

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет

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

Кафедра Технології вина та сенсорного аналізу

Ступінь вищої освіти Бакалавр

Спеціальність 181 Харчові технології

Освітня програма Технології продуктів бродіння, напоїв та виноробства



КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

**на тему « Проект будівництва виноробного підприємства
тихих вин в умовах Б. Дністровського району Одеської
області»**

(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувач (ка) Нівня Володимир Афанасійович
(прізвище, ініціали)

Керівник ст. викл Ткаченко Л.О.
(посада, прізвище та ініціали)

Консультанти: проф. Самофатова В.А.
(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри ТВтаСА від 01.06.26 р., протокол № 14

Завідувач(ка) кафедри ТВта СА _____ Оксана ТКАЧЕНКО
(назва кафедри) (підпис) (Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри ТВтаСА

Оксана ТКАЧЕНКО

«___» _____ р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Нівня Володимира Афанасійовича

1. Тема роботи Проект будівництва виноробного підприємства тихих вирн в умовах Б.Дністровського району Одеської області

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

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 12.06.2026 р.

3. Вихідні дані роботи: асортимент продукції, що виробляється: виноматеріали для білих столових сортових вин – 20%; коньячні виноматеріали – 10%; виноматеріали для рожевих столових вин – 20%; виноматеріали для червоних столових сортових вин -30%; виноматеріали для червоних столових напівсухих вин – 10%; виноматеріали для червоних столових ординарних вин – 10%;

4. Перелік питань, які потрібно розробити: Вступ. Розділ 1. Стан проблеми і перспективи її вирішення. Розділ 2. Техніко – економічне обґрунтування. Розділ 3. Аналітичний огляд . Розділ 4. Технологічна частина. Розділ 5. Характеристика технологічних об'єктів та комунікації генерального плану підприємства. Розділ 6. Охорона праці. Розділ 7. Охорона навколишнього середовища. Розділ 8. Техніко – економічні розрахунки. Висновки. Література.

5. Перелік графічного матеріалу : генеральний план заводу, план цеху переробки винограду, план цеху бродіння, апаратурно – технологічна схема.

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Економічна частина	Самофатова В.А.		

7. Дата видачі завдання

Керівник

Завдання прийняв до виконання

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ, стан проблеми і перспективи її вирішення	12.02 - 22.02.	виконано
2.	Складання техніко-економічного обґрунтування	22.02 - 20.03	виконано
3.	Вибір технологічних схем, розрахунок продуктів та допоміжних матеріалів.	21.03 - 07.04	виконано
4.	Графік переробки винограду. Підбір та розрахунок обладнання.	07.04 – 12.04	виконано
5.	Складання генерального плану заводу, його опис.	12.04 – 15.04	виконано
6.	Компоновка обладнання у виробничих будівлях	15.04 - 20.04	виконано
7.	Графічна частина: виконання планів та розрізів виробничих будівель.	20.04 – 30.04	виконано
8.	Складання розділів записки з охорони праці та оцінка екологічної безпеки.	01.05 - 08.05	виконано
9.	Техніко – економічні розрахунки	09.05 – 25.05	виконано
10.	Здача роботи на кафедрі.	05.06 – 12.06	виконано

Здобувач вищої освіти

Керівник роботи

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 вищої освіти

ПІБ

Підпис

АНОТАЦІЯ

на кваліфікаційну роботу

на тему: «Проект будівництва виноробного підприємства тихих вин в умовах Б.Дністровського району Одеської області»

Автор – Нівня В.А.

Керівник – ст. викладач кафедри ТВ та СА Ткаченко Л.О.

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Кафедра – технології вина та сенсорного аналізу

Актуальність теми Підприємство буде розташоване в Б.Дністровському районі Одеської області. Виробнича потужність заводу планується 400 т/с

Виноробство Б.Дністровського району Одеської області є важливою частиною виноградарського ландшафту Північного Причорномор'я. Цей регіон має свої кліматичні та географічні особливості, які безпосередньо впливають на стилістику місцевих вин.

