу ВБШ-20 об'ємом 20 м^3 оснащені шнековими транспортерами, які рівномірно та безперервно подають виноград на подальшу переробку. Допустимий час перебування винограду в бункері не повинен перевищувати 0,5 години, щоб уникнути передчасного виділення соку та окислення.

Переробка винограду і відділення сусла

Цей етап є ключовим для реалізації «білого» способу виноробства. Виноград з бункера подається на валкову дробарку-гребеневідділювач. Такий тип дробарки забезпечує делікатне руйнування ягід без пошкодження насіння та одночасно відокремлює гребені, що дозволяє уникнути екстракції грубих танінів. Для проекту передбачено використання валкових дробарок DELLA TOFFOLA продуктивністю 20 т/год у кількості 3 шт. Вони можуть працювати в складі потокової лінії, забезпечуючи необхідну продуктивність.

Одразу після подрібнення, для захисту від окислення та пригнічення дикої мікрофлори, проводиться сульфитація мязги. Дозування діоксиду сірки (SO_2) суворо контролюється і залежить від рН сусла: для ігристих виноматеріалів з рН 3,0–3,3 воно становить 50–75 мг/дм³. Операція виконується в потоці за допомогою автоматичного дозатора, який вводить розчин метабісульфіту калію безпосередньо в суслопровід.

Після сульфитації отримана м'язга негайно подається до пресу періодичної дії для відбору сусла-самопливу — найціннішої фракції, що становить 50 дал сусла з 1 тони винограду. Для проведення цієї технологічної операції у проекті передбачено використання пресу DELLA TOFFOLA з центральним розташуванням мембрани. Після відокремлення сусла-самопливу м'язга що стекла, підлягає подальшому пресуванню цьому ж пневматичному пресі. Пневматичний принцип роботи забезпечує «м'який», контрольований тиск (до 2 бар), що дозволяє отримувати високоякісне сусло пресових фракцій без надмірного насичення завислими частками. Загальний вихід сусла при такій схемі сягає 75 дал.

Для транспортування м'язги та сусла застосовуються гвинтові або перистальтичні (шлангові) насоси. На відміну від відцентрових, вони забезпечують дбайливе перекачування рідин з твердими включеннями без аерації та з мінімальним механічним впливом, що критично важливо для збереження якості сусла.

Охолодження сусла перед освітленням

Для ефективного освітлення та запобігання передчасному бродінню, сусло охолоджують до 8–12 °С. Для цього використовуються теплообмінники типу "труба у трубі" та холодильну установку. У якості холодонісія використовують пропіленгліколь.

Освітлення сусла за допомогою флотації

Флотація це сучасний та високоефективний метод освітлення, який передбачає насичення сусла дрібними бульбашками повітря або інертного газу (N_2 , CO_2) під тиском. Бульбашки прилипають до твердих частинок і піднімають їх на поверхню, де утворюється щільний шар піни, який безперервно видається механічним способом. Для цього застосовуються флотаційні установки для періодичної флотації, які забезпечують високий ступінь освітлення та значно скорочують час контакту сусла з киснем. Безпосередньо перед флотацією в потік охолодженого сусла дозують бентоніт (сорбент): в дозі 2-3 г/дм³. Він адсорбує білки та поліфеноли, сприяючи їх агрегації. Також при необхідності використовують пектолітичні ферменти які руйнують довгі ланцюги пектинів і зменшують в'язкість сусла, що значно прискорює процес освітлення та підвищує його ефективність.

Внесення чистої культури дріжджів (ЧКД)

Освітлене сусло направляють у бродильний резервуар, куди задають чисту культуру дріжджів (ЧКД). Використання ЧКД замість «диких» дріжджів гарантує передбачуваний, чистий та повний перебіг бродіння, а також формування бажаного ароматичного профілю вина. Для ігристих виноматеріалів використовують спеціальні толерантні до низьких температур і високої кислотності раси дріжджів виду *Saccharomyces*, у вигляді активної

Бродіння сусла

Процес бродіння є однією з найважливіших стадій, що формує якість виноматеріалу. Для забезпечення оптимальних умов обираються вертикальні сталеві резервуари з подвійною оболонкою (сорочкою) для контролю температури. Така конструкція дозволяє ефективно відводити надлишкове тепло, що виділяється під час бродіння, підтримуючи стабільну температуру 14-18

°C. Це уповільнює метаболізм дріжджів, сприяючи збереженню тонких сортових ароматів та запобігаючи окисленню. Резервуари виготовляються з харчової нержавіючої сталі AISI 304 або 316L, що гарантує їхню інертність та гігієнічність. Для проекту зброджування передбачено у резервуарах виробництва ТМ INOX об'ємом 1000 – 2000 дал.

Після завершення основного бурхливого бродіння молоде вино ще містить незначну кількість залишкового цукру та знаходиться в стані метаболічної активності. Виноматеріал витримують у тих самих герметичних резервуарах без доступу кисню (під гідрозатвором або тиском CO₂) для завершення повільного доброджування. Цей процес сприяє стабілізації складу, осадженню дріжджів та початку формування смакового профілю.

Відділення виноматеріалів від дріжджових осадів

Після доброджування та відстоювання на дні резервуара накопичується густий дріжджовий осад. Для відділення чистого виноматеріалу проводять перше переливання (зняття з осаду). Операція виконується шляхом декантації за допомогою кулачкових (роторних) або перистальтичних насосів, які дозволяють обережно перекачати прозору частину вина в інший резервуар, не скаламучуючи осад. Під час переміщування виноматеріалу проводять сульфітацію у дозі 20-25 мг/дм³.

Егалізація

Для формування великих однорідних партій виноматеріалу проводять егалізацію — змішування виноматеріалів одного сорту та типу, але з різних технологічних ємностей, для досягнення однорідності за кольором, ароматом, кислотністю та іншими показниками. Це досягається перекачуванням в спеціально відведені егалізаційні резервуари, оснащені мішалками або системами циркуляції для ретельного перемішування.

Зберігання, відвантаження, транспортування виноматеріалів

Егалізовані виноматеріали зберігаються до відвантаження в герметичних сталевих резервуарах за температури 10-12 °C. Для запобігання окисленню та розвитку сторонньої мікрофлори, вільний простір у резервуарах

заповнюють інертним газом (N_2 або CO_2). Перед відвантаженням проводиться контрольний аналіз якості. Транспортування на завод вторинного виноробства здійснюється спеціалізованими автоцистернами з нержавіючої сталі, обладнаними термоізоляцією.

Характеристика готового продукту

Готовий необроблений виноматеріал для білих ігристих вин згідно з ДСТУ 4804:2007 повинен мати наступні показники:

Зовнішній вигляд: прозорий, допускається опалесценція.

Колір: світло-солом'яний із зеленуватим відтінком.

Аромат: сортовий, добре виражений, без сторонніх тонів.

Смак: чистий, свіжий, гармонійний, без сторонніх присмаків.

Об'ємна частка етилового спирту: 10–12 % об.

Масова концентрація цукрів: не більше 2,0 г/дм³.

Масова концентрація титрованих кислот: 6,0–10,0 г/дм³.

Масова концентрація летких кислот: не більше 0,8 г/дм³.

Масова концентрація загального діоксиду сірки: не більше 100 мг/дм³.

3.2.2 Виробництво виноматеріалів для білих столових вин

Виробництво виноматеріалів для білих столових вин проводять аналогічно технології виноматеріалів для білих ігристих вин (див. п. 3.2.1 Виробництво виноматеріалів для білих ігристих вин). Основна відмінність полягає у тому, що для виробництва білих столових вин використовують сусло-самоплив та першу пресову фракцію у загальній кількості до 60 дал з однієї тони винограду.

Характеристика готового продукту

Готові столові виноматеріали для сухих вин згідно з ДСТУ 4805:2007 повинен мати наступні показники:

Зовнішній вигляд: прозорий, допускається легка опалесценція.

Аромат: сортовий, без сторонніх тонів.

Смак: чистий, свіжий, гармонійний, без сторонніх присмаків.

Об'ємна частка етилового спирту:

для витримки 10–14 % об,

ординарні 9,5-14 % об.

Масова концентрація цукрів: не більше 3,0 г/дм³.

Масова концентрація титрованих кислот: 5,0–8,0 г/дм³.

Масова концентрація летких кислот: не більше 0,8 г/дм³.

Масова концентрація загального діоксиду сірки: не більше 200 мг/дм³.

Масова концентрація приведенного екстракту: не менше:

для витримки 16 г/дм³.

ординарні 15 г/дм³.

3.2.3 Виробництво виноматеріалів для червоних столових витриманих вин

3.2.3.1 Принципова схема виробництва виноматеріалів для червоних столових витриманих вин.



Рисунок 3.2 Принципова схема виробництва виноматеріалів для червоних столових витриманих вин.

3.2.3.2 Технологічна схема приготування виноматеріалів для витриманих червоних вин

Збирання і транспортування винограду

Для витриманих червоних вин використовують добірний виноград червоних сортів Каберне-Совіньйон та Мерло. Збирання проводять при досягненні повної фізіологічної зрілості, коли вміст цукру досягає не менше 180-200 г/дм³, а титрована кислотність становить 6-9 г/дм³. Критичним показником є вміст антоціанів — не менше 600 мг/дм³ при загальній кількості фенольних речовин 2 г/дм³. Збирають виноград та транспортування на переробку проводять вручну або механізовано аналогічно виробництву виноматеріалів для білих ігристих вин (див. п. 2.1.2.1).

Приймання винограду на переробку

Кожна партія винограду зважується на автомобільних вагах, після чого спеціальним пробовідбірником відбирається середня проба для лабораторного аналізу (вміст цукру, кислотність, фенольні речовини, санітарний стан). Після позитивного висновку лабораторії виноград розвантажують у приймальний бункер-живильник, звідки він за допомогою шнекового транспортера подається на подальшу переробку. Контроль якості винограду здійснюють за тими самими показниками, що і при виробництві виноматеріалів для білих ігристих вин (див. п. 2.1.2.2).

Подрібнення винограду з відділенням гребенів

Виноград з бункера подається на валкову дробарку-гребеневідділювач. Подрібнення проводять таким чином, щоб лише надірвати шкірку ягід, не руйнуючи насіння, що запобігає потраплянню в сусло грубих танінів та гірких речовин. Одночасно відбувається відділення гребенів, які містять надлишок грубих фенольних сполук. Подрібнення здійснюють на тих самих валкових дробарках DELLA TOFFOLA продуктивністю 20 т/год що використовуються у технології білих ігристих вин (див п. 2.1.2.3).

Одразу після подрібнення, для захисту від окислення та пригнічення дикої мікрофлори, проводиться сульфитація мязги. Дозування діоксиду сірки

(SO₂) становить 50–75 мг/дм³. Сульфітацію проводять шляхом введення рідкого SO₂ або розчину метабісульфіту калію безпосередньо в потік м'язги під час її транспортування до бродильних резервуарів.

Внесення у м'язгу чистої культури дріжджів (ЧКД)

Для забезпечення передбачуваного, чистого та повного бродіння, а також формування бажаного ароматичного профілю, у м'язгу вносять чисту культуру дріжджів (ЧКД). Використовуються спеціальні раси дріжджів виду *Saccharomyces cerevisiae*, стійкі до високих температур (28-32 °С) та високого вмісту фенольних речовин. Дозування активної дріжджової розводки становить 2-4% від об'єму м'язги.

Бродіння м'язги

Це ключова стадія, під час якої відбувається спиртове бродіння та екстракція барвних і дубильних речовин. Бродіння основної маси м'язги проходить проводять у 12 горизонтальних ротаційних виніфікаторах об'ємом 50 м³. Проектом також передбачено наявність 26 вертикальних виніфікаторів з пристроями для руйнування шапки та перемішування м'язги. Температуру підтримують на рівні 26-28 °С. Контроль температури є важливим, оскільки при температурі вище 35 °С дріжджі пригнічуються, а нижче 20 °С бродіння та мацерація сповільнюються.

Під час бродіння на поверхні м'язги утворюється «шапка» зі твердих частин ягід, яку необхідно регулярно перемішувати (не менше 4 разів на добу) для інтенсифікації екстракції. У вертикальних виніфікаторах це робиться за допомогою механічних мішалок та шляхом рециркуляції сусла з нижньої частини резервуара на шапку. У виніфікаторах горизонтального типу процес гомогенізації м'язги проходить за рахунок обертання виніфікатора кругом своєї осі. Процес бродіння триває 5-10 діб і після зброджування 2/3 цукрів сусло відокремлюють від м'язги та направляють на доброджування за білим способом.

Відділення виноматеріалу-самопливу

Після завершення основного бродіння виноматеріал-самоплив відокремлюють від м'язги. Це найцінніша фракція, що становить 50-60 дал з 1 тони винограду. Виноматеріал зливають через перфоровані частини стінок виніфікаторів та відцентровими або перистальтичними насосами направляють резервуари для доброджування.

Пресування м'язги, що стекла

Залишкову м'язгу після зливу самопливу подають на пневматичний мембранний прес для подальшого пресування та отримання пресових фракцій виноматеріалу. Пневматичний принцип роботи забезпечує «м'який», контрольований тиск (до 2 бар), що дозволяє отримувати високоякісне сусло пресових фракцій без надмірного насичення зависими частками та грубими танінами. Першу та другу пресові фракції об'єднують з самопливним виноматеріалом у загальній кількості до 70 дал/т і використовують для виробництва витриманих вин. Останню пресову фракцію у кількості до 5 дал/т об'єднують з пресовими фракціями отриманими при виробництві білих ігристих та столових виноматеріалів і використовують для виробництва ординарних купажних виноматеріалів.

Доброджування виноматеріалів

Після відділення від м'язги молоде вино ще містить незначну кількість залишкового цукру та знаходиться в стані метаболічної активності. Виноматеріал витримують у герметичних резервуарах без доступу кисню для завершення повільного доброджування. Цей процес сприяє стабілізації складу, осадженню дріжджів та початку формування смакового профілю. Процес вважається завершеним при досягненні залишкового цукру не більше 3 г/дм³.

Відділення виноматеріалів від дріжджових осадів

Після доброджування та відстоювання виноматеріалів на дні резервуара накопичується густий дріжджовий осад. Для відділення чистого виноматеріалу проводять перше переливання (зняття з осаду). Операція виконується шляхом декантації за допомогою відцентрових або перистальтичних насосів, які

дозволяють обережно перекачати прозору частину вина в інший резервуар, не скаламучуючи осад.

Егалізація

Для формування великих однорідних партій виноматеріалу проводять егалізацію — змішування виноматеріалів одного сорту та типу, але з різних технологічних ємностей, для досягнення однорідності за кольором, ароматом, кислотністю та іншими показниками. Це досягається перекачуванням в спеціально відведені егалізаційні резервуари, оснащені мішалками або системами циркуляції для ретельного перемішування.

Зберігання, відвантаження, транспортування виноматеріалів

Егалізовані виноматеріали зберігаються до відвантаження в герметичних сталевих резервуарах за температури 14-16 °С. Для запобігання окисленню та розвитку сторонньої мікрофлори, вільний простір у резервуарах заповнюють інертним газом (N₂ або CO₂). Перед відвантаженням проводиться контрольний аналіз якості. Транспортування на завод вторинного виноробства здійснюється спеціалізованими автоцистернами з нержавіючої сталі, обладнаними термоізоляцією.

Характеристика готового продукту

Готовий виноматеріал для столових червоних витриманих вин згідно з ДСТУ 4806:2007 повинен мати наступні показники:

Зовнішній вигляд: прозорий, без осаду та сторонніх включень.

Колір: інтенсивний, від червоного до темно-червоного різних відтінків.

Аромат і смак чистий, з вираженими сортовими тонами (чорна смородина, вишня, чорнослив, шкіра, прянощі), з приємною терпкістю, гармонійні.

Об'ємна частка етилового спирту: 10,0–14 %.

Масова концентрація цукрів: не більше 3,0 г/дм³.

Масова концентрація титрованих кислот: 5,0–8,0 г/дм³.

Масова концентрація летких кислот: не більше 1,0 г/дм³.