Виноробня, що запланована у проєкті, буде оснащена сучасним обладнанням. Проєктом передбачено використання інноваційних технологій, що дозволить виробляти вина високої якості, що відповідають міжнародним стандартам.

Мета роботи. Головною метою роботи є будівництво виноробного підприємства тихих вин в умовах Б.Дністровського району Одеської області та закладка виноградників з ціллю відродження виноробства.

Практичне значення отриманих результатів. Впровадження нового сучасного обладнання для будівництва виноробного підприємства тихих вин дозволить збільшити об'єм їх виробництва в регіоні і значно покращити їх якість .

Структура роботи. Кваліфікаційна робота складається з пояснювальної записки, яка включає: Вступ, Розділ 1. Стан проблеми і перспективи її вирішення, Розділ 2. Техніко-економічне обґрунтування, Розділ 3. Аналітичний огляд. Розділ 4. Технологічна частина (4.1. Опис

сортів винограду, 4.2. Технологічні схеми приготування виноматеріалів, 4.3. Розрахунок продуктів, 4.4. Розрахунок допоміжних матеріалів, 4.5. Графік переробки винограду, 4.6. Підбір і розрахунок технологічного обладнання, 4.7. НАССР), Розділ 5. Характеристика технологічних об'єктів та комунікацій генерального плану підприємства, Розділ 6. Охорона праці, Розділ 7. Охорона навколишнього середовища. Розділ 8. Техніко-економічні розрахунки, а також висновки та перелік використаних джерел.

Обсяг роботи. Пояснювальна записка має сторінок, графічна частина 4 – аркуші формату А1.

Висновки. Будівництво нового сучасного підприємства в Б.Дністровському районі Одеської області надасть нові робочі місця, додаткові надходження в бюджет регіону, буде сприяти подальшому розвитку виноробства в даному регіоні. Чистий прибуток отриманий в результаті виробництва та реалізації високоякісних виноматеріалів дозволить окупити необхідні для будівництва інвестиційні вкладення протягом нормативного терміну – за 4,5 років. Це свідчить про те, що будівництво винзаводу необхідний та економічно ефективний захід.

Ключові слова. Сорти винограду, виноробня, виноматеріали, технологічні схеми, технологічне обладнання, навколишнє середовище, економічні розрахунки, будівництво, інвестиційні вкладення, прибуток.

ABSTRACT

for the qualification paper

on the topic: “Project for the Construction of a Still Wine Production Enterprise in the Conditions of Bilhorod-Dnistrovskyi District, Odesa Region”

Author — Nivnia V.A.

Supervisor — Senior Lecturer of the Department of Wine Technology and Sensory Analysis, Tkachenko L.O.

Specialty 181 “Food Technologies”

Department — Wine Technology and Sensory Analysis

Relevance of the topic. The enterprise will be located in Bilhorod-Dnistrovskyi District, Odesa Region. The planned production capacity of the plant is 400 tons per season.

Winemaking in Bilhorod-Dnistrovskyi District of Odesa Region is an important part of the viticultural landscape of the Northern Black Sea region. This area has its own climatic and geographical features, which directly influence the style of local wines.

The winery planned in the project will be equipped with modern equipment. The project provides for the use of innovative technologies, which will make it possible to produce high-quality wines that meet international standards.

Purpose of the work. The main purpose of the work is the construction of a still wine production enterprise in the conditions of Bilhorod-Dnistrovskyi District, Odesa Region, and the establishment of vineyards with the aim of reviving winemaking.

Practical significance of the obtained results. The introduction of new modern equipment for the construction of a still wine production enterprise will make it possible to increase the volume of their production in the region and significantly improve their quality.

Structure of the work. The qualification paper consists of an explanatory note, which includes: Introduction, Chapter 1. The state of the problem and prospects for its solution, Chapter 2. Technical and economic justification, Chapter 3. Analytical review, Chapter 4. Technological part (4.1. Description of grape varieties, 4.2. Technological schemes for the preparation of wine materials, 4.3. Product calculation, 4.4. Calculation of auxiliary materials, 4.5. Grape processing schedule, 4.6. Selection and calculation of technological equipment, 4.7. HACCP), Chapter 5. Characteristics of technological facilities and communications of the general layout of the enterprise, Chapter 6. Occupational safety, Chapter 7. Environmental protection, Chapter 8. Technical and economic calculations, as well as conclusions and a list of references.