Масова концентрація загального діоксиду сірки: не більше 200 мг/дм³.

Масова концентрація приведенного екстракту: не менше 17,0 г/дм³.

3.2.4 Виробництво виноматеріалів для червоних ординарних столових вин

Виробництво виноматеріалів для червоних ординарних столових вин проводять аналогічно технології виноматеріалів для червоних витриманих вин (див. п. 3.2.3 Виробництво виноматеріалів для червоних столових витриманих вин). Основна відмінність полягає у тому, що для виробництва червоних столових ординарних вин використовують сусло-самоплив та пресові фракції у загальній кількості до 75 дал з однієї тони винограду.

Характеристика готового продукту

Готовий виноматеріал для столових червоних ординарних вин згідно з ДСТУ 4806:2007 повинен мати наступні показники:

Зовнішній вигляд: прозорий, без осаду та сторонніх включень.

Колір: інтенсивний, від червоного до темно-червоного різних відтінків.

Аромат і смак чистий, з вираженими сортовими тонами, гармонійні.

Об'ємна частка етилового спирту: 9,5–14 %.

Масова концентрація цукрів: не більше 3,0 г/дм³.

Масова концентрація титрованих кислот: 5,0–8,0 г/дм³.

Масова концентрація летких кислот: не більше 1,0 г/дм³.

Масова концентрація загального діоксиду сірки: не більше 200 мг/дм³.

Масова концентрація приведенного екстракту: не менше 15,0 г/дм³.

3.2.5 Утилізація вторинної сировини виноробства

Комплексна переробка вторинної сировини є невід'ємною частиною сучасного екологічного та економічно ефективного виробництва. Вона дозволяє перетворити відходи на цінні продукти для різних галузей промисловості. У таблиці 2.1 наведені основні види вторинної сировини, що утворюються при виробництві столових вин, та напрямки їх можливого використання.

Таблиця 3.1 - Види вторинної сировини та напрямки її використання

Вид вторинної сировини	Продукти переробки	Галузь застосування
Виноградні вичавки	Етиловий спирт-сирець, винна кислота, харчові волокна (клітковина), поліфенольні концентрати, кормові добавки, органічні добрива	Харчова, фармацевтична промисловість, сільське господарство
Гребні	Органічні добрива, компости, субстрат для вирощування грибів	Сільське господарство
Дріжджові осадки	Автолізати (білкові добавки), вітаміни групи В, ферменти, винний камінь (тартрат калію)	Харчова, фармацевтична, мікробіологічна промисловість
Насіння винограду	Виноградна олія, багата на поліненасичені жирні кислоти та вітамін Е; макуха	Харчова, косметична, фармацевтична, сільське господарство

Комплексна переробка вторинної сировини мінімізує негативний вплив на довкілля та створює додаткові джерела прибутку, роблячи виробництво безвідходним.

3.3 Розрахунок продуктів переробки винограду на виноматеріали

3.3.1. Розрахунок продуктів при виробництві білих ігристих виноматеріалів.

Розрахунок продуктів до 1 січня здійснено у програмі Excel згідно "Методичні вказівки до виконання розрахунку переробки винограду на виноматеріали (первинне виноробство) з дисципліни "Технологія вина"".

Згідно завдання на роботу, виноград, що використовується для виробництва білих ігристих виноматеріалів, має наступні показники якості:

- масова концентрація цукрів – 194 г/дм³;
- масова концентрація титрованих кислот – 7 г/дм³.

Приймаємо, що при подрібненні винограду вихід гребнів складає 4,0 %, а втрати винограду – 0,6 %.

Таблиця 3.2 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при подрібнюванні винограду і відокремленні гребенів при виробництві білих ігристих виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Масова частка, %	кг	Масова частка, %	кг
1	Виноград	100,0	1000000,0	-	-
2	М'язга	-	-	95,4	954000,0
3	Гребені	-	-	4,0	40000,0
4	Втрати	-	-	0,6	6000,0
	Разом	100,0	1000000,0	100,0	1000000,0

Приймаємо, що кількість сусла, яка йде на виробництво білих ігристих виноматеріалів становить 50 дал/т. Для виноматеріалів для ігристих вин використовують сусло-самоплив. Втрати сусла складають 0,5 % від маси винограду, що надійшла на переробку.

Таблиця 3.3 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні су-
сла-самопливу при виробництві білих ігристих виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати		
		Масова частка, %	кг	Масова частка, %	кг	дал
1	М'язга	100,0	954000,0	42,6	406500,0	-
2	Сушло-самоплив	-	-	56,9	542500,0	50000
3	Втрати	-	-	0,50	5000,0	-
Разом		100,0	954000,0	100,0	954000,0	

Приймаємо, що м'язга яка залишилася після відділення сушла-самоп-
ливу, підлягає остаточному пресуванню з виділенням 25 дал/т сушла, і загаль-
ний вихід сушла з тони винограду сягає 75 дал. Отриману фракцію направля-
ють на виробництво купажних столових виноматеріалів.

Таблиця 3.4 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при пресуванні
м'язги, яка стекла при виробництві білих ігристих виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати		
		Масова частка, %	кг	Масова частка, %	кг	дал
1	М'язга, яка стекла	100,0	406500,0	-	-	-
2	Сушло пресове (не- освітлене)	-	-	66,73	271250,0	25000
3	Вичавки	-	-	33,27	135250,0	
Разом		100,0	406500,0	100,0	406500,0	

Приймаємо, що сусло підлягає освітленню з використанням флотації періодичним способом. Рідка гуща після відокремлення від сусла складає 10 %, а осад після фільтрації на вакуумному фільтрі складає – 2,5 % від загального об'єму сусла, що освітлюється.

Таблиця 3.5 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при освітленні сусла флотацією при виробництві білих ігристих виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження			Витрати			
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	Об'ємна частка, %	дал
1	Сусло-самоплив + І п.ф. (неосвітлене)	100,0	542500,0	50000	-	-	-	-
2	Сусло-самоплив (освітлене)	-	-	-	97,3	527962,5	97,5	48750,0
3	Сусловий осад	-	-	-	2,7	14537,5	2,5	1250,0
Разом		100,0	542500,0	50000,0	100,0	542500,0	100,0	50000,0

Бродіння освітленого сусла здійснюють періодичним способом у резервуарах з контролем температури. Пресові фракції, що не використовуються у виробництві білих ігристих вин зброджують окремо.

Таблиця 3.6 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при бродінні сусла і доброджуванні виноматеріалів (основний продукт) при виробництві білих ігристих виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	Сусло-самоплив	100,0	527962,50	48750,00	-	-	-

№ п/п	Назва продукту	Надходження			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
	(освітлене)						
2	CO ₂	-	-	-	8,8	46247,2	-
3	Контракція	-	-	-	-	-	363,2
4	Виноматеріали (за різницею)	-	-	-	91,2	481715,3	48386,8
Разом		100,0	527962,5	48750,0	100,0	527962,5	48750,0

Таблиця 3.7 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при бродінні сусла і доброджуванні виноматеріалів (пресові фракції) при виробництві білих ігристих виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	Сусло пресове	100,0	271250,0	25000,0	-	-	-
2	CO ₂	-	-	-	8,7	23716,5	-
3	Контракція	-	-	-	-	-	186,2
4	Виноматеріали (за різницею)	-	-	-	91,3	247533,5	24813,8
Разом		100,0	271250,0	25000,0	100,0	271250,0	25000,0

Значення величин відходів дріжджів і осаду, безповоротних втрат при бродінні сусла і догляді за виноматеріалами до 1-го січня приймаємо наступні:

- відходи дріжджів і осаду 2,5%,
- втрати 3,5 %,

від об'єму освітленого сусла.

Таблиця 3.8 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні виноматеріалів від дріжджового осаду (переливка) при виробництві білих ігристих виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
1	Виноматеріали (неосвітлені)	100,0	48386,8	-	-
2	Відходи дріжджів і осаду	-	-	2,5	1218,8
3	Втрати	-	-	3,5	1343,1
4	Виноматеріали (освітлені) на 1-е січня	-	-	94,0	45825,0
Разом		100,0	48386,8	100,0	48386,8

Згідно норм, втрати при егалізації складають 0,18% (згідно Методичних вказівок).

Виноматеріали зберігаються після 1 січні у середньому 4 місяці. Зберігання здійснюють при температурі 15...20 °С в металевих резервуарах, розміщених у наземному приміщенні (норма втрат складає 0,55% у рік).

Таблиця 3.9 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при егалізації, зберіганні, відвантаженні та транспортуванні білих ігристих виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
1	Виноматеріали на 1-е січня	100,0	45825,0	-	-
2	Втрати при	-	-	0,180	82,49

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
	егалізації				
3	Втрати при збері- ганні	-	-	0,092	42,01
4	Втрати при відван- таженні	-	-	0,090	41,13
5	Втрати при транс- портуванні	-	-	0,046	21,02
6	Виноматеріали, відвантажені за- воду вторинного виноробства	-	-	99,6	45638,4
Разом		100,0	45825,0	100,0	45825,0

3.3.2. Розрахунок продуктів при виробництві столових білих вино-матеріалів (ординарних та витриманих).

Згідно завдання на роботу, виноград, що використовується для виробни-цтва білих ігристих виноматеріалів, має наступні показники якості:

- масова концентрація цукрів – 202 г/дм³;
- масова концентрація титрованих кислот – 7 г/дм³.

Приймаємо, що при подрібненні винограду вихід гребнів складає 4,0 %, а втрати винограду – 0,6 %.

Таблиця 3.10 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при подрібнюванні винограду і відокремленні гребнів при виробництві білих столових виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Масова частка, %	кг	Масова частка, %	кг
1	Виноград	100,0	2000000,0	-	-
2	М'язга	-	-	95,4	1908000,0
3	Гребені	-	-	4,0	80000,0
4	Втрати	-	-	0,6	12000,0
	Разом	100,0	2000000,0	100,0	2000000,0

Приймаємо, що кількість сусла, яка йде на виробництво білих столових виноматеріалів становить 60 дал/т. Для виробництва використовують сусло-самоплив та першу пресову фракцію. Втрати сусла складають 0,5 % від маси винограду, що надійшла на переробку.

Таблиця 3.11 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні сусла-самопливу та першої пресової фракції від м'язги при виробництві білих виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати		
		Масова частка, %	кг	Масова частка, %	кг	дал
1	М'язга	100,0	1908000,0	31,0	592400,0	-
2	Сусло-самоплив (не-освітлене)+1пф	-	-	68,4	1305600,0	120000
3	Втрати	-	-	0,50	10000,0	-
	Разом	100,0	1908000,0	100,0	1908000,0	

Приймаємо, що м'язга яка залишилася після відділення сусла-самопливу та першої пресової фракції, підлягає остаточному пресуванню з виділенням

15 дал/т сусла, і загальний вихід сусла з тони винограду сягає 75 дал. Отриману фракцію направляють на виробництво купажних столових виноматеріалів.

Таблиця 3.12 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при пресуванні м'язги, яка стекла при виробництві білих виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати		
		Масова частка, %	кг	Масова частка, %	кг	дал
1	М'язга, яка стекла	100,0	592400,0	-	-	-
2	Сусло пресове (не-освітлене)	-	-	55,10	326400,0	30000
3	Вичавки	-	-	44,90	266000,0	
Разом		100,0	592400,0	100,0	592400,0	

Приймаємо, що сусло підлягає освітленню за допомогою флотації. Рідка гуща складає 10 %, а осад після фільтрації на вакуумному фільтрі складає – 2,5 % від загального об'єму сусла, що освітлюється.

Таблиця 3.13 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при освітленні сусла відстоюванням при виробництві білих столових виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження			Витрати			
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	Об'ємна частка, %	дал
1	Сусло-самоплив (неосвітлене)+Іпф	100,0	1305600,0	120000	-	-	-	-
2	Сусло-самоплив + І п.ф. (освітлене)	-	-	-	97,3	1270620,0	97,5	117000,0
3	Суслний осад	-	-	-	2,7	34980,0	2,5	3000,0
Разом		100	1305600,0	120000,0	100,0	1305600,0	100,0	120000,0

Бродіння освітленого сусла здійснюють періодичним способом у резервуарах з контролем температури. Пресові фракції, що не використовуються у виробництві білих столових вин зброджують окремо.

Таблиця 3.14– Зведена таблиця розрахунку продуктів при бродінні сусла і доброджуванні виноматеріалів при виробництві білих виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	Сусло-самоплив + І п.ф. (освітлене)	100,0	1270620,0	117000,0	-	-	-
2	CO ₂	-	-	-	9,1	115570,3	-
3	Контракція	-	-	-	-	-	907,5
4	Виноматеріали (за різницею)	-	-	-	90,9	1155049,7	116092,5
Разом		100,0	1270620,0	117000,0	100,0	1270620,0	117000,0

Таблиця 3.15 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при бродінні сусла і доброджуванні виноматеріалів (пресові фракції) при виробництві білих виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	Сусло пресове	100,0	326400,0	30000,0	-	-	-
2	CO ₂	-	-	-	9,1	29633,4	-

№ п/п	Назва продукту	Надходження			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	Сусло пресове	100,0	326400,0	30000,0	-	-	-
3	Контракція	-	-	-	-	-	232,7
4	Виноматеріали (за різницею)	-	-	-	90,9	296766,6	29767,3
Разом		100,0	326400,0	30000,0	100,0	326400,0	30000,0

Приймаємо, що значення величин відходів дріжджів і осаду, безповоротних втрат при бродінні сусла і догляді за виноматеріалами до 1-го січня будуть наступні:

- відходи дріжджів і осаду 2,5%,
 - втрати 3,5 %,
- від об'єму освітленого сусла.

Таблиця 3.16 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні виноматеріалів від дріжджового осаду (переливка) при виробництві білих виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
1	Виноматеріали (неосвітлені)	100,0	116092,5	-	-
2	Відходи дріжджів і осаду	-	-	2,5	2925,0
3	Втрати	-	-	3,5	3187,5
4	Виноматеріали (освітлені) на 1-е січня	-	-	94,0	109980,0
Разом		100,0	116092,5	100,0	116092,5

Приймаємо, що втрати при егалізації складають 0,18% (втрати при дворазовому переміщені виноматеріалів з резервуарів що становлять 0,09 % для резервуарів, ємністю до 2000 дал, безпосередньо перемішування здійснюється мішалкою).

Виноматеріали зберігаються після 1 січні у середньому 4 місяці. Зберігання здійснюють при температурі 15...20 °С в металевих резервуарах, розміщених у наземному приміщені (норма втрат складає 0,55% у рік).

Таблиця 3.17 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при егалізації, зберіганні, відвантаженні та транспортуванні білих виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
1	Виноматеріали на 1-е січня	100,0	109980,0	-	-
2	Втрати при егалізації	-	-	0,140	153,972
3	Втрати при зберіганні	-	-	0,092	100,815
4	Втрати при відвантаженні	-	-	0,070	76,808
5	Втрати при транспортуванні	-	-	0,046	50,474
6	Виноматеріали, відвантажені заводу вторинного виноробства	-	-	99,7	109597,9
Разом		100,0	109980,0	100,0	109980,0

3.3.3. Розрахунок продуктів при виробництві столових червоних ординарних виноматеріалів

Згідно завдання на роботу, виноград, що використовується для виробництва червоних виноматеріалів, має наступні показники:

- масова концентрація цукрів – 223 г/дм³;
- масова концентрація титрованих кислот – 6 г/дм³.

Приймаємо, що вихід гребнів згідно "Методичних вказівок" складає 4,0 %, а втрати винограду – 0,6 %.

Таблиця 3.18 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при подрібнюванні винограду і відокремленні гребенів при виробництві червоних ординарних виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Масова частка, %	кг	Масова частка, %	кг
1	Виноград	100,0	1000000,0	-	-
2	М'язга	-	-	95,4	954000,0
3	Гребені	-	-	4,0	40000,0
4	Втрати	-	-	0,6	6000,0
	Разом	100,0	1000000,0	100,0	1000000,0

Бродіння м'язги здійснюють періодичним способом у вініфікаторах. Бродіння м'язги проводять до залишкової концентрації цукрів 20 г/дм³, після чого, м'язгу направляють на відокремлення суслу-самопливу та подальшого пресування.