Scope of the work. The explanatory note contains pages, and the graphic part consists of 4 sheets of A1 format.

Conclusions. The construction of a new modern enterprise in Bilhorod-Dnistrovskyi District, Odesa Region, will create new jobs, provide additional revenues to the regional budget, and contribute to the further development of winemaking in this region. The net profit obtained as a result of the production and sale of high-quality wine materials will make it possible to recover the investment costs required for construction within the standard payback period — 4.5 years. This indicates that the construction of the winery is a necessary and economically efficient measure.

Keywords. Grape varieties, winery, wine materials, technological schemes, technological equipment, environment, economic calculations, construction, investment costs, profit.

ЗМІСТ

Вступ	6
РОЗДІЛ 1 Стан проблеми і перспективи її вирішення	10
1.1 Характеристика об'єкту	11
1.2 Стан і шляхи вирішення поставленої проблеми	12
1.3 Мета і завдання проекту	14
1.4 Техніко-технологічне обґрунтування вирішення поставленої проблеми	16
РОЗДІЛ 2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ	17
РОЗДІЛ 3 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД	20
РОЗДІЛ 4 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	25
4.1.Опис сортів винограду._Агро-екологічне обґрунтування вибору сортів винограду	25
4.2.Технологічні схеми виробництва виноматеріалів та їх опис	35
4.3.Розрахунок продуктів переробки винограду на виноматеріали	52
4.4.Розрахунок допоміжних матеріалів	70
4.5.Графік переробки винограду на виноматеріали	72
4.6.Підбір, розрахунок і розташування технологічного обладнання	75
4.7.Аналіз небезпечних чинників і критичні контрольні точки (НАССР)	78
РОЗДІЛ 5 ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ТА КОМУНІКАЦІЙ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНУ ПІДПРИЄМСТВА	84
5.1.Опис генерального плану підприємства	84
5.2.Опис архітектурно-будівельної частини підприємства	86
РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ	89
РОЗДІЛ 7 ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	93
РОЗДІЛ 8. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ	95
Висновки та пропозиції	100
Перелік використаних джерел	102

					КРБ ТВ та СА 1.637-03.3.7.						
Змін.	Ліст	№ докум.	Підпис	Дата	Проект будівництва виноробного підприємства тихих вин в умовах Б.Дністровського району Одеської області			Літ.	Арк	Аркушів	
Розроб.		Нівня В.А.									
Перевір.		Ткаченко Л.О.							5	104	
Реценз.								Кафедра ТВ та СА ОНТУ			
Н. Контр.											
Затверд.		Ткаченко О.Б.									

Вступ

Виноградарсько-виноробна галузь традиційно займає важливе місце в агропромисловому комплексі України. Хоча площі виноградників становлять відносно невелику частину сільськогосподарських земель, значення цієї галузі для економічного розвитку південних і західних регіонів залишається вагомим. Вона забезпечує зайнятість населення, сприяє розвитку переробної промисловості, створює додану вартість аграрної продукції, підтримує місцеві бюджети та формує позитивний імідж українського виноробства.

Сучасний стан виноградарства і виноробства характеризується низкою складних проблем, пов'язаних зі скороченням площ виноградних насаджень, зниженням їх продуктивності, недостатнім оновленням сортового складу та зменшенням економічної ефективності виробництва. У багатьох господарствах виноградники потребують оновлення, а матеріально-технічна база — модернізації. Частина підприємств не має достатніх можливостей для впровадження сучасних технологій вирощування винограду, його переробки, зберігання виноматеріалів і контролю якості готової продукції.

Однією з основних проблем галузі залишається недостатнє використання потенціалу виноградних насаджень. За сприятливих природно-кліматичних умов і правильної організації виробництва врожайність винограду може бути значно вищою. Проте через застарілі технології, нестачу інвестицій, недостатній догляд за насадженнями, проблеми із захистом рослин і обмежене оновлення виноградників фактичні показники часто залишаються нижчими за можливі. Це негативно впливає на якість сировини, стабільність роботи виноробних підприємств і конкурентоспроможність продукції.

Для забезпечення стабільного розвитку виноградарсько-виноробної галузі необхідний комплексний підхід, який охоплює всі основні етапи виробництва — від закладання виноградників до реалізації готової продукції. Насамперед важливо визначати пріоритетні напрями розвитку виноградарства з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов, регіональної спеціалізації, сортового складу, потреб ринку та технологічних можливостей підприємств.

Важливим напрямом є удосконалення земельних відносин і створення умов для довгострокового використання земель під виноградники.

Виноградарство потребує тривалого планування, оскільки закладання насаджень, догляд за ними та отримання стабільного врожаю вимагають значних витрат часу й ресурсів. Тому виробники повинні мати впевненість у можливості довгострокового користування земельними ділянками та вкладення коштів у розвиток насаджень.

Не менш важливим є формування сучасної ринкової інфраструктури для реалізації винограду, виноматеріалів і готової виноробної продукції. Галузь потребує ефективної системи збуту, стабільних каналів постачання сировини, прозорих умов співпраці між виноградарями та виноробними підприємствами, а також належного контролю якості продукції. Окрему увагу слід приділяти захисту ринку від фальсифікованої, неякісної та недобросовісно маркованої продукції.

Розвиток внутрішнього ринку виноробної продукції має відбуватися з урахуванням споживчих уподобань, купівельної спроможності населення та поступового формування культури споживання вина. Якісна виноробна продукція повинна сприйматися не лише як алкогольний напій, а як частина гастрономічної культури, традицій, туризму та регіональної ідентичності. Це може сприяти підвищенню попиту на українські вина та зміцненню довіри до вітчизняного виробника.

Одним із ключових завдань є модернізація матеріально-технічної бази виноградарських і виноробних підприємств. Сучасне виробництво потребує ефективного обладнання для догляду за виноградниками, збирання врожаю, транспортування сировини, дроблення, пресування, бродіння, стабілізації, фільтрації та зберігання виноматеріалів. Впровадження ресурсозберігаючих і енергоефективних технологій дозволяє зменшити виробничі витрати, підвищити якість продукції та зробити підприємства більш конкурентоспроможними.

Важливе значення має також удосконалення фінансової підтримки виробників. Виноградарство є капіталомісткою галуззю, оскільки потребує значних витрат на закладання насаджень, догляд за ними, придбання техніки, захист рослин і модернізацію виробництва. Тому підприємствам необхідний доступ до фінансування, страхування ризиків і механізмів підтримки, які враховують сезонність виробництва та залежність урожаю від природних умов.

Окремим напрямом розвитку є підготовка кваліфікованих кадрів. Галузь потребує фахівців із виноградарства, виноробства, агрономії, технології бродильних виробництв, лабораторного контролю, маркетингу, експорту та управління підприємствами. Без належної кадрової бази неможливо забезпечити стабільне підвищення якості продукції, впровадження сучасних технологій і ефективну роботу підприємств.

Для подальшого розвитку виноградарства і виноробства необхідна також ефективна система галузевого управління, заснована на співпраці виробників, наукових установ, освітніх закладів, переробних підприємств, торговельних структур і споживачів. Такий підхід дозволить краще узгоджувати інтереси всіх учасників галузі, швидше вирішувати виробничі проблеми та формувати спільну стратегію підвищення якості української виноробної продукції.

Незважаючи на наявні труднощі, виноробство залишається перспективним напрямом розвитку української економіки. Україна має сприятливі природні умови для вирощування технічних і столових сортів винограду, здатних забезпечити виробництво якісних виноматеріалів і готових вин. Водночас для повної реалізації цього потенціалу необхідні модернізація виробництва, оновлення виноградників, поліпшення сортового складу, посилення контролю якості та активне просування української продукції на внутрішньому й зовнішньому ринках.