Таблиця 3.19 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при бродінні м'язги для отримання червоних ординарних виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	М'язга	100,0	954000,0	86366,1	-	-	-
2	CO ₂	-	-	-	8,08	77041,7	-
2	Контракція	-	-	-	-	-	548,27
3	М'язга недоброджена (за різницею)	-	-	-	91,9	876958,3	85817,8
Разом		100,0	954000,0	86366,1	100,0	954000,0	86366,1

Недоброджена м'язга направляється на відділення суслу самопливу та подальшого пресування у пневматичний прес періодичної дії. Загальний вихід суслу, що використовують для виробництва червоних ординарних виноматеріалів складає 75 дал/т. Втрати при переміщенні м'язги, і відділенні виноматеріалів складають 0,5 % від маси винограду, що переробляють.

Таблиця 3.20 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні виноматеріалів від м'язги і пресуванні м'язги, що стекла при виробництві червоних ординарних виноматеріалів.

№ п/ п	Назва продукту	Надходження			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	М'язга (недоброджена)	100,0	876958,3	85817,8	-	-	-
2	Виноматеріали (недоброджені)	-	-	-	85,7	751500,0	75000,0
3	Вичавки (недоброджені)				13,7	120458,3	-

№ п/ п	Назва продукту	Надходження			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
4	Втрати				0,57	5000,0	-
	Разом	100,0	876958,3		100,0	876958,3	

Після відділення суслу проводиться повне доброджування залишкових цукрів (20 г/дм^3). При цьому з виноматеріалу продовжує виділятися вуглекислота та зменшується об'єм за рахунок контракції.

Таблиця 3.21 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при доброджуванні червоних ординарних виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	Виноматеріали (недоброджені)	100,0	751500,0	75000,0	-	-	-
2	CO ₂	-	-	-	0,98	7387,2	-
3	Контракція	-	-	-	-	-	57,1
4	Виноматеріали (за різницею)	-	-	-	99,02	744112,8	74942,9
	Разом	100,0	751500,0	75000,0	100,0	751500,0	75000,0

Після доброджування суслу, та осідання основної маси дріжджів проводять відділення виноматеріалів від дріжджового осаду. Приймаємо згідно "Методичних вказівок" значення величин відходів дріжджів і осаду, безповоротних втрат при бродінні м'язги і догляданні за виноматеріалами до 1-го січня наступними:

- відходи дріжджів та осаду – 2,5 %;

- втрати – 3,5 %;

від об'єму сусла, яке використовують для отримання виноматеріалів.

Таблиця 3.22 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні виноматеріалів від дріжджового осаду (переливка) при виробництві червоних ординарних виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
1	Виноматеріали (неосвітлені)	100,0	74942,9	-	-
2	Відходи дріжджів	-	-	2,5	1875,0
3	Втрати	-	-	3,5	2567,9
4	Виноматеріали освітлені на 1 -е січня	-	-	94,0	70500,0
	Разом	100,0	74942,9	100,0	74942,9

Приймаємо, що втрати при егалізації складають 0,18%

Виноматеріали зберігаються після 1 січні у середньому 6 місяців. Зберігання здійснюють при температурі 15...20 °С в металевих резервуарах, розміщених у наземному приміщенні при цьому норма втрат складає 0,55% у рік.

Таблиця 3.23 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при егалізації, зберіганні, відвантаженні та транспортуванні червоних ординарних виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
1	Виноматеріали на 1-е січня	100,0	70500,0	-	-
2	Втрати при егалізації	-	-	0,140	98,7
3	Втрати при зберіганні	-	-	0,138	96,9
4	Втрати при відвантаженні	-	-	0,070	49,2
5	Втрати при транспортуванні	-	-	0,046	32,3
6	Виноматеріали, відвантажені заводу вторинного виноробства	-	-	99,6	70222,8
Разом		100,0	70500,0	100,0	70500,0

3.3.4. Розрахунок продуктів при виробництві столових червоних витриманих виноматеріалів

Показники сировини та величини втрат та відходів при переробці винограду для виробництва столових червоних виноматеріалів, призначених для витримки, приймаємо аналогічні показникам для виробництва червоних ординарних виноматеріалів (п. 4.3.3).

Таблиця 3.24 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при подрібнюванні винограду і відокремленні гребенів при виробництві столових червоних виноматеріалів для витримки.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Масова частка, %	кг	Масова частка, %	кг
1	Виноград	100,0	1000000,0	-	-
2	М'язга	-	-	95,4	954000,0
3	Гребені	-	-	4,0	40000,0
4	Втрати	-	-	0,6	6000,0
	Разом	100,0	1000000,0	100,0	1000000,0

Бродіння м'язги здійснюють періодичним способом у виніфікаторах. Приймаємо, що бродіння м'язги проводять до залишкової концентрації цукрів 20 г/дм³.

Таблиця 3.25 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при бродінні м'язги для отримання червоних столових виноматеріалів для витримки.

№ п/п	Назва продукту	Надходження			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	М'язга	100,0	954000,0	86366,1	-	-	-
2	CO ₂	-	-	-	8,08	77041,7	-
2	Контракція	-	-	-	-	-	548,3
3	М'язга недоброджена (за різницею)	-	-	-	91,9	876958,3	85817,8
	Разом	100,0	954000,0	86366,1	100,0	954000,0	86366,1

Недоброджена м'язга направляється на відділення суслу самопливу та подальшого пресування у пневматичний прес періодичної дії. Загальний вихід суслу, що використовують для виробництва червоних витриманих виноматеріалів складає 70 дал/т. Втрати при переміщенні м'язги, виноматеріалів і відділенні виноматеріалів від м'язги складають 0,5 % від маси винограду, що переробляють.

Таблиця 3.26 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні виноматеріалів від м'язги і пресуванні м'язги, що стекла при виробництві червоних витриманих виноматеріалів.

№ п/ п	Назва продукту	Надходження			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	М'язга (недоброджена)	100,0	876958,3	85817,8	-	-	-
2	Виноматеріали (недоброджені)	-	-	-	85,7	751500,0	75000,0
3	Вичавки (недоброджені)				13,74	120458,3	-
4	Втрати				0,57	5000,0	-
Разом		100,0	876958,3		100,0	876958,3	

Після відділення суслу проводиться повне доброджування залишкових цукрів (20 г/дм³). При цьому з виноматеріалу виділяється вуглекислота. Доброджування здійснюють періодичним способом у резервуарах з контролем температури. Пресові фракції, що не використовуються у виробництві червоних столових виноматеріалів для витримки, зброджують окремо.

Таблиця 3.27 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при доброджуванні червоних столових виноматеріалів для витримки (основний продукт).

№ п/п	Назва продукту	Надходження			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	Виноматеріали (недоброджені)	100,0	701400,0	70000,00	-	-	-
2	CO₂	-	-	-	0,98	6894,7	-
3	Контракція	-	-	-	-	-	53,3
4	Виноматеріали (за різницею)	-	-	-	99,02	694505,3	69946,7
Разом		100,0	701400,0	70000,0	100,0	701400,0	70000,0

Таблиця 3.28 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при доброджуванні пресових фракцій при виробництві червоних столових виноматеріалів для витримки.

№ п/п	Назва продукту	Надходження			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	Виноматеріали (не- доброджені)	100,0	50100,0	5000,0	-	-	-
2	CO₂	-	-	-	0,98	492,5	-
3	Контракція	-	-	-	-	-	3,8
4	Виноматеріали (за різницею)	-	-	-	99,02	49607,5	4996,2
Разом		100,0	50100,0	5000,0	100,0	50100,0	5000,0

Після доброджування сусла, та осідання основної маси дріжджів проводять відділення виноматеріалів від дріжджового осаду. Приймаємо значення величин відходів дріжджів і осаду, безповоротних втрат при бродінні м'язги і догляданні за виноматеріалами до 1-го січня наступними:

- відходи дріжджів та осаду – 2,5 %;

- втрати – 3,5 %;

від об'єму сусла, яке використовують для отримання виноматеріалів.

Таблиця 3.29 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні виноматеріалів від дріжджового осаду (переливка) при виробництві столових червоних виноматеріалів для витримки.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
1	Виноматеріали (неосвітлені)	100,0	69946,7	-	-
2	Відходи дріжджів	-	-	2,5	1750,0
3	Втрати	-	-	3,5	2396,7
4	Виноматеріали освітлені на 1 -е січня	-	-	94,0	65800,0
	Разом	100,0	69946,7	100,0	69946,7

Приймаємо, що втрати при егалізації складають 0,18% (втрати при дворазовому переміщенні виноматеріалів з резервуарів що становлять 0,09 % для резервуарів, ємністю до 2000 дал, безпосередньо перемішування здійснюється мішалкою).

Виноматеріали зберігаються після 1 січні у середньому 9 місяців. Зберігання здійснюють при температурі 15...20 °С в дубових діжках об'ємом 225 л, розташованих у підвальному приміщенні (норма втрат складає 2,4 % у рік).

Таблиця 3.30 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при егалізації, зберіганні, відвантаженні та транспортуванні червоних витриманих виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
1	Виноматеріали на 1-е січня	100,0	65800,0	-	-
2	Втрати при егалізації	-	-	0,140	92,1
3	Втрати при зберіганні	-	-	0,900	592,2
4	Втрати при відванта- женні	-	-	0,069	45,6
5	Втрати при транспор- туванні	-	-	0,046	30,0
6	Виноматеріали, відван- тажені заводу вторин- ного виноробства	-	-	98,8	65040,1
Разом		100,0	65800,0	100,0	65800,0

3.3.5. Розрахунок продуктів при виробництві столових купажних виноматеріалів (із пресових фракцій).

Кількість пресових фракції, які були виділені при виробництві столових білих ігристих, білих та червоних вин з однієї тони винограду складає:

- при виробництві білих ігристих виноматеріалів – 25 дал/т,
- при виробництві білих столових виноматеріалів -15 дал/т,

- при виробництві червоних столових виноматеріалів для витримки – 5 дал/т.

Всі пресові фракції об'єднують та отримують купажний сортозмішаний столовий виноматеріал. Після закінчення бродіння та осідання основної частини дріжджів проводять переливку та відділення дріжджового осаду. Приймаємо значення величин відходів дріжджів і осаду, безповоротних втрат при бродінні м'язги і догляданні за виноматеріалами до 1-го січня наступними:

- відходи дріжджів та осаду – 2,5 %;

- втрати – 3,5 %;

від об'єму сусла, яке використовують для отримання виноматеріалів.

Таблиця 3.31 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні виноматеріалів від дріжджового осаду (переливка) при виробництві столових купажних виноматеріалів з пресових фракцій.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
1	Виноматеріали з суміші пресових фракцій (неосвітлені)	100,0	59577,2	-	-
2	Відходи дріжджів	-	-	2,5	1489,4
3	Втрати	-	-	3,5	2085,2
4	Виноматеріали освітлені на 1 -е січня	-	-	94,0	56002,6
	Разом	100,0	59577,2	100,0	59577,2

Приймаємо, що втрати при егалізації складають 0,18% (втрати при дворазовому переміщені виноматеріалів з резервуарів що становлять 0,09 % для резервуарів, ємністю до 2000 дал, безпосередньо перемішування здійснюється мішалкою).

Виноматеріали зберігаються після 1 січні у середньому 4 місяці. Зберігання здійснюють при температурі 15...20 °С в металевих резервуарах, розміщених у наземному приміщенні (норма втрат складає 0,55% у рік).

Таблиця 3.32 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при егалізації, зберіганні, відвантаженні та транспортуванні столових купажних виноматеріалів з пресових фракцій.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
1	Виноматеріали на 1-е січня	100,0	56002,6	-	-
2	Втрати при егалі- зації	-	-	0,140	78,4
3	Втрати при збері- ганні	-	-	0,092	51,3
4	Втрати при відва- нтаженні	-	-	0,070	39,1
5	Втрати при тран- спортуванні	-	-	0,046	25,7
6	Виноматеріали, відвантажені за- воду вторинного виноробства	-	-	99,7	55808,1
Разом		100,0	56002,6	100,0	56002,6

3.3.6. Зведена таблиця розрахунку продуктів переробки винограду на виноматеріали.

Таблиця 3.33 - Зведена таблиця розрахунку продуктів переробки винограду на виноматеріали

№ п/п	Назва виноматеріалу	Перероблено винограду за сезон, т	Назва продукту				
			Мезга, т		Сусло неосвітлене (для червоних виноматеріалів умовно), дал		
			з 1 т	за сезон	з 1 т	за сезон	масова концентрація цукрів, г/дм ³
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Білі ігристі виноматеріали	1000,0	0,954	954,00	50,0	50000,0	194,0
2	Сортові столові червоні ординарні виноматеріали	1000,0	0,954	954,00	75,0	75000,0	223,0
3	Сортові столові червоні виноматеріали для витримки	1000,0	0,954	954,00	70,0	70000,0	223,0
4	Сортові столові білі ординарні виноматеріали	2000,0	0,954	1908,00	60,0	120000,0	202,0
5	Купажні столові сортозмішанні виноматеріали					60000,0	
Разом		5000,0		2862,0	75,0	375000,0	

Продовження таблиці 3.33

№ п/п	Назва виноматеріалу	Назва продукту							
		Сусло освітлене , дал		Рідка Суслорова гуща, дал		Осад після освітлення, дал		Діоксид вуглецю, т	
		з 1 т	за сезон	з 1 т	за сезон	з 1 т	за сезон	з 1 т	за сезон
1	2	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Білі ігристі виноматеріали	48,75	48750,0	3,8	3750,0	1,25	1250,0	0,0462	46,25
2	Сортові столові червоні ординарні виноматеріали	-	-	-	-	-	-	0,0844	84,43
3	Сортові столові червоні виноматеріали для витримки	-	-	-	-	-	-	0,0844	84,43
4	Сортові столові білі ординарні виноматеріали	58,50	117000,0	-	9000	-	3000	57,7851	115570,26
5	Купажні столові сортозмішанні виноматеріали	-	-	-	-	-	-	-	53,84
Разом			165750,00		12750,00		4250,00		115839,21

Продовження таблиці 3.33

№ п/п	Назва виноматеріалу	Назва продукту						
		Спирт-ректифікат з врахуванням втрат, дал		Гребені, т		Вичавки, т		
		на 1 т	за сезон	з 1 т	за сезон	з 1 т	за сезон	масова частка цукрів, %
1	2	17	18	19	20	21	22	23
1	Білі ігристі виноматеріали	-	-	0,04	40,0	0,135	135,25	4,91
2	Сортові столові червоні ординарні виноматеріали	-	-	0,04	40,0	0,120	120,46	-
3	Сортові столові червоні виноматеріали для витримки	-	-	0,04	40,0	0,120	120,46	-
4	Сортові столові білі ординарні виноматеріали	-	-	0,04	80,0	0,133	266,00	4,87
5	Купажні столові сортозмішанні виноматеріали	-	-	-	-	-	-	-
Разом					200,0		642,2	

Продовження таблиці 3.33

№ п/п	Назва виноматеріалу	Назва продукту					
		Відходи дріжджового осаду, дал		Втрати при переробці винограду, т		Втрати при бродінні та догляді за виноматеріалами, дал	
		з 1 т	за сезон	з 1 т	за сезон	з 1 т	за сезон
1	2	24	25	26	27	28	29
1	Білі ігристі виноматеріали	1,219	1218,75	0,011	11,00	1,343	1343,08
2	Сортові столові червоні ординарні виноматеріали	1,875	1875,00	0,011	11,00	2,568	2567,90
3	Сортові столові червоні виноматеріали для витримки	1,750	1750,0	0,011	11,00	2,397	2396,7
4	Сортові столові білі ординарні виноматеріали	1,463	2925,0	0,011	22,00	1,594	3187,5
5	Купажні столові сортозмішанні виноматеріали	-	1489,4	-	-	-	2085,2
	Разом		9258,18		55,00		11580,34