Розвиток виноградарсько-виноробної галузі має не лише економічне, а й соціальне та культурне значення. Він сприяє збереженню традицій, розвитку сільських територій, створенню робочих місць, підтримці регіональної економіки та формуванню позитивного іміджу України як країни з давніми виноробними традиціями. Комплексне оновлення галузі може стати важливим чинником підвищення конкурентоспроможності українського виноробства та зміцнення його позицій на ринку.

Розділ 1 Стан проблеми і перспективи її вирішення

1.1 Характеристика об'єкту

Об'єктом проектування є виноробне підприємство тихих вин в умовах Білгород-Дністровського району Одеської області. Підприємство розглядається як сучасний виробничий об'єкт виноробної галузі, діяльність якого буде пов'язана з прийманням виноградної сировини, її переробкою, виробництвом виноматеріалів для тихих вин, їх обробкою, стабілізацією, зберіганням та подальшим використанням для випуску готової виноробної продукції.

Білгород-Дністровський район Одеської області має сприятливі природно-кліматичні умови для розвитку виноградарства і виноробства. Для цієї території характерні достатня кількість сонячного тепла, тривалий вегетаційний період, помірний вплив Чорного моря та лиманів, що створює добрі умови для вирощування технічних сортів винограду. Саме тому район можна розглядати як перспективну територію для будівництва виноробного підприємства, орієнтованого на виробництво тихих вин.

Тихі вина є одним із найбільш поширених і важливих напрямів виноробної продукції. До них належать білі, рожеві та червоні вина, які не містять надлишкового тиску діоксиду вуглецю і виробляються шляхом спиртового бродіння виноградного сусла або м'язги. Така продукція має стабільний попит, оскільки представлена широким асортиментом і може задовольняти різні потреби споживачів за кольором, смаком, ароматом, міцністю та стилем.

Будівництво нового виноробного підприємства тихих вин у Білгород-Дністровському районі є доцільним з погляду ефективного використання місцевої сировинної бази. Наявність виноградників і можливість залучення технічних сортів винограду створюють передумови для стабільної роботи підприємства у сезон переробки. Важливе значення має також можливість

виробництва різних типів виноматеріалів: білих, рожевих і червоних, що дає змогу сформувати гнучкий та конкурентоспроможний асортимент.

Проектоване підприємство повинно бути оснащено сучасним технологічним обладнанням для приймання, сортування, дроблення, гребеневідділення, пресування, бродіння, доброджування, освітлення, стабілізації та зберігання виноматеріалів. Особливу увагу необхідно приділити обладнанню для температурного контролю, оскільки саме температура значною мірою впливає на якість майбутніх виноматеріалів, збереження ароматичних речовин, чистоту бродіння і стабільність готової продукції.

Отже, будівництво виноробного підприємства тихих вин у Білгород-Дністровському районі Одеської області є актуальним напрямом розвитку. Воно дозволить раціонально використовувати виноградну сировину, створити сучасне виробництво, розширити асортимент якісної виноробної продукції, забезпечити додаткові робочі місця та сприяти розвитку виноградарсько-виноробного потенціалу регіону.

1.2 Стан і шляхи вирішення поставленої проблеми

Сучасний стан виноробної галузі України характеризується потребою в оновленні виробничих потужностей, підвищенні якості виноматеріалів, розширенні асортименту та посиленні конкурентоспроможності вітчизняної продукції. Виноробні підприємства повинні не лише переробляти виноград, а й забезпечувати стабільну якість продукції, відповідність технологічним вимогам, ефективне використання сировини та здатність швидко реагувати на зміни споживчого попиту.

Однією з важливих проблем є недостатній рівень сучасного технологічного забезпечення частини підприємств виноробної галузі. Застаріле обладнання, обмежені можливості температурного контролю, недостатня автоматизація процесів і втрати сировини під час переробки можуть негативно впливати на якість виноматеріалів. У зв'язку з цим

будівництво нового виноробного підприємства дає можливість одразу передбачити сучасну технологічну схему та раціональне розміщення обладнання.

Для виробництва якісних тихих вин особливе значення має стан виноградної сировини. Виноград повинен мати необхідний рівень цукристості, оптимальну кислотність, добрий санітарний стан і відповідний ступінь технологічної зрілості. Недостиглий, пошкоджений або уражений хворобами виноград може призвести до погіршення смаку, аромату, кольору та стабільності виноматеріалів. Тому одним із головних шляхів вирішення поставленої проблеми є організація ретельного контролю сировини на етапі приймання.

Під час будівництва підприємства необхідно передбачити окремі технологічні рішення для виробництва білих, рожевих і червоних виноматеріалів. Білі виноматеріали потребують швидкого відокремлення суслу від твердих частин винограду, обережного пресування, освітлення суслу та бродіння за пониженої температури. Рожеві виноматеріали виробляють із короткочасним контактом суслу з м'язгою для отримання ніжного забарвлення. Червоні виноматеріали потребують бродіння або настоювання на м'яззі для переходу барвних і дубильних речовин.

Важливим шляхом вирішення проблеми є впровадження температурного контролю на всіх основних етапах виробництва. Під час бродіння температура впливає на активність дріжджів, збереження ароматичних речовин, інтенсивність екстракції та формування смаку. Для білих і рожевих виноматеріалів доцільно використовувати нижчі температури, які дозволяють зберегти свіжість і ароматичність. Для червоних виноматеріалів потрібні режими, що забезпечують кращий перехід фенольних і барвних речовин.

Не менш важливою є організація лабораторного контролю. На підприємстві необхідно контролювати якість винограду, показники суслу,

перебіг бродіння, вміст спирту, кислотність, залишкові цукри, прозорість, колір, стабільність, аромат і смак виноматеріалів. Такий контроль дозволить своєчасно виявляти відхилення від технологічного режиму та коригувати виробничий процес.

Проблема якості виноматеріалів також вирішується шляхом використання сучасного обладнання для м'якого дроблення, делікатного пресування, контрольованого бродіння, освітлення, фільтрації та стабілізації. Це дозволяє зменшити втрати сировини, запобігти надмірному окисненню, уникнути переходу небажаних речовин у сусло та забезпечити стабільну якість продукції.

Таким чином, вирішення поставленої проблеми полягає у будівництві сучасного виноробного підприємства тихих вин, здатного забезпечити повний і контрольований технологічний цикл. Це дозволить ефективно використовувати сировинний потенціал Білгород-Дністровського району, виробляти якісні виноматеріали, розширити асортимент продукції та підвищити конкурентоспроможність майбутнього підприємства.

1.3 Мета і завдання проєкту

Метою проєкту є будівництво виноробного підприємства тихих вин в умовах Білгород-Дністровського району Одеської області з організацією сучасного технологічного процесу переробки винограду, виробництва якісних виноматеріалів і створення умов для стабільного випуску конкурентоспроможної виноробної продукції.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

Охарактеризувати Білгород-Дністровський район Одеської області як перспективну територію для розміщення виноробного підприємства.

Обґрунтувати доцільність будівництва нового підприємства тихих вин.

Визначити основні вимоги до виноградної сировини для виробництва білих, рожевих і червоних виноматеріалів.

Запропонувати раціональну технологічну схему приймання, переробки винограду, бродіння, доброджування, обробки, стабілізації та зберігання виноматеріалів.

Передбачити окремі технологічні режими для виробництва різних типів тихих вин.

Обґрунтувати вибір обладнання для дроблення, гребеневідділення, пресування, бродіння, фільтрації та зберігання виноматеріалів.

Забезпечити впровадження температурного контролю під час бродіння та зберігання виноматеріалів.

Передбачити лабораторний контроль якості сировини, сула, виноматеріалів і готової продукції.

Розробити заходи щодо зменшення виробничих втрат і підвищення виходу якісної продукції.

Обґрунтувати економічну, технологічну та соціальну доцільність будівництва підприємства.

Оцінити очікуваний вплив реалізації проєкту на розвиток виноробства в районі та підвищення конкурентоспроможності продукції.

Реалізація зазначених завдань дозволить створити сучасне виноробне підприємство, яке буде здатне ефективно переробляти виноградну сировину, виробляти якісні виноматеріали для тихих вин і забезпечувати стабільність технологічного процесу. Це сприятиме розвитку місцевої сировинної бази, підвищенню економічної активності регіону та зміцненню позицій української виноробної продукції на ринку.