Продовження таблиці 3.33

№ п/п	Назва виноматеріалу	Назва продукту					
		Виноматеріали на 1 січня, дал			Егалізовані виноматеріали, дал		
		з 1 т	за сезон	масова концентра- ція цукрів, г/дм ³	об'ємна частка ети- лового спирту, %	з 1 т	за сезон
1	2	30	31	32	33	34	35
1	Білі ігристі виноматеріали	45,8	45825,0	-	11,7	45,7	45742,5
2	Сортові столові червоні ордина- рні виноматеріали	70,5	70500,0	-	12,9	70,4	70401,3
3	Сортові столові червоні вино- матеріали для витримки	65,8	65800,0	-	12,9	65,7	65707,9
4	Сортові столові білі ординарні виноматеріали	55,0	109980,0		12,2	54,9	109826,0
5	Купажні столові сортозмішанні виноматеріали	-	56002,6	-	11,7	-	55924,2
Разом			348107,6				347601,9

Продовження таблиці 3.33

№ п/п	Назва виноматеріалу	Назва продукту							
		Втрати при егалізації, дал		Втрати при усушці, дал		Виноматеріали, відвантажені заводу вторинного виноробства, дал		Втрати при відвантаженні та транспортуванні, дал	
		з 1 т	за сезон	з 1 т	за сезон	з 1 т	за сезон	з 1 т	за сезон
1	2	36	37	38	39	40	41	42	43
1	Білі ігристі виноматеріали	0,082	82,49	0,042	42,01	45,64	45638,4	0,062	62,15
2	Сортові столові червоні ординарні виноматеріали	0,099	98,70	0,097	96,94	70,22	70222,8	0,082	81,55
3	Сортові столові червоні виноматеріали для витримки	0,092	92,12	0,592	592,20	65,04	65040,1	0,076	75,53
4	Сортові столові білі ординарні виноматеріали	0,077	153,97	0,050	100,82	54,80	109597,9	0,064	127,28
5	Купажні столові сортозмішанні виноматеріали		78,40		51,34		55808,1		64,81
	Разом		505,68		883,29	69,26	346307,3		411,33

КРБ. ТВмАСА.1.637-03.1.6

3.4 Розрахунок допоміжних матеріалів

Застосування допоміжних матеріалів необхідне для виконання вимог технологічних інструкцій з виробництва виноматеріалів, а також для обробки обладнання при підготовці його до сезону виноробства. Дані розрахунків допоміжних матеріалів при різних технологічних операціях наведені у таблиці 3.34.

Таблиця 3.34 – Потрібність у допоміжних матеріалах при переробці запланованого об'єму винограду.

№	Технологічна операція	Допоміжна речовина	Витрати на одиницю		Одиниці витрат	Кількість на весь об'єм , кг (л)
1	Обробка дубової тари	Розчин кальцинованої соди -5-10% Сода кальцинована (ГОСТ 5100)	кг/100 дал	2,0	699,5	1398,9
2	Дезінфекція резервуарів	1) Розчин антиформіну:				
		антиформін	кг/100 дал	0,64	3481,1	2227,9
		кальцинована сода	кг/100 дал	0,8	3481,1	2784,9
		каустична сода	кг/100 дал	0,8	3481,1	2784,9
		2) Сірчиста кислота, 0,1% розчин	г/100 дал	40	3481,1	139,2
3	Обкурювання резервуарів	3) Сірчистий ангідрид (ГОСТ 2918)	г/м ³	100	34810,8	3481,1

КРБ.ТВмаса.1.637-03.16		червоного	Сірчистий ангідрид рідкий технічний (ГОСТ 2918)	г/дал	0,15	192303	28,8
	9	Обробка сусла бентонітом при відстоюванні	Глина алюмосилікатного походження (згідно з чинними НД)	г/дм ³	3,0	2300000	6900,0
	10	Обробка виноматеріалу бентонітом	Те ж	кг/1000 дал	20,0	348	6962,2
	11	Фільтрація вина з діатомітом (кізельгуром)	Гідратований кремнієм з домішкою піску і гідроокисом заліза	г/дал вина	15,0	348108	5221,6
	12	Фільтрація через фільтр - картон	КТФ 1, КТФ -2 для тонкої фільтрації, КОФ 3 для обезпліднюючої фільтрації, КФШ - для фільтрації шампанських вин (ГОСТ 12290)	кг/1000 дал вина	5,0	348	1740,5
	13	Оклеювання вин желатином:					
		білих	Желатин харчовий (ГОСТ 11293)	кг/1000 дал вина	0,6	348	208,9
76	Арк.						

	червоних	Желатин харчовий (ГОСТ 11293)	кг/1000 дал вина	1,4	348	487,4
14	Оклеювання риб'ячим клеєм	Клей риб'ячий харчовий (ОСТ 15374)	кг/1000 дал вина	0,3	348	104,4
15	Танізація білих вин при оклеюванні					
	желатином	Танін (ОСТ 18208)	% від кількості обклеювальної речовини	100	696,2	696,2
	риб'ячим клеєм	Танін (ОСТ 18208)	% від кількості обклеювальної речовини	50	104,4	52,2

КРБ.ТБматСА.1.637-03.1.6

3.5. Графік переробки винограду

У проєкті передбачені високоякісні класичні європейські сорти винограду з різним терміном дозрівання, що дозволяє забезпечити рівномірне надходження сировини на підприємство під час проведення сезону виноробства.

Таблиця 3.35 Графік переробки винограду

День роботи	Дати надходження винограду на завод		Кількість переробленого винограду на даний тип виноматеріалу, т/добу				
	місяць	число	Білі ігристі та столові виноматеріали (Шардоне)	Білі ігристі та столові виноматеріали (Совиньйон зелений)	Червоні виноматеріали (Мерло)	Червоні виноматеріали (Каберне Совиньйон)	Всього
1	2	3	4	5	6	7	8
1	вересень	20	250				250
2	вересень	21	250				250
3	вересень	22	250				250
4	вересень	23	250				250
5	вересень	24	250				250
6	вересень	25	150	100			250
7	вересень	26	100	150			250
8	вересень	27		250			250
9	вересень	28		250			250
10	вересень	29		250			250
11	вересень	30		250			250
12	жовтень	1		150	100		250
13	жовтень	2		100	150		250
14	жовтень	3			250		250
15	жовтень	4			250		250
16	жовтень	5			150	100	250

День роботи	Дати надходження винограду на завод		Кількість переробленого винограду на даний тип виноматеріалу, т/добу				
	місяць	число	Білі ігристі та столові виноматеріали (Шардоне)	Білі ігристі та столові виноматеріали (Совиньйон зелений)	Червоні виноматеріали (Мерло)	Червоні виноматеріали (Каберне Совиньйон)	Всього
1	2	3	4	5	6	7	8
17	жовтень	6			100	150	250
18	жовтень	7				250	250
19	жовтень	8				250	250
20	жовтень	9				250	250
	Всього:		1500	1500	1000	1000	5000

3.6. Підбір, розрахунок і розташування технологічного обладнання

ТОВ «Винтрест» є одним із найбільш технологічно оснащених виноробних підприємств південного регіону України. Виробничий комплекс укомплектований обладнанням провідних світових виробників — Bucher Vaslin, Zip Technologies, Velo що забезпечує європейський рівень якості переробки винограду на всіх технологічних стадіях. Проведений аналіз існуючого парку обладнання (таблиця 3.36) засвідчив його повну відповідність проектному завданню з переробки 5000 тонн винограду за сезон. При цьому реконструкція підприємства, відповідно до стратегії розширення асортименту преміальних витриманих вин, передбачає насамперед будівництво додаткового цеху витримки з регульованим мікрокліматом та оснащення його дубовою тарою і допоміжним обладнанням. Такий підхід дозволяє раціонально використати вже наявні потужності та скерувати інвестиції у створення принципово нової виробничої ділянки.

Реконструкція підприємства полягає у будівництві окремого цеху витримки для забезпечення виробництва преміальних витриманих вин.

Цех витримки являє собою одноповерхову будівлю з легких металоконструкцій та сендвіч-панелей (товщина стін — 150 мм, покрівлі — 200 мм із PIR-наповнювачем). Приміщення обладнується прецизійною системою клімат-контролю на базі холодильної установки та зволожувачів повітря, що забезпечує цілодобове підтримання температури в діапазоні 12–16 °C та відносної вологості 70–80 % — параметрів, критично важливих для гармонійного дозрівання вина в дубовій тарі. Система автоматики підтримує задані параметри з похибкою не більше $\pm 0,5$ °C за температурою та ± 3 % за вологістю, що відповідає вимогам до витримки вин категорії «Reserve» та «Grand Reserve».

Дубова тара. Для витримки передбачено використання дубових бочок об'ємом 225 л (тип «баррік») та 300 л. Бочки виготовляються з французького, американського та українського дуба з різним ступенем випалу (середній, сильний), що дозволяє формувати складний багатошаровий букет готових вин.

Розрахунок кількості бочок. Згідно з продуктовим розрахунком (таблиця 3.33), обсяг виноматеріалів, призначених для витримки, становить:

червоні столові витримані виноматеріали: 65 040,1 дал;

білі столові витримані виноматеріали (20 % від загального обсягу винограду, або 50 % від білих столових вин): $0,5 \times 109\,597,9 = 54798,9$ дал.

Загальний обсяг виноматеріалів для бочкової витримки: $65\,040,1 + 54798,9 \approx 120000$ дал л. Для витримки приймаємо 2000 бочок по 225л та 2500 по 300л.

Загальний об'єм сягає $2000 \times 225 + 2500 \times 300 = 1200000$ л

Для розміщення такої кількості бочок (з урахуванням 3-ярусного складування) необхідна площа підлоги цеху витримки орієнтовно становить $(120000/1000) \times 20 = 2400$ м².

Таблиця 3.36 - Зведена таблиця технологічного обладнання

№	Найменування обладнання	Технічна характеристика	Кількість, шт.		Номер позиції
			До реконструкції	Після реконструкції	
1	2	3	4	5	6
1.	Електротельфер ЭТС-2	Висота підйому, м: 4 Швидкість, м/хв: підйому — 2, пересування — 20 Тип монорейкового шляху: двотавр № 30 М, 36 М Вантажний орган: ланцюг з кроком 35 мм Ел. двигун підйому: АОС2-31-6, 2,0 кВт Ел. двигун пересування: АОЛ22-4, 0,4 кВт Маса, кг: 380	1	1	1
2.	Приймальний бункер Bucher F	Продуктивність, т/год: 20 Тип бункера: нержавіюча сталь Вмістимість бункера, м ³ : 6 Висота передньої стінки над рівнем землі, мм: 600 Шнек: діаметр 450 мм, крок 360 мм, частота обертання 14,5 об/хв Потужність ел. двигуна: 1,1 кВт Габаритні розміри, мм: 4380×3000×2145 Маса, кг: 400	2	2	2

№	Найменування обладнання	Технічна характеристика	Кількість, шт.		Номер позиції
			До реконструкції	Після реконструкції	
1	2	3	4	5	6
3.	Дробарка-гребневідокремлювач Bucher Delta-40	Продуктивність, т/год: 25 Сумарна встановлена потужність, кВт: 6,2 Габаритні розміри, мм: 3620×1130×1910 Маса, кг: 850	2	2	3
4.	Дозатор сірчистого ангідриду	Витрата газоподібного SO ₂ , г/год: 250–7500 Діапазон дозування, мг/дм ³ : 25–250 Похибка дозування, %: ±10 Робочий тиск SO ₂ , МПа: 0,1 Споживана потужність, кВт: 1,0 Габаритні розміри, мм: 815×540×1600 Маса (без балона), кг: 125	2	2	4
5.	Транспортер для гребнів Delta 40	Довжина транспортера, м: 18 Потужність електропривода, кВт: 2,5 Ширина жолоба: зовнішня 0,3 м, внутрішня 0,24 м	1	1	5
6.	Транспортер для вичавок Delta 40	Довжина транспортера, м: 48 Потужність електропривода, кВт: 4×6,7 Ширина жолоба: зовнішня 0,6 м, внутрішня 0,34 м	3	3	6
7.	Транспортер для подачі мезги Delta 40	Довжина транспортера, м: 48 Потужність електропривода, кВт: 4×6,7 Ширина жолоба: зовнішня 0,6 м, внутрішня 0,34 м	2	2	7
8.	Пресс мембранний пневматичний Bucher XPERT 100 hl	Вмістимість корзини, дм ³ : 1800 Потужність привода, кВт: 1,4 Габарити, мм: 4260×2025×2250×2300 Маса, кг: 2550	1	1	8
9.	Пресс мембранний пневматичний Bucher XPERT 150 hl	Вмістимість корзини, дм ³ : 2700 Потужність привода, кВт: 1,4 Габарити, мм: 4260×2025×2250×2300 Маса, кг: 3000	1	1	9
10.	Виніфікатор «Kombi fermentor»	Вмістимість, дал: 3500 Габаритні розміри, мм: 2900×6800 Маса, кг: 2460	20	20	10
11.	Резервуар Taucher	Вмістимість, дал: 3500 Габаритні розміри, мм: 3175×4900 Маса, кг: 3560	2	2	11
12.	Резервуар для освітлення сусли	Вмістимість, дал: 2500 Габаритні розміри, мм: 2500×6500 Маса, кг: 2060	10	10	12
13.	Седиментаційна	Вмістимість, дал: 3500	2	2	13

№	Найменування обладнання	Технічна характеристика	Кількість, шт.		Номер позиції
			До реконструкції	Після реконструкції	
1	2	3	4	5	6
	ємність	Габаритні розміри, мм: 2800×6850 Маса, кг: 1520			
14.	Пульт управління	Габарити, мм: 1000×700×1800 Потужність, що споживається енергетичними апаратами системи, кВт: 0,75	1	1	14
15.	Резервуар для бродіння	Вмістимість, дал: 2500 Габаритні розміри, мм: 2360×5500 Маса, кг: 1060	20	20	15
16.	Теплообмінник РІМ	Габаритні розміри, мм: 2450×700×1000 Маса, кг: 385	1	1	16
17.	Резервуар для зберігання	Вмістимість, дал: 7000 Габаритні розміри, мм: 3200×9900 Маса, кг: 2750	32	32	17
18.	Резервуар для зберігання	Вмістимість, дал: 5000 Габаритні розміри, мм: 3040×8200 Маса, кг: 2060	10	12	18
19.	Купажер	Вмістимість, дал: 20000 Габаритні розміри, мм: 6000×8900	2	2	
20.	Автоматична система мийки ємностей та обладнання СІР-1		2	2	20
21.	Фільтр кізельгуровий VELO	Габаритні розміри, мм: 800×650×780 Маса, кг: 270	1	2	21
22.	Вакуумний барабанний фільтр Velo FOB 8	Електричні параметри: 8,4 кВт, 400 В, 50 Гц Площа фільтрації, м²: 5 Габаритні розміри, мм: 3200×1400×1450	1	1	22
23.	Насос для сусл та вина F 10-40	Габаритні розміри, мм: 550×900×600 Маса, кг: 170	2	4	23
24.	Буферна ємність	Вмістимість, дал: 2000 Габаритні розміри, мм: 2500×5820 Маса, кг: 1100	4	4	
25.	Дубова бочка 225л	Американський, європейський та український дуб.	-	2000	25
26.	Дубова бочка 300 л	Американський, європейський та український дуб.	-	2500	26

Існуюче технологічне обладнання розміщене в головному виробничому корпусі відповідно до поточності технологічного процесу. Лінія приймання та

дроблення розташована біля південного в'їзду на територію; пресове відділення примикає до неї безпосередньо. Бродильне відділення та резервуарний парк займають центральну та північну частини корпусу. Новозбудований цех витримки розміщується в північно-західній частині території підприємства з урахуванням під'їзних шляхів для транспортування виноматеріалів.