1.4 Техніко-технологічне обґрунтування вирішення поставленої проблеми

Техніко-технологічне обґрунтування будівництва виноробного підприємства тихих вин у Білгород-Дністровському районі Одеської області базується на необхідності створення сучасного виробництва з повним циклом переробки виноградної сировини. Підприємство повинно забезпечувати

приймання винограду, контроль його якості, дроблення, гребеневідділення, пресування, бродіння, доброджування, освітлення, стабілізацію, зберігання та підготовку виноматеріалів до подальшого використання.

На етапі приймання винограду необхідно проводити зважування, визначення сортового складу, цукристості, кислотності, ступеня зрілості та санітарного стану сировини. Виноград, який надходить на переробку, повинен бути свіжим, здоровим, без ознак гнилі, плісняви та значних механічних пошкоджень. Від якості сировини безпосередньо залежить якість майбутніх виноматеріалів, тому цей етап має бути одним із найважливіших у технологічній схемі.

Дроблення і гребеневідділення необхідно проводити в м'якому режимі. Це дозволяє розкрити ягоди, забезпечити виділення соку, але не допустити надмірного пошкодження насіння та гребенів. Надмірне механічне навантаження може призвести до переходу у сусло грубих фенольних речовин, які погіршують смак виноматеріалів. Тому доцільно використовувати сучасні дробарки-гребеневідділювачі з можливістю регулювання інтенсивності обробки.

Для виробництва білих виноматеріалів після дроблення доцільно швидко відокремлювати сусло від м'язги та проводити м'яке пресування. Отримане сусло направляють на освітлення, після чого здійснюють бродіння у резервуарах із нержавіючої сталі за контрольованої температури. Такий підхід дозволяє зберегти свіжість, сортовий аромат, гармонійну кислотність і чистий смак білих виноматеріалів.

Для виробництва рожевих виноматеріалів необхідно передбачити короткочасний контакт сусла з м'язгою. Саме цей процес забезпечує формування ніжного рожевого забарвлення, легкого аромату та свіжого смаку. Тривалість контакту повинна контролюватися, оскільки надмірне настоювання може призвести до занадто інтенсивного кольору та підвищеної терпкості.

Для виробництва червоних виноматеріалів основним технологічним етапом є бродіння або настоювання на м'яззі. Під час цього процесу зі шкірки виноградних ягід у сусло переходять барвні, фенольні та ароматичні речовини, які формують колір, структуру і смакову повноту червоного вина. Для цього необхідно використовувати ємності, які забезпечують контроль температури, можливість перемішування м'язги та регулювання тривалості мацерації.

Особливе значення має спиртове бродіння. Воно повинно проходити під постійним контролем температури, активності дріжджів і вмісту залишкових цукрів. Використання резервуарів із нержавіючої сталі з охолоджувальними сорочками дозволить підтримувати стабільні режими бродіння, зменшити ризик перегрівання та забезпечити формування якісних органолептичних властивостей виноматеріалів.

Після завершення бродіння виноматеріали направляють на доброджування, зняття з осаду, переливки, освітлення, стабілізацію та зберігання. Ці операції спрямовані на формування стабільного складу продукції, покращення прозорості, смаку, аромату та запобігання небажаним фізико-хімічним і мікробіологічним змінам. Для кожного типу виноматеріалів обробку необхідно проводити з урахуванням його особливостей.

Зберігання виноматеріалів має здійснюватися у герметичних ємностях за контрольованої температури. Під час зберігання необхідно проводити доливання, контролювати вміст сірчистого ангідриду, кислотність, прозорість, колір, аромат, смак і мікробіологічний стан. Це дозволить зберегти якість виноматеріалів до моменту їх подальшої обробки або реалізації.

Важливою складовою проєкту є раціональне розміщення обладнання. Технологічний потік повинен забезпечувати послідовне переміщення сировини від приймання до готових виноматеріалів без зайвих внутрішніх

переміщень. Це сприятиме зменшенню втрат, підвищенню санітарного рівня виробництва, полегшенню обслуговування обладнання та підвищенню ефективності роботи підприємства.