Таким чином, існуюче технологічне обладнання ТОВ «Винтрест» повністю задовольняє вимогам проектного завдання щодо переробки 5000 тонн винограду за сезон. Реконструкція підприємства, яка полягає у будівництві цеху витримки з дубовою тарою та системою клімат-контролю, дозволить реалізувати стратегічне завдання — розширення асортименту преміальних витриманих вин та підвищення загальної рентабельності виробництва.

3.7 Аналіз небезпечних чинників і критичні контрольні точки (НАССР).

3.7.1 Загальні положення та межі плану НАССР

Система НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points) впроваджується відповідно до вимог Codex Alimentarius та національного законодавства України щодо безпечності харчових продуктів. Метою плану НАССР є забезпечення безпечності виноматеріалів, які виробляє ТОВ «Винтрест» для подальшого виготовлення вин, шляхом ідентифікації, оцінки та контролю небезпечних чинників на всіх етапах технологічного процесу.

План розроблено для всього асортименту виноматеріалів, що випускаються у рамках завдання до роботи:

- виноматеріали для білих ігристих вин (сортів Совіньйон зелений, Шардоне);
- виноматеріали білі столові (ординарні та витримані);
- виноматеріали червоні столові (ординарні та витримані, сорти Каберне Совіньйон, Мерло);
- купажні столові виноматеріали з пресових фракцій.

Оскільки технологічні процеси для різних типів виноматеріалів мають спільні стадії (приймання винограду, дроблення, сульфітація, освітлення, бродиння, зберігання, фільтрація), застосовано процесний підхід: для кожної операції проаналізовано небезпеки з урахуванням відмінностей у сировині та параметрах обробки. Межі розгляду охоплюють етапи від надходження винограду на підприємство до відвантаження готових виноматеріалів замовнику.

3.7.2 Опис продукту та його передбачуване споживання

Характеристику виноматеріалів наведено у таблиці 4.34, що охоплює всі групи продукції.

Таблиця 3.37 – Опис продукту згідно з вимогами НАССР

Характеристика	Опис
Вид і назва продукту	Виноматеріали оброблені: для білих ігристих вин (ДСТУ

Характеристика	Опис
	4804), для білих столових вин (ДСТУ 4805), для червоних столових ординарних і витриманих вин (ДСТУ 4806), купажні столові виноматеріали
Категорія продукту	Напівфабрикат – сировина для виробництва готових вин (ігристих, столових сухих ординарних та витриманих)
Законодавчі та нормативні документи, що встановлюють вимоги до безпеки	ДСТУ 4804:2007, ДСТУ 4805:2007, ДСТУ 4806:2007, ДСТУ 2366:2009; Закон України «Про виноград, вино та продукти виноградарства» №3928-IX; ДСанПіН 4.4.4-152
Склад продукту	Зброджений виноградний сік (сусло) з додаванням діоксиду сірки (SO ₂) як консерванту та антиоксиданту; можлива наявність технологічних допоміжних речовин (бентоніт, желатин, ферменти) у залишкових кількостях, що не перевищують допустимих норм
Біологічні характеристики	Готовий виноматеріал практично не містить життєздатних мікроорганізмів завдяки вмісту спирту (10–14% об.) та вільного SO ₂ . У процесі зберігання контролюється відсутність розвитку дріжджів, оцтовокислих та молочнокислих бактерій.
Хімічні характеристики, що стосуються безпечності	Масова концентрація загального діоксиду сірки – не більше 200 мг/дм ³ (для червоних) і 100 мг/дм ³ (для білих ігристих); масова концентрація летких кислот – не більше 1,0 г/дм ³ ; відсутність токсичних елементів (свинець, миш'як, кадмій, ртуть), мікотоксинів (охратоксин А), залишків пестицидів у межах, встановлених законодавством.
Фізичні характеристики, що стосуються безпечності	Прозора рідина без сторонніх механічних включень (уламків скла, металу, часток фільтрувальних матеріалів). Для білих виноматеріалів допускається легка опалесценція.
Термін придатності до споживання	За умови дотримання режиму зберігання – до 12 місяців з дати виготовлення (для витриманих – відповідно до програми витримки).
Умови зберігання	Температура 10–16°C, відносна вологість не нормується; резервуари з нержавіючої сталі під шаром інертного газу (N ₂ або CO ₂) для запобігання окисленню.
Упаковка	Транспортна тара – спеціалізовані автоцистерни з харчової нержавіючої сталі з термоізоляцією; при необхідності – ємності з інертних полімерних матеріалів, дозволених для контакту з вином.

Характеристика	Опис
Маркування щодо безпеки та/або інструкції	Транспортне маркування із зазначенням найменування, дати виготовлення, номера партії, умов зберігання, вмісту загального SO ₂ , об'ємної частки спирту. Супроводжується посвідченням якості та безпеки.
Методи транспортування	Автомобільним транспортом у герметичних цистернах за температури 10–16°C.
Використання за призначенням	Подальша переробка на підприємствах вторинного виноробства (купажування, обробка, стабілізація, розлив у пляшки).
Очікуване використання	Виробництво готових ігристих та столових сухих вин, які вживаються кінцевим споживачем. Виноматеріал не призначений для безпосереднього споживання.
Очікувані споживачі	Виноробні підприємства України та зарубіжжя.
Особливо чутливі групи споживачів	Оскільки кінцевий продукт (вино) містить SO ₂ та алкоголь, чутливими групами є особи з непереносимістю сульфідів, алергією, вагітні жінки, діти (вживання вина їм протипоказане). Тому контроль SO ₂ у виноматеріалах є критичним для захисту цих груп.

3.7.3 Блок-схема технологічного процесу із зазначенням ККТ

На основі детального опису технологій складено узагальнену блок-схему виробництва виноматеріалів із нанесенням критичних контрольних точок (ККТ), визначених у результаті аналізу небезпечних чинників. Схема враховує спільні етапи для всіх типів продукції.

Послідовність операцій:

1. Приймання та вхідний контроль винограду (зважування, відбір проби, аналіз цукристості, кислотності, санітарного стану).
2. Розвантаження у приймальний бункер.
3. Дроблення з відділенням гребнів (для білих та червоних сортів).
4. **ККТ-1:** Сульфитація м'язги/сусла (дозування SO₂). Контроль масової концентрації вільного/загального SO₂ для пригнічення дикої мікрофлори та окислення.

5. Відокремлення суслу-самопливу / пресування (пневматичні преси).
6. Охолодження суслу (8–12°C, для білих сортів).
7. Освітлення суслу (флотація з внесенням бентоніту, ферментів).
8. Внесення чистої культури дріжджів (ЧКД).
9. Бродіння (для білих – 14–18°C у резервуарах з сорочкою; для червоних – на м'яззі у виніфікаторах при 26–28°C).
10. Доброджування та зняття з дріжджового осаду.
11. **ККТ-2:** Сульфитація при переливках / закладці на зберігання. Контроль вільного SO₂ для забезпечення мікробіологічної стабільності під час зберігання.
12. Егалізація (об'єднання партій).
13. Зберігання в резервуарах під інертним газом (для витриманих червоних – у дубових бочках).
14. **ККТ-3:** Фінішна фільтрація. Видалення залишкових механічних часток і потенційних фізичних небезпек (метал, уламки фільтр-картону) через пластинчатий або кізельгуровий фільтр з рейтингом ≤ 1 мкм.
15. Відвантаження в автоцистерни (з попереднім контролем якості).

Для червоних виноматеріалів додатково присутній етап пресування м'язги, що стекла, і роздільне доброджування пресових фракцій, однак критичні точки є аналогічними.

3.7.4 Аналіз небезпечних чинників

Аналіз небезпек проведено для кожного технологічного етапу з ідентифікацією біологічних (Б), хімічних (Х) та фізичних (Ф) чинників. Для визначення ККТ використано стандартне «дерево рішень» згідно з Codex Alimentarius. Ступінь ризику оцінювали за ймовірністю виникнення (низька – Н, середня – С, висока – В) та тяжкістю наслідків для здоров'я споживача (незначна – 1, середня – 2, критична – 3). Результати представлено в таблиці 4.37.

Таблиця 3.38 – Аналіз небезпечних чинників та визначення ККТ

Етап	Потенційний небезпечний чинник (категорія)	Джерело / механізм	Оцінка ризику (ймовірність / тяжкість)	Обґрунтування	Запобіжні заходи	Чи є ККТ?
1	2	3	4	5	6	7
Приймання винограду	Б: патогенні мікроорганізми (E. coli, Salmonella) з ґрунту, птахів	Забруднення під час вирощування	Н / 3	Завдяки високій кислотності сусл та спиртовому бродінню патогени не виживають; ризик мінімальний. Відстежується належною сільськогосподарською практикою.	Візуальний огляд, сертифікати постачальників	Ні (програма-передумова)
	Х: залишки пестицидів, мікотоксини (охратоксин А) з уражених ягід	Порушення регламентів захисту рослин, розвиток цвілі на винограді	С / 3	Токсичні речовини можуть переходити у виноматеріал і становити загрозу здоров'ю. Контроль на вході є критичним, але усунення на наступних стадіях неможливе.	Аналіз залишкових кількостей пестицидів у акредитованій лабораторії, вхідний контроль за ДСТУ 2366, відбраковування запліснявілих грон	Так, але перенесено на рівень постачальника (система управління безпекою сировини). На підприємстві – контроль згідно програми-передумови.
	Ф: каміння, гілки, металеві предмети	Механічне потрапляння при збиранні	Н / 2	Видаляються на стадіях дроблення, освітлення, фільтрації. Імовірність потрапляння до готового продукту низька.	Магнітний сепаратор на лінії (опція), наступна фільтрація	Ні
Дроблення / гребеневідділення	Б: інфікування від обладнання (залишки попередніх партій)	Недостатнє миття та дезінфекція	Н / 2	За умов належного санітарного оброблення ризик контрольовано.	Миття та дезінфекція за програмою санітарної обробки	Ні (програма-передумова)
	Ф: металеві уламки (знос деталей дробарки)	Зношування валків, потрапляння сторонніх металевих часток	С / 2	Металеві частинки можуть травмувати споживача, якщо не будуть видалені. Наступна фільтрація здатна видалити частки >1 мкм.	Регулярний огляд обладнання, магнітні уловлювачі, подальша фільтрація	Ні (ризик усувається ККТ-3)
Сульфатація м'язги / сусл (ККТ-1)	Х: надлишковий вміст SO ₂ (загального)	Помилка дозування, несправність сульфитодозатора	В / 3	Підвищена концентрація SO ₂ може викликати алергічні реакції, головний біль у чутливих осіб при	Точне дозування за об'ємом, автоматичний контроль витрати,	Так (ККТ-1)

Етап	Потенційний небезпечний чинник (категорія)	Джерело / механізм	Оцінка ризику (ймовірність / тяжкість)	Обґрунтування	Запобіжні заходи	Чи є ККТ?
1	2	3	4	5	6	7
				споживанні кінцевого вина. Перевищення законодавчого ліміту неприпустиме.	аналіз SO ₂ після внесення	
	Б: недостатнє пригнічення дикої мікрофлори (оцтовокислі, молочнокислі бактерії, <i>Brettanomyces</i>)	Занижена доза SO ₂ , що призводить до розвитку мікробіологічного псування та можливого накопичення біогенних амінів, етилкарбамату	С / 2	Мікробіологічне псування погіршує безпечність через утворення токсичних метаболітів. Критичною межею є мінімальна концентрація вільного SO ₂ .	Контроль рН та дозування SO ₂ за технологічною інструкцією, мікробіологічні тести	Так (ККТ-1)
Бродіння	Б: розвиток сторонньої мікрофлори внаслідок зупинки бродіння	Відхилення температури, нестача поживних речовин	С / 2	Утворення біогенних амінів, летких кислот; небезпека помірна. За умов належного моніторингу ймовірність низька.	Контроль температури, використання активних ЧКД	Ні (технологічний контроль, не ККТ)
Сульфитація при переливаннях / зберіганні (ККТ-2)	Х: перевищення загального SO ₂ у готовому виноматеріалі	Багаторазове додавання SO ₂ без обліку залишкової кількості	С / 3	Накопичення SO ₂ понад 200 мг/дм ³ робить продукт небезпечним для алергіків. Контролюється сумарний вміст SO ₂ на етапі зберігання.	Постійний моніторинг вільного та загального SO ₂ , регулювання доз при переливаннях	Так (ККТ-2)
	Б: мікробіологічне псування при зберіганні	Падіння вільного SO ₂ нижче захисного рівня, доступ кисню	С / 3	Утворення оцтової кислоти, етилацетату, біогенних амінів – небезпека. Критичний параметр – рівень вільного SO ₂ .	Підтримання вільного SO ₂ ≥ 15–20 мг/дм ³ , зберігання під інертним газом	Так (ККТ-2)
Фінішна фільтрація (ККТ-3)	Ф: залишкові механічні частинки (скло, метал, фрагменти фільтрувальних пластин, кізельгур)	Несправність фільтрувального обладнання, пошкодження	Н / 3	Потрапляння твердих часток до кінцевого вина може спричинити фізичну травму споживача. Частки > 0,5–1 мм небезпечні.	Використання фільтр-картону з рейтингом ≤ 1 мкм, перевірка	Так (ККТ-3)

Етап	Потенційний небезпечний чинник (категорія)	Джерело / механізм	Оцінка ризику (ймовірність / тяжкість)	Обґрунтування	Запобіжні заходи	Чи є ККТ?
1	2	3	4	5	6	7
		фільтр-картону, стирання прокладок		Фільтрація з тонкістю ≤ 1 мкм гарантує їх видалення.	цілісності фільтра (бабл-тест), візуальний контроль фільтрату	

3.7.5 Обґрунтування критичних меж

ККТ-1 – Сульфітація м'язги/сусла.

Нижня критична межа: масова концентрація вільного SO_2 одразу після внесення повинна бути не менше 30 мг/дм^3 для білих сусел (рН 3,0–3,3) та не менше 20 мг/дм^3 для червоної м'язги (рН 3,5–3,8), щоб забезпечити пригнічення дикої мікрофлори та окислювальних ферментів.

Верхня критична межа: загальна кількість внесеного SO_2 на цьому етапі не повинна перевищувати 100 мг/дм^3 для білих і 80 мг/дм^3 для червоних, з урахуванням подальших добавок, щоб сумарний вміст у готовому виноматеріалі не перевищив законодавчі ліміти (200 мг/дм^3 для сухих вин).

Межі встановлено відповідно до рекомендацій Міжнародної організації винограду та вина (OIV), норм ДСТУ 4804–4806 та технологічних інструкцій підприємства.

ККТ-2 – Сульфітація при переливках / зберіганні.

Нижня критична межа: концентрація вільного SO_2 у виноматеріалі протягом усього періоду зберігання не повинна опускатися нижче 15 мг/дм^3 (для білих) та 12 мг/дм^3 (для червоних), що гарантує захист від мікробіологічного псування.

Верхня критична межа: концентрація загального SO_2 на момент відвантаження не повинна перевищувати 200 мг/дм^3 (для червоних та білих столових) і 100 мг/дм^3 (для ігристих виноматеріалів), згідно з чинними ДСТУ.

ККТ-3 – Фінішна фільтрація

Критична межа: цілісність фільтрувального шару підтверджена тестом на герметичність (падіння тиску не більше ніж на 0,1 бар за 5 хв при тестовому тиску); фільтрат візуально прозорий, без сторонніх включень, що перевіряється шляхом огляду в прохідному світлі. Номінальний рейтинг фільтрації ≤ 1 мкм (абсолютний ≤ 3 мкм), що гарантує видалення механічних часток небезпечного розміру.

3.7.6 Процедури моніторингу ККТ

Для кожної ККТ розроблено план моніторингу, який включає об'єкт контролю, метод, періодичність та відповідальну особу (таблиця 4.38).

Таблиця 3.39 – План моніторингу ККТ

ККТ	Об'єкт моніторингу	Метод / засіб вимірювання	Періодичність	Відповідальний
ККТ-1	Масова концентрація вільного та загального SO ₂ у суслі/м'язги після внесення	Йодометричне титрування (метод Ріппера) або аераційно-окиснювальний метод; автоматичний аналізатор SO ₂	Кожна партія після додавання	Лаборант хімічного цеху
ККТ-2	Вільний та загальний SO ₂ у виноматеріалах під час зберігання та перед переливкою	Йодометричне титрування / автоматичний аналізатор	Не рідше 1 разу на 2 тижні для кожної ємності, а також після кожної переливки	Лаборант, технолог винкомбінату
ККТ-3	Цілісність фільтрувальних пластин; прозорість фільтрату	Тест на герметичність (манометр на лінії фільтра), візуальний огляд проб фільтрату в скляному циліндрі при освітленні 1000 лк	На початку фільтрації, після заміни пластин та кожні 2 години безперервної роботи	Оператор фільтраційної установки

Всі результати вимірювань заносяться до робочих журналів моніторингу ККТ із зазначенням дати, часу, значення параметру та підпису виконавця.

3.7.7 План коригувальних дій при відхиленні від критичних меж

При виході параметру за критичну межу негайно виконуються коригувальні заходи, спрямовані на відновлення контролю та ізоляцію потенційно небезпечного продукту (таблиця 3.40).

Таблиця 3.40 – Коригувальні дії

ККТ	Відхилення	Коригувальні заходи	Відповідальний
ККТ-1	Вільний SO ₂ нижче мінімальної межі	Провести додаткову сульфитацію до досягнення цільового діапазону. Перемішати та повторно проаналізувати. Зафіксувати причину (несправність дозатора, помилка оператора).	Технолог
	Загальний SO ₂ перевищує верхню межу	Партію направити на купажування з виноматеріалом з низьким SO ₂ (якщо можливо) або обробку перекисом водню під контролем лабораторії (за дозволом). У разі неможливості – утилізація. Перевірити калібрування дозатора.	Головний винороб
ККТ-2	Вільний SO ₂ нижче критичної межі (15/12 мг/дм ³)	Негайно додати SO ₂ до досягнення мінімально допустимого рівня. Провести мікробіологічний аналіз: якщо виявлено ознаки псування – терміново переробити (фільтрація, пастеризація) або зняти з виробництва. Переглянути графік переливоч.	Технолог, лаборант
	Загальний SO ₂ вище 200 (100) мг/дм ³ на момент відвантаження	Затримати відвантаження. Провести десульфитацію (аерація з подальшим контролем) або купажування. Повторний аналіз. При повторному перевищенні – комісійне рішення щодо партії.	Начальник виробництва
ККТ-3	Порушення цілісності фільтра (падіння тиску або візуальне помутніння фільтрату)	Зупинити фільтрацію. Замінити фільтрувальні пластини / перевірити прокладки. Повернути відфільтрований продукт на повторну фільтрацію. Провести тест на цілісність нової збірки. Задokumentувати інцидент.	Оператор фільтрації, механік

Всі коригувальні дії реєструються в журналі ККТ. Партії, що зазнали коригувальних дій, підлягають посиленому лабораторному контролю до підтвердження їх безпечності.

3.7.8 Документація та верифікація системи НАССР

Відповідно до вимог Codex Alimentarius, підприємство формує та підтримує в актуальному стані такий пакет документів:

- План НАССР.

- Опис продукту.
- Блок-схема технологічного процесу з ККТ.
- Аналіз небезпечних чинників.
- Обґрунтування критичних меж.
- Процедури моніторингу ККТ.
- План коригувальних дій.

Верифікація системи НАССР проводиться щорічно (або при змінах технології) шляхом внутрішнього аудиту, аналізу записів моніторингу, калібрування засобів вимірювань та періодичних мікробіологічних і хімічних досліджень в акредитованій лабораторії. Відповідальним за функціонування системи призначається головний технолог підприємства.

Таким чином, впровадження представленого плану НАССР забезпечує належний рівень безпечності виноматеріалів та відповідність міжнародним вимогам, що є необхідною умовою для успішної діяльності ТОВ «Винтрест» на внутрішньому та зовнішньому ринках.

Розділ 4 Характеристика технологічних об'єктів та комунікацій генерального плану підприємства

4.1 Опис генерального плану підприємства

Підприємство розташоване на південній околиці селища Великодолинське, приблизно за 20 км на південний захід від обласного центру — міста Одеси, у безпосередній близькості до автодороги регіонального значення Р-70.

Територія підприємства знаходиться в зоні помірно-континентального клімату з рисами субтропічного, характерного для Північно-Західного Причорномор'я. Середньорічна швидкість вітру в регіоні становить 3,2 м/с, середньорічна температура — 10,7 °С. Для даної місцевості характерне переважання північно-західних вітрів у холодний період року (листопад–березень) та південно-східних — у теплий період (квітень–жовтень), що пов'язано з впливом бризової циркуляції Чорного моря.

Врахування рози вітрів є критично важливим для планування розміщення об'єктів на генеральному плані. Оскільки південно-східний напрямок вітру переважає у теплий період (сезон виноробства), виробничі корпуси орієнтовано таким чином, щоб мінімізувати потрапляння пилу та викидів із зовнішніх джерел у зону приймання винограду, яка розташована з південно-західного боку. Очисні споруди каналізації винесено з підвітряного боку відносно основного виробництва (північно-східний сектор території). Житлова забудова селища знаходиться переважно на північ від підприємства, тобто з підвітряного боку в теплий період.

Планувальна структура території. Загальна площа земельної ділянки підприємства становить орієнтовно 3 га. Функціональне зонування території виконано за принципом поділу на виробничу, складську, допоміжну та адміністративно-побутову зони з дотриманням вимог поточності технологічних процесів.

Виробнича зона займає центральну та південну частини території. У її складі розташовано:

Головний виробничий корпус — одноповерхова каркасна будівля розміром 120 x 50 м із кроком колон 6 м, де зосереджено основне технологічне обладнання: приймальні бункери, дробарки-гребеневідділювачі, пневматичні преси, горизонтальні та вертикальні виніфікатори, лінії освітлення сусли (флотатори), бродильні резервуари та фільтраційне обладнання.

Цех витримки виноматеріалів — новозбудований корпус із системою прецизійного клімат-контролю (температура 14–16 °С, вологість 70–80 %), де встановлено дубові бочки об'ємом 225 та 300 л для витримки червоних столових виноматеріалів.

Холодильно-компресорне відділення — прибудова до головного корпусу, де розміщено холодильну установку потужністю 300 000 ккал/год.

На території розміщено також склад допоміжних матеріалів (бентоніт, желатин, кізельгур, фільтр-картон, діоксид сірки), майданчик для тимчасового зберігання вторинної сировини (вичавки, гребені).

Адміністративно-побутова зона включає:

Адміністративний корпус із лабораторією, дегустаційним залом, кабінетами технологів;

Санітарно-побутовий блок (гардеробні, душові, кімната приймання їжі);

Контрольно-пропускний пункт при в'їзді на територію.

Також планом передбачені допоміжні зони: трансформаторна підстанція, артезіанська свердловина та насосна станція, локальні очисні споруди (ЛОС), пожежний резервуар об'ємом.

Електропостачання підприємства здійснюється від централізованої енергомережі Одеського РЕМ через повітряну лінію електропередач напругою 10 кВ. На території підприємства розміщено комплектну трансформаторну підстанцію (КТП) типу 2КТП-1000/10/0,4 потужністю 1000 кВА, яка знижує напругу до 0,4 кВ для живлення технологічного обладнання, освітлення та допоміжних систем. Розподіл електроенергії по об'єктах здійснюється через

головний розподільчий щит (ГРЩ) та розподільчі пункти в кожному виробничому корпусі. Для забезпечення безперебійного живлення контрольно-вимірювальних приладів та автоматизованої системи моніторингу передбачено дизель-генератор резервного живлення потужністю 150 кВт.

Для господарсько-питних потреб і санітарно-побутових приміщень підключено централізований водопровід селища (КП «Великодолинське»). На мережі встановлено водомірні вузли та запірну арматуру.

Система водовідведення підприємства роздільна: виробничі стічні води (від миття обладнання, резервуарів, приміщень), що містять залишки сусла, вина, мийних і дезінфікуючих розчинів, підлягають попередньому очищенню на локальних очисних спорудах (ЛОС) за технологією послідовної механічної, фізико-хімічної та біологічної очистки. Після досягнення нормативних показників ГДК очищена вода скидається у систему зливової каналізації.

Господарсько-побутові стоки відводяться до централізованої каналізаційної мережі селища. На території підприємства передбачено каналізаційну насосну станцію (КНС) для перекачування стоків у селищний колектор.

Злизові води з території збираються через систему водовідвідних лотків і відводяться у локальний ставок-випарник, обладнаний маслобензовідділювачем.

На території підприємства передбачено протипожежний резервуар закритого типу об'ємом розташований у північно-східному секторі ділянки. Резервуар оснащено пожежним насосом для забезпечення роботи пожежних гідрантів, установлених по периметру виробничої зони з кроком не більше 100 м (згідно з вимогами ДБН В.2.5-74:2013).

Транспортна логістика підприємства організована за принципом мінімізації перетину зустрічних потоків сировини, напівфабрикатів і готової продукції. Основні вантажопотоки:

Виноград (сировина): надходить з власних виноградників (140 га, розташованих на відстані до 5 км від заводу) та від сторонніх постачальників. Транспортування здійснюється тракторними причепами-«лодками» з

нержавіючої сталі (місткість 2–3 т) та самоскидними автомобілями з товщиною шару винограду не більше 60 см. Максимальний час від моменту збору до розвантаження — 20 хвилин для власних виноградників і до 4 годин для сторонніх постачальників. Маршрут руху — з південного в'їзду до приймальних бункерів.

Допоміжні матеріали (SO₂, бентоніт, кізельгур, фільтр-картон): завозяться бортовими автомобілями через східний в'їзд, розвантажуються на складі допоміжних матеріалів.

Готова продукція (виноматеріали): відвантажуються споживачам (заводи вторинного виноробства) у спеціалізованих автоцистернах з харчової нержавіючої сталі AISI 304, місткістю 10–25 м³, обладнаних термоізоляцією та системою підтримання температури 10–16 °С-. Налив здійснюється через герметичні шлангові з'єднання на рампах резервуарного парку. Транспортні засоби виїжджають через північний КПП з виходом на автодорогу Р-70.

Вторинна сировина (вичавки, гребені): вивозиться тракторними причепами на майданчик компостування, розташований біля північно-західної межі території, або передається стороннім організаціям для подальшої переробки.

Внутрішньомайданчикове транспортування: здійснюється за допомогою трубопроводів (сусло, виноматеріали), гвинтових конвеєрів (м'язга) та електронавантажувачів (допоміжні матеріали). Покриття внутрішніх доріг — асфальтобетонне, розраховане на навантаження до 10 т на вісь.

Територія ТОВ «Винтрест» межує з такими об'єктами:

З північно-східного межує з виробничими територіями ПрАТ "Одеський кон'ячних завод, а з південно-західного з ТОВ "Виноградна долина"

Зі інших боків— сільськогосподарські угіддя, частково зайняті виноградниками, та відкриті земельні ділянки без забудови.

Залізнична станція Великодолинське (лінія Одеса-Застава I — Білгород-Дністровський), розташована за 2,5 км на північний захід, що забезпечує альтернативний канал транспортування продукції в разі потреби;

Міжнародний аеропорт «Одеса» — за 18 км на північний схід, важливий для логістики експортних поставок;

Морський порт «Чорноморськ» — за 25 км на південний схід, потенційний вузол для відвантаження продукції морським транспортом.

Близькість до основних транспортних артерій (автодорога Р-70, залізниця) та комунікацій (ЛЕП, водопровід) забезпечує ефективну логістику та інтеграцію підприємства в регіональну промислову інфраструктуру. Розташування у сформованій промислово-аграрній зоні з достатньою санітарно-захисною відстанню до житлової забудови гарантує відсутність негативного впливу виробництва на населення.

4.2 Опис архітектурно-будівельної частини підприємства

У практиці сучасного промислового будівництва, особливо для об'єктів харчової промисловості, дедалі ширше застосовуються швидкокомтовані будівлі на основі металевого каркасу з огорожувальними конструкціями із сендвіч-панелей. Такий підхід повністю реалізовано на ТОВ «Винтрест», де всі основні виробничі корпуси — головний виробничий цех, цех витримки, складські приміщення та адміністративно-побутовий блок — виконано саме за цією технологією. За основу під час проектування беруться типові об'ємно-планувальні та конструктивні схеми, створені на базі єдиної модульної координації, що дає змогу уніфікувати ключові просторові характеристики: величини прольотів, крок опор, висоту поверху, загальну довжину споруди тощо.

Ключові габарити будівлі, продиктовані насамперед раціональною побудовою технологічного ланцюжка, фіксуються у просторі системою поздовжніх і поперечних координаційних осей, перетин яких формує сітку колон. Проміжок між поздовжніми осями прийнято називати прольотом, а між поперечними — кроком.

Остов одноповерхової індустріальної будівлі виконаний за каркасно-рамною схемою і є головною утримувальною системою, що складається з набору поперечних рам. Ці рами утворені вертикальними опорами (колонами) із

прокатних або зварних сталевих профілів та ригелями (балками або фермами покриття). З'єднання ригелів з колонами може бути шарнірним (на болтах) або жорстким (на зварюванні), залежно від статичної схеми. Просторова жорсткість і стійкість каркаса забезпечується системою поздовжніх і поперечних в'язей, що з'єднують колони та ригелі у єдиний геометрично незмінюваний блок.

Для одноповерхових виробничих будівель з прольотами 6–18 м та висотою до 9,6 м застосовуються сталеві колони з прокатних двотаврів (тип К за ДСТУ 8541) або зварні коробчастого перетину. На підприємстві «Винтрест» використано колони з гарячекатаних двотаврів 40К1 з межею текучості сталі не нижче 235 МПа. Для захисту від корозії всі сталеві елементи каркаса мають антикорозійне покриття — гаряче цинкування або лакофарбову систему з терміном служби не менше 15 років.

Під несучі колони каркаса підводять окремі залізобетонні фундаменти пірамідальної (ступінчастої) конфігурації. Завдяки значно меншій вазі металевих каркасів порівняно із залізобетонним, навантаження на фундаменти зменшується, що дає змогу зменшити їхні габарити. У верхній частині фундаменту передбачено анкерні болти для кріплення бази колони. Верх фундаменту розташований на позначці $-0,150$, тобто на 15 см нижче планованого рівня чистої підлоги. Габаритні параметри фундаменту призначаються за результатами розрахунку на підставі геодезичних досліджень.

Для опирання стінових сендвіч-панелей першого ряду використовують фундаментні балки зі сталевих прокатних швелерів або кутиків, що кріпляться до закладних деталей колон на рівні $-0,030$. У випадку наявності цоколя, нижня частина стінового огороження може бути виконана з газобетонних блоків висотою 0,6–1,2 м з подальшим облицюванням керамічною плиткою.

Деформаційний шов це наскрізний проміжок (20–25 мм завширшки), що закладається в процесі зведення в зонах потенційного зсуву секцій будівлі одна відносно одної. У температурно-усадочному шві (ТУШ) передбачено

встановлення парних колон. З'єднання сендвіч-панелей у зоні шва виконується з використанням гнучких гідроізоляційних вставок.

Як тримальні елементи для перекриття прогонів у 6, 9, 12 та 18 м використовують сталеві ферми з паралельними поясами або двосхилі, виготовлені з парних кутиків, прямокутних труб або гнутих профілів. Для головного виробничого корпусу ТОВ «Винтрест» застосовано кроквяні ферми прогоном 12 м із гнутосварних замкнутих профілів, що забезпечують високу несучу здатність при мінімальній металоємності.

На відміну від традиційних залізобетонних будівель, де стіни та покриття виконують із важких збірних панелей, така технологія забезпечує високу швидкість монтажу, чудову теплоізоляцію та ремонтпридатність.

Зовнішні стінові конструкції є самонесучими та виконують захисну й теплоізоляційну функції. Застосовано стінові сендвіч-панелі товщиною 100 мм, які складаються з двох шарів оцинкованої сталі товщиною 0,5–0,6 мм із полімерним покриттям (пурал або ПВДФ) та внутрішнього утеплювача з мінеральної вати на основі базальтового волокна щільністю 100–120 кг/м³. Кріплення панелей до сталевих прогонів здійснюється самосвердлувальними шурупами через спеціальні з'єднувальні замки.

Для виробничих приміщень, де стіни піддаються регулярному миттю та дезінфекційній обробці, внутрішнє облицювання сендвіч-панелей має покриття типу FOOD SAFE — гладке, без пор, стійке до впливу агресивних мийних розчинів та хлорвмісних дезінфектантів.

Покриття виконано з покрівельних сендвіч-панелей товщиною 150 мм з наповнювачем з пінополіуретану (PIR), що має підвищену вогнестійкість та низьку теплопровідність ($\lambda = 0,022$ Вт/(м·К)). Зовнішня сторона панелі має хвилеподібний профіль для кращого водовідведення. Герметичність стиків забезпечується прокладками з ЕПДМ-гуми та додатковою гідроізоляцією конькових і карнизних вузлів. Пароізоляція не потрібна, оскільки сендвіч-панелі є герметичними завдяки суцільному металевому облицюванню. Організовано

зовнішнє водовідведення через систему настінних ринв і водостічних труб, що відводять дощові води у локальну зливову каналізацію.

Для розмежування внутрішнього простору на окремі функціональні зони (виробничі, допоміжні, лабораторія, адміністративні приміщення тощо) застосовано внутрішні сендвіч-панелі товщиною 60 мм із наповнювачем з мінеральної вати, а також каркасні перегородки з гіпсокартону на металевому профілі для адміністративно-побутових приміщень. У вологих зонах (мийні, душові) використовують вологостійкі сендвіч-панелі або гіпсокартон зі скловолокнистою арматурою.

Віконні та дверні блоки, ворота. Параметри і позиціонування віконних прорізів визначаються, виходячи з потреб оптимального природного освітлення, повітрообміну, специфіки виробництва та архітектурної виразності. Планувальні розміри віконних прорізів кратні 500 мм і становлять 1 та 4 м. Висотний ряд вікон варіюється в діапазоні 1,2–7,2 м. Для виробничих приміщень застосовано металопластикові вікна з двокамерними склопакетами, що забезпечують належний опір теплопередачі.

Евакуаційні виходи з виробничої зони одноповерхового корпусу розосереджуються периметром з інтервалом не більше 72 м, відповідно до нормативів пожежної безпеки та категорії виробництва. Зовнішні дверні прорізи приймаються номінальною шириною 1,0; 1,5 та 2,0 м, при висоті 2,1–2,4 м. Внутрішні двері: ширина – 1 м, висота – 2,0–2,3 м. Транспортні ворота мають габаритний отвір 3 на 3 метри, виконані з утеплених сендвіч-панелей із системою автоматичного відкривання.

В одноповерховій споруді підлоги влаштовуються безпосередньо по ґрунтовій основі (ущільнена піщано-гравійна подушка товщиною 200 мм) із бетонною підготовкою товщиною 100 мм. Тип фінішного покриття призначається залежно від технологічного завдання ділянки. У головних виробничих цехах застосовують керамічну плитку з підвищеною хімічною стійкістю, на маршрутах інтенсивного руху напольного транспорту передбачено бетонне покриття зі зміцненим верхнім шаром (топінг). Складські приміщення, рампи

та навіси мають бетонну та асфальтову підлогу. В адміністративно-побутових приміщеннях влаштовують лінолеумні підлоги на основі з вологостійкої фанери.

Внутрішні поверхні сендвіч-панелей мають заводське полімерне покриття світлих тонів, що не потребує додаткового штукатурення чи фарбування. У ключових технологічних зонах, мийних, лабораторіях, душових, санвузлах тощо нижній ярус стінового огороження на висоту 1,8 м облицьовується глазурованою керамічною плиткою по попередньо змонтованій основі з вологостійкої фанери або цементно-стружкової плити. Стельові поверхні з покрівельних сендвіч-панелей не потребують додаткового оздоблення. Охолоджувані камери (цех витримки) мають підвищену товщину сендвіч-панелей (150–200 мм) для забезпечення стабільної температури 14–16 °С.

Розділ 5 Охорона праці та навколишнього середовища

Виробнича діяльність ТОВ «Винтрест», як підприємства первинного виноробства, пов'язана з впливом низки шкідливих та небезпечних виробничих факторів на персонал, а також з утворенням відходів, стічних вод та викидів, що потенційно можуть негативно впливати на довкілля. Забезпечення безпечних умов праці та мінімізація екологічного навантаження є невід'ємними складовими сталого функціонування підприємства, що базується на вимогах Закону України «Про охорону праці», галузевих нормативно-правових актів, зокрема Правил охорони праці для виноробного виробництва НПАОП 15.9-1.27-12, та природоохоронного законодавства.

5.1 Аналіз потенційно шкідливих і небезпечних виробничих факторів

Виробниче середовище цеху первинного виноробства характеризується комплексом небезпечних і шкідливих виробничих факторів, класифікованих згідно з ГОСТ 12.0.003-74, які за своєю природою поділяються на фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні. Аналіз цих факторів наведено в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 — Характеристика шкідливих і небезпечних виробничих факторів у цеху первинного виноробства ТОВ «Винтрест»

№	Найменування технологічної операції, обладнання	Виявлені небезпечні та шкідливі виробничі фактори	Джерело виникнення	Нормативний документ, що регламентує допустимий рівень
1	2	3	4	5
1	Приймання, дроблення винограду, робота дробарок, гребеневідділювачів, м'язгонасосів	Шум (загальний, постійний)	Робота електродвигунів, механічних передач, подрібнення ягід	ДСН 3.3.6.037-99
2	Пресування м'язги (пневматичні преси), робота компресора	Шум, загальна вібрація	Цикли стиснення-розширення повітря, робота пневмосистем	ДСН 3.3.6.037-99, ДСН 3.3.6.039-99
3	Робота насосного парку (імперльні, перистальтичні, гвинтові)	Локальна вібрація, шум	Дисбаланс рухомих частин, пульсація	ДСН 3.3.6.039-99

№	Найменування технологічної операції, обладнання	Виявлені небезпечні та шкідливі виробничі фактори	Джерело виникнення	Нормативний документ, що регламентує допустимий рівень
1	2	3	4	5
	насоси)		поток рідини	
4	Сульфатація сусле, м'язги та виноматеріалів	Хімічний фактор: діоксид сірки (SO ₂), сірчистий ангідрид	Використання зрідженого SO ₂ , розчинів метабісульфіту калію	ГОСТ 12.1.007-76 (SO ₂ — речовина 2-го класу небезпеки)
5	Приготування та дозування допоміжних речовин (бентоніт, кізельгур, желатин)	Пил рослинного/мінерального походження, аерозолі	Завантаження сипучих матеріалів, перемішування суспензій	ГОСТ 12.1.005-88 (ГДК пилу в повітрі робочої зони)
6	Миття та дезінфекція обладнання (антиформін, каустична сода, кислоти)	Хімічний опік, подразнення слизових оболонок	Потрапляння агресивних мийних засобів на шкіру	НПАОП 15.9-1.27-12
7	Робота в цеху витримки (бочкове відділення)	Мікроклімат: знижена температура (14–16°C), підвищена вологість (70–80 %)	Система кондиціювання повітря, випаровування з поверхні бочок	ДСН 3.3.6.042-99
8	Бродіння сусле в закритих резервуарах	Небезпека задухи, підвищена концентрація CO ₂	Виділення діоксиду вуглецю під час бродіння	НПАОП 15.9-1.27-12 (ГДК CO ₂ у повітрі робочої зони — 0,5 % об.)
9	Робота з фільтраційним обладнанням під тиском	Небезпека розриву трубопроводів, травмування уламками	Надлишковий тиск у системі фільтрації	НПАОП 15.9-1.27-12
10	Усі виробничі ділянки з вологими підлогами	Небезпека падіння, електротравматизм	Мокра поверхня підлоги, підвищена вологість повітря	НПАОП 15.9-1.27-12, ПУЕ
11	Виконання вантажно-розвантажувальних робіт (приймання винограду, відвантаження виноматеріалів)	Фізичне перевантаження, небезпека травмування рухомими частинами транспорту	Ручне переміщення шлангів, робота навантажувачів	НПАОП 0.00-1.75-15

Окрему увагу слід приділити біологічному фактору. Хоча готовий виноматеріал практично не містить патогенної мікрофлори, працівники можуть зазнавати впливу пліснявих грибів (*Aspergillus*, *Penicillium*) у сировинній зоні (при прийманні ураженого винограду), дріжджових аерозолів у бродильному відділенні, а також продуктів життєдіяльності мікроорганізмів (біогенних амінів) під час миття резервуарів після зберігання. Згідно з ДСанПіН 4.4.4-152,

мікробіологічний моніторинг повітря робочої зони повинен проводитися не рідше одного разу на квартал.

5.2 Рекомендації щодо зменшення впливу шкідливих факторів на працівників

Для зниження негативного впливу виявлених факторів на здоров'я та безпеку персоналу на підприємстві впроваджується комплекс заходів, що охоплюють технічні, організаційні та санітарно-гігієнічні аспекти.

Виробничий шум і вібрація. Основним джерелом шуму є дробарки-гребневідділювачі (рівень звуку до 85 дБА), м'язгонасоси (до 82 дБА) та компресор пневматичних пресів (до 88 дБА), що наближається до гранично допустимих рівнів, встановлених ДСН 3.3.6.037-99. Для зниження шумового навантаження передбачено:

- Встановлення дробарок та пресів на віброізолювальні фундаменти з використанням пружних прокладок, що зменшує передачу структурного шуму на будівельні конструкції.
- Застосування шумопоглинального облицювання стін та стелі дробильного відділення (перфоровані панелі з мінераловатним заповнювачем).
- Використання працівниками засобів індивідуального захисту органів слуху (протишумні навушники або беруші з SNR не менше 25 дБ) під час роботи в безпосередній близькості до джерел шуму.
- Регулярний контроль рівня вібрації на робочих місцях операторів насосного обладнання згідно з ДСН 3.3.6.039-99.

Мікроклімат і чистота повітря. Параметри мікроклімату у виробничих приміщеннях регламентуються ДСН 3.3.6.042-99. Для категорії робіт середньої важкості (Пб) у холодний період року оптимальна температура становить 17–19°C, відносна вологість — 40–60 %, швидкість руху повітря — $\leq 0,2$ м/с. Для забезпечення цих параметрів:

- Головний виробничий корпус обладнано системою загальнообмінної припливно-витяжної вентиляції з механічним спонуканням (кратність повітрообміну — 5 об'ємів/год).

- Бродильне відділення додатково оснащено місцевою витяжною вентиляцією від резервуарів для видалення надлишкового CO₂ (швидкість повітря в отворі відсмоктувача — не менше 0,5 м/с).
- Для роботи в цеху витримки (14–16°C) працівники забезпечуються спецодягом із відповідними теплоізоляційними властивостями та регламентованим часом безперервного перебування (не більше 2 год з 15-хвилинною перервою на обігрів).
- Концентрація шкідливих речовин у повітрі робочої зони контролюється відповідно до ГОСТ 12.1.005-88: для SO₂ ГДК становить 10 мг/м³, для пилу бентоніту — 2 мг/м³ (як малофіброгенного). Лабораторія підприємства щозмінно здійснює експрес-контроль за допомогою газоаналізатора.

Хімічна безпека. Поводження з діоксидом сірки, мийними та дезінфікуючими засобами суворо регламентовано:

- Роботи з рідким SO₂ виконуються тільки в ізолювальних протигазах марки «В» або «БКФ» та гумових рукавицях. Приготування робочих розчинів метабісульфіту калію проводиться на спеціально обладнаному посту з примусовою вентиляцією.
- Для приготування розчинів каустичної соди, антиформіну, кислот використовуються засоби індивідуального захисту: кислото- та лугозахисні рукавиці, захисні окуляри, фартухи.
- Усі ємності з хімічними речовинами мають чітке маркування, а приміщення для їх зберігання обладнане піддонами для запобігання розливам.

Освітлення. Виробничі приміщення забезпечені комбінованим освітленням згідно з ДБН В.2.5-28-2006. Нормована освітленість для основних технологічних операцій становить: у зоні дроблення та пресування — 200 лк, у бродильному відділенні — 150 лк, у відділенні фільтрації — 300 лк, у лабораторії — 400 лк (система загального рівномірного освітлення люмінесцентними лампами). Для евакуаційних виходів передбачено світлові покажчики з автономним живленням. Очищення світильників проводиться не рідше 2 разів на місяць.

Електробезпека. Виробничі приміщення за ступенем небезпеки ураження електричним струмом належать до особливо небезпечних (підвищена вологість, наявність струмопровідної підлоги, металевих заземлених конструкцій). Усі електроустановки виконано відповідно до вимог ПУЕ: застосовано систему захисного заземлення TN-C-S із повторним заземленням на вводі, пристрої захисного відключення (ПЗВ) зі струмом спрацьовування 30 мА для розеткових мереж, додаткову ізоляцію струмовідних частин. Опір заземлювального контуру не перевищує 4 Ом (щорічна перевірка). Електротехнічний персонал проходить щорічну перевірку знань з присвоєнням відповідної групи допуску (не нижче III для оперативного персоналу).

Пожежна безпека. Підприємство обладнано автоматичною системою пожежної сигналізації з димовими сповіщувачами у всіх виробничих приміщеннях. Запас води для пожежогасіння зосереджено в протипожежному резервуарі. На території встановлено пожежні гідранти з кроком не більше 100 м. У виробничих приміщеннях наявні первинні засоби пожежогасіння: вуглекислотні вогнегасники ВВК-5 (для електроустановок) та порошкові ВП-5. Категорія вибухопожежної небезпеки головного виробничого корпусу — «В» (згідно з ДСТУ Б.В.1.1-36:2016). Особлива увага приділяється контролю концентрації CO₂ у бродильному відділенні — при перевищенні 0,5 % об. автоматично вмикається аварійна вентиляція та світлозвукова сигналізація.

5.3 Забезпечення комфортних умов праці

Окрім контролю шкідливих факторів, на підприємстві створено належні санітарно-побутові умови для персоналу. Санітарно-побутовий блок включає гардеробні для повсякденного та спеціального одягу, душові, кімнату приймання їжі площею обладнану умивальником, НВЧ-піччю, холодильником, кип'ятильником, санвузли з тамбурами та умивальниками. Працівники забезпечені спецодягом (костюми з вологовідштовхувальної тканини, гумові чоботи, фартухи) та засобами індивідуального захисту відповідно до Типових галузевих норм безплатної видачі спецодягу для виноробної промисловості.

На підприємстві організовано проведення попередніх (при прийнятті на роботу) та періодичних (щорічних) медичних оглядів працівників згідно з наказом МОЗ України № 246. Для надання долікарської допомоги укомплектовано медичну аптечку, а призначені наказом працівники проходять навчання з надання першої допомоги.

5.4 Аналіз екологічного рівня підприємства

5.4.1 Ідентифікація екологічних аспектів та оцінка їх значущості

Екологічна безпека виноробного підприємства є актуальною проблемою, оскільки в результаті виробничої діяльності щорічно утворюються значні обсяги твердих відходів, концентрованих стічних вод та викидів в атмосферу. Для ТОВ «Винтрест» основними екологічними аспектами є:

Тверді відходи виробництва — виноградні вичавки (642,2 т/сезон), гребені (200 т/сезон), дріжджові осади (92,6 т/сезон), відпрацьовані фільтрувальні матеріали (кізельгур, фільтр-картон — 7,0 т/сезон). Ці відходи є біологічно розкладаними та мають кислу реакцію (рН 3,5–4,5), що при неналежному поводженні може призводити до закислення ґрунтів.

Стічні води — утворюються внаслідок миття технологічного обладнання, резервуарів, виробничих приміщень. Характеризуються високим вмістом органічних речовин (ХСК до 5000 мг/дм³), завислих часток (до 800 мг/дм³), мають низьке значення рН (4,0–5,5) та містять залишки мийних і дезінфікуючих засобів.

Викиди в атмосферу — основними джерелами є: діоксид сірки (SO₂) від сульфітації, діоксид вуглецю (CO₂) від процесу бродіння (близько 116 т/сезон згідно з продуктовим розрахунком), пил допоміжних матеріалів. Ці викиди належать до парникових газів (CO₂) та речовин, що спричиняють аерозольне забруднення.

Оцінка значущості екологічних аспектів за критеріями масштабності, ймовірності виникнення, токсичності та відповідності законодавчим вимогам свідчить, що найбільш значущим аспектом є утворення концентрованих стічних вод (високий рівень небезпеки), далі — тверді відходи (середній рівень),

потім — викиди CO₂ та SO₂ (низький рівень за умови дотримання технологічних регламентів).

5.4.2 Вплив виробництва на довкілля

Без належної системи екологічного менеджменту вплив підприємства на компоненти довкілля може проявлятися таким чином:

Гідросфера: скидання неочищених стічних вод з високим ХСК може спричинити евтрофікацію водойм, дефіцит розчиненого кисню, загибель гідробіонтів. Кислі стоки сприяють корозії каналізаційних мереж.

Ґрунти: несанкціоноване розміщення вичавок призводить до закислення ґрунтового покриву, пригнічення рослинності, неприємного запаху внаслідок вторинного бродіння.

Атмосфера: викиди CO₂ сприяють парниковому ефекту. SO₂ є токсичною речовиною 2-го класу небезпеки, яка при перевищенні ГДК подразнює дихальні шляхи людини та спричиняє кислотні дощі.

5.5 Забезпечення екологічної безпеки виробництва

Для мінімізації негативного впливу на довкілля на ТОВ «Винтрест» впроваджено систему заходів, що базуються на принципах комплексного використання сировини та маловідходного виробництва.

Управління твердими відходами. Відповідно до вимог Закону України «Про виноград, вино та продукти виноградарства» (№3928-IX) та Порядку утилізації побічних продуктів виноградарства, затвердженого наказом Мінекономіки від 07.01.2026 № 254, усі тверді відходи підлягають обов'язковій утилізації або переробці. На підприємстві реалізовано такі напрями:

- Виноградні вичавки та гребені передаються для виробництва спирту-сирцю, винної кислоти та кормових добавок для сільського господарства, що є прикладом циркулярної економіки.
- Частина вичавок після компостування використовується як органічне добриво на власних виноградниках, повертаючи поживні речовини в природний цикл.

- Дріжджові осад після автолізу можуть застосовуватися як джерело біологічно активних речовин або для вилучення етанолу та винної кислоти.
- Відпрацьований кізельгур та фільтр-картон вивозяться спеціалізованою організацією на полігон твердих побутових відходів відповідно до укладеного договору.

Очищення стічних вод. Система водовідведення підприємства є роздільною. Виробничі стічні води проходять повний цикл очищення на локальних очисних спорудах (ЛОС) продуктивністю 30 м³/добу за триступеневою схемою:

- Механічне очищення (решітки, пісковловлювачі, первинний відстійник) для видалення грубодисперсних домішок.
- Фізико-хімічне очищення (реагентна нейтралізація вапняним молоком до рН 6,5–7,5, коагуляція солями алюмінію або заліза) для видалення колоїдних і зависимих речовин.
- Біологічне очищення в аеротенку з активним мулом для окиснення органічних сполук (ХСК очищеної води — не більше 250 мг/дм³), що відповідає вимогам для скидання в міську каналізаційну мережу.

Контроль викидів в атмосферу. Викиди SO₂ мінімізуються завдяки точному автоматичному дозуванню та постійному моніторингу вмісту в суслі/виноматеріалах (відповідно до системи НАССР). CO₂, що виділяється при бродинні, частково утилізується шляхом подачі в систему інертного газу для заповнення вільного простору резервуарів під час зберігання виноматеріалів, що додатково зменшує викиди в атмосферу. Контроль викидів на межі санітарно-захисної зони здійснюється акредитованою лабораторією згідно з графіком, погодженим з органами Держпродспоживслужби.

Екологічний менеджмент. На підприємстві призначено відповідальну особу за екологічну безпеку, яка веде журнали первинного обліку відходів, водоспоживання та водовідведення, контролює дотримання нормативів гранично допустимих скидів (ГДС) та гранично допустимих викидів (ГДВ).

Щорічно подається звітність за формами 2-ТП (відходи), 2-ТП (водгосп), 2-ТП (повітря) до відповідних контролюючих органів.

Впровадження на ТОВ «Винтрест» системи управління охороною праці та комплексного підходу до екологічної безпеки забезпечує:

Дотримання нормативних вимог щодо рівнів шуму, вібрації, мікроклімату, освітленості, вмісту шкідливих речовин у повітрі робочої зони, що гарантує збереження здоров'я працівників.

Комплексне використання сировинних ресурсів (переробка вичавок, гребенів, дріжджових осадів на цінні вторинні продукти — спирт, винну кислоту, кормові добавки, органічні добрива), що мінімізує обсяг відходів та відповідає принципам циркулярної економіки.

Ефективне очищення стічних вод до нормативних показників та контроль викидів в атмосферу, що знижує техногенне навантаження на екосистеми Причорномор'я.

Формування позитивного іміджу підприємства як екологічно відповідального виробника, що є додатковою конкурентною перевагою на внутрішньому та зовнішньому ринках виноробної продукції.

Розділ 6 Техніко-економічні розрахунки

6.1 Вихідні дані та методологія розрахунку

Проект передбачає якісну зміну структури випуску: за рахунок будівництва нового цеху витримки річний обсяг витриманих виноматеріалів має становити 120 000 дал, що відповідає стратегії розширення преміального асортименту. Площа нового цеху, згідно з проектним розрахунком, становить 2400 м², а необхідна кількість дубових бочок — 4500 шт. Загальний обсяг виробництва виноматеріалів (347 602 дал) залишається незмінним, тому решта продукції (227 602 дал) реалізується як ординарна.

Розрахунки базуються на порівнянні двох сценаріїв: «До реконструкції» (весь обсяг — ординарні вина) та «Після реконструкції» (120 000 дал витриманих вин, решта ординарних). Використано усереднені ринкові ціни станом на 2025 р. з урахуванням аналітичних даних галузі.

6.2 Розрахунок капітальних витрат на реконструкцію

До складу капітальних вкладень входять будівництво цеху, оснащення його кліматичною системою, закупівля дубової тари та допоміжного обладнання, а також проектні й непередбачені витрати (табл. 6.1).

Таблиця 6.1 — Кошторис капітальних витрат на реконструкцію

№	Стаття витрат	Розрахунок	Вартість, тис. грн
1	Будівництво цеху витримки	2 400 м ² × 450 USD/м ² × 40 грн/USD (швидкокомонтована будівля з сендвіч-панелей)	43 200
2	Кліматична система (промислова)	6 комплектів × 255 000 грн (пропорційно до площі, на базі моделі MT80K)	1 530
3	Дубова тара (бочки)	4 500 шт. × 34 000 грн/шт. (середня ціна бочки 225 л)	153 000
4	Мікрооксигенатор Enartis	1 шт. × 200 500 грн	201
5	Проектні роботи та монтаж	10 % від суми пп. 1–4	19 793

6	Непередбачені витрати	5 % від суми пп. 1–5	10 886
	РАЗОМ		≈ 228 610

Загальний обсяг капітальних вкладень становить 228,6 млн грн.

6.3 Розрахунок собівартості виробництва

До реконструкції (100 % ординарні вина):

Витрати на виноград (сировину): з 1 т винограду отримують 75 дал су-сла, отже на 1 дал витрачається 13,33 кг винограду. При ціні технічного винограду 20 грн/кг сировинна складова = $13,33 \times 20 \approx 267$ грн/дал.

Інші технологічні витрати (допоміжні матеріали, енергоносії, оплата праці) становлять близько 60 % від вартості сировини: $267 \times 0,6 \approx 160$ грн/дал.

Загальна виробнича собівартість ординарного вина = $267 + 160 = 427$ грн/дал (округлено).

Після реконструкції (для витриманого вина):
До базової собівартості додаються витрати, пов'язані з витримкою:

Амортизація нового цеху та обладнання (термін експлуатації 20 років):
 $228\,610\,000 / 20 = 11\,430,5$ тис. грн/рік. На 1 дал витриманого вина (120 000 дал) це становить: $11\,430\,500 / 120\,000 = 95$ грн/дал.

Додаткові операційні витрати (електроенергія на клімат-контроль, обслуговування систем, втрати від усушки): оціночно 35 грн/дал.

Загальна виробнича собівартість витриманого вина = $427 + 95 + 35 = 557$ грн/дал.

6.4 Розрахунок прибутку та рентабельності

До реконструкції:

Ціна реалізації ординарного виноматеріалу — 550 грн/дал (на основі ринкових даних).

Прибуток з 1 дал: $550 - 427 = 123$ грн.

Річний обсяг виробництва — 347 602 дал.

Річний прибуток від реалізації: $347\,602 \times 123 \approx 42,8$ млн грн.

Після реконструкції:

Ординарні вина (227 602 дал): $227\,602 \times 123 \approx 28,0$ млн грн.

Витримані вина (120 000 дал):

Ціна реалізації преміального витриманого виноматеріалу
— 1 800 грн/дал (усереднена оцінка за даними ринку).

Прибуток з 1 дал: $1\,800 - 557 = 1\,243$ грн.

Загальний прибуток від витриманих вин:
 $120\,000 \times 1\,243 = \approx 149,2$ млн грн.

Сумарний річний прибуток після реконструкції:
 $28,0 + 149,2 = 177,2$ млн грн.

Таблиця 6.2 — Порівняння основних економічних показників

Показник	До реконструкції	Після реконструкції
Обсяг виробництва, дал	347 602	347 602
у тому числі витриманих	—	120 000
Виручка від реалізації, млн грн	191,2	341,2
Повна собівартість, млн грн	148,4	164,0
Прибуток від реалізації, млн грн	42,8	177,2
Чистий прибуток (після податку 18 %), млн грн	35,1	145,3
Рентабельність продажів, %	22,4	51,9

6.5 Розрахунок окупності проєкту

Термін окупності визначається за формулою:

Ток = Капітальні витрати / Річний приріст чистого прибутку

Капітальні витрати = 228,6 млн грн.

Річний приріст чистого прибутку = $145,3 - 35,1 = 110,2$ млн грн.

Ток = $228,6 / 110,2 \approx 2,1$ року.

Отже, інвестиції в реконструкцію окупляться приблизно за 2 роки та 1 місяць, що свідчить про високу економічну ефективність та інвестиційну привабливість проєкту.

6.6 Висновки до розділу

Проведені розрахунки підтверджують доцільність реконструкції ТОВ «Винтрест»:

Завдяки випуску 120 000 дал витриманих вин на рік чистий прибуток підприємства зросте більш ніж у 4 рази — з 35,1 до 145,3 млн грн.

Рентабельність продажів підвищиться з 22,4 % до 51,9 %, що перевищує середньогалузеві показники.

Строк окупності капітальних вкладень (228,6 млн грн) становить близько 2,1 року, що для проєктів у харчовій промисловості є дуже добрим показником.

Реалізація проєкту дозволить підприємству закріпитися в преміальному сегменті ринку, підвищити конкурентоспроможність та створити фінансовий фундамент для подальшого розвитку.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Аналіз виробничої бази та ринкових умов. ТОВ «Винтрест» – сучасне підприємство повного циклу з власними виноградниками (понад 140 га) та потужним технологічним оснащенням, здатним переробляти 5000 т винограду за сезон. Водночас структура випуску орієнтована переважно на ординарні вина, що обмежує рентабельність. Зростання попиту на українські якісні вина та введення в дію Закону України «Про виноград, вино та продукти виноградарства» (№ 3928-IX) створюють сприятливі передумови для виходу в преміальний сегмент.

2. Технологічне обґрунтування. Встановлено, що існуюче обладнання провідних виробників повністю відповідає проектному завданню з переробки сировини. Реконструкція не потребує заміни основного парку машин, а зосереджується на будівництві нового цеху витримки. Запроектовано цех площею 2400 м² із системою прецизійного клімат-контролю (12–16 °С, 70–80 % вологості), оснащений 4500 дубовими бочками (225 л та 300 л) та допоміжним обладнанням. Технологічні розрахунки підтвердили можливість щорічного

випуску 120 000 дал витриманих виноматеріалів, що становить 40 % загального обсягу виробництва.

3. Безпечність продукції та охорона праці. Впроваджено систему НАССР, визначено три критичні контрольні точки (сульфітація на вході, контроль SO₂ при зберіганні, фінішна фільтрація) та розроблено процедури моніторингу й коригувальних дій, що гарантує безпечність готової продукції відповідно до міжнародних вимог. Проаналізовано шкідливі виробничі фактори, запропоновано комплекс заходів із шумо- та віброзахисту, вентиляції, електробезпеки, що створює безпечні та комфортні умови праці.

4. Екологічна безпека. Проект передбачає комплексну переробку вторинної сировини (вичавки, гребені, дріжджові осади) на кормові добавки, спирт-сирець, органічні добрива, а також триступеневе очищення стічних вод на локальних очисних спорудах. Контроль викидів SO₂ та утилізація CO₂ мінімізують негативний вплив на довкілля, що відповідає принципам циркулярної економіки.

5. Техніко-економічна ефективність. Загальний обсяг капітальних вкладень становить 228,6 млн грн. Розрахунки довели, що після реконструкції:

- чистий прибуток підприємства зросте з 35,1 млн грн до 145,3 млн грн (більш ніж у 4 рази);
- рентабельність продажів підвищиться з 22,4 % до 51,9 %;
- термін окупності проекту становить близько 2,1 року, що свідчить про високу інвестиційну привабливість.

Перелік використаних джерел

1. Vintrest — виноробна компанія [Електронний ресурс]. *Vintrest — виноробна компанія*. URL: <https://vintrest.com.ua/> (дата звернення: 14.05.2026).
2. 33140864 — ТОВ ВІНТРЕСТ [Електронний ресурс]. 2026. URL: <https://opendatabot.ua/c/33140864> (дата звернення: 14.05.2026).
3. Пити й Пишатися. 15 Виноробень, Які Закохують в Українське Вино [Electronic resource]. URL: <https://nv.ua/ukr/food/drink/vina-ukrajini-naykrashchi-vinorobni-2024-shcho-viroblyayut-yakisne-vino-50445490.html> (accessed: 14.05.2026).
4. Каталог товарів [Електронний ресурс]. *GrandeVallee*. URL: <https://grandevallee.com.ua/vino/> (дата звернення: 14.05.2026).
5. ВИНОГРАДАРСТВО ОДЕЩИНИ: РОЗВИТОК ТА ПЕРСПЕКТИВИ – Департамент аграрної політики, продовольства та земельних відносин. 2023. URL: <https://agro.od.gov.ua/2023/10/11/vynogradarstvo-odeshhyny-rozvytok-ta-perspektyvi/>.
6. Аналіз ринку вина в Україні InVenture [Електронний ресурс]. URL: <https://inventure.com.ua/uk/analytics/investments/analiz-rinku-vina-v-ukrayini> (дата звернення: 14.05.2026).
7. ДСТУ 4805:2007 Виноматеріали Оброблені. Загальні Технічні Умови.
8. ДСТУ 4806:2007. Вина. Загальні Технічні Умови.
9. ДСТУ 4804:2007 Виноматеріали Для Шампанського України Та Вин Ігристих. Технічні Умови.
10. Загоруйко В. О. (під ред.), Яланецький А. Я. (під ред.). Збірник технологічних інструкцій, правил і нормативних матеріалів з виноробної промисловості. Том 1 Тихі вина. Ігристі вина. Шампанське України. Коньяки України. Плодово-ягідні вина. Ароматизовані вина (вермут). Міцні напої (бренді плодови). Соки. Калорійність виноробної продукції. Сімферополь: Тавріда, 2014. Vol. 1. 554 р.
11. ДСТУ 2366:2009 Виноград Свіжий Технічний. Технічні Умови.