Отже, будівництво виноробного підприємства тихих вин у Білгород-Дністровському районі Одеської області є технічно та технологічно обґрунтованим. Реалізація проєкту дозволить створити сучасне виробництво, забезпечити повний контроль технологічного процесу, підвищити якість виноматеріалів, раціонально використати місцеву сировинну базу та сформувати конкурентоспроможний асортимент тихих вин.

Розділ 2 Техніко-економічне обґрунтування

2.1. Актуальність реалізації проєкту у сучасних умовах

Підприємство буде розташоване в Білгород – Дністровському районі Одеської області.

Потужність підприємства буде становити 20 т на добу або 400 т за сезон.

Виготовлятимуть наступні виноматеріали:

- білі столові сортові;
- рожеві столові ординарні;
- коньячні;
- червоні столові сортові;
- червоні столові напівсухі;
- червоні столові ординарні.

Будівництво нового винзаводу – це не просто поява промислового об'єкта, а запуск багатоступеневого економічного механізму, який впливає на регіон від сільського господарства до туризму. Окрім безпосередньо технологів та робітників цеху, завод створює попит на сезонних працівників для збору винограду, логістів, менеджерів з продажу та маркетингових. Оскільки виноробство передбачає сплату акцизного збору та податків на прибуток, місцева громада отримує значні кошти для розвитку інфраструктури (доріг, освітлення, шкіл). Також новий завод – це гарантований ринок збуту для місцевих виноградарів. Це стимулює їх закладати нові виноградники та використовувати сучасні методи культивування.

2.2. Аналіз тенденцій розвитку виноробної галузі та досліджуваного підприємства.

Білгород-Дністровський район є ключовим виноробним хабом не лише Одещини, а й усієї України. Завдяки унікальному розташуванню між Дністровським лиманом та Чорним морем, цей регіон (частина історичної

Бессарабії) має ідеальні умови для вирощування як європейських, так і локальних сортів винограду.

Білгород-Дністровський район стабільно посідає 2-ге місце в Одеській області за обсягами виробництва винограду, поступаючись лише Болградському району.

У середньому район виробляє близько 76 тис. тонн винограду на рік (що становить значну частку від загальнообласного показника). В районі зосереджено понад 6 000 га активних виноградників. Один лише ПТК «Шабо» володіє близько 1250 га. Понад 90% насаджень – це технічні сорти.

Білі: Аліготе, Шардоне, Совіньйон Блан, Ркацителі.

Червоні: Каберне Совіньйон, Мерло, Одеський чорний (Аліберне).

Район не є однорідним. Його можна розділити на три ключові підзони, кожна з яких спеціалізується на певних стилях вина:

Шабська зона (Піщаний теруар): Унікальні ґрунти – пісок на суглинках. Це забезпечує ідеальну дренажну систему та захист від філоксери (у деяких місцях збереглися кореневласні лози). Тут найкраще себе проявляють Тельті-Курук (унікальний білий сорт) та витончене Шардоне.

Прилиманна зона (Дністровський лиман): Висока вологість повітря та м'який температурний режим завдяки великому об'єму води. Це "царство" білих сортів: Ркацителі, Совіньйон Блан та ігристих вин.

Південна (Бурнаська) зона: Ближче до лиману Бурнас та Чорного моря. Тут сонячна інсоляція вища, а ґрунти більш мінеральні. Це зона інтенсивних рожевих вин та потужних червоних сортів (Каберне, Мерло).

Частка експорту вин регіону до країн ЄС (Польща, країни Балтії) та Азії зросла до 25% від загального обсягу. Цьому сприяє спрощення сертифікації за стандартами PDO (Protected Designation of Origin) для українських вин.

Регіон представлений як промисловими гігантами, так і прогресивними крафтовими виноробнями.

Таблиця 2.2.1 – Основи підприємства регіону

Підприємство	Особливості
ТОВ «ПТК «Шабо»	Лідер ринку. Повний цикл виробництва (тихі, ігристі вина, коньяки). Має статус «вино культурної спадщини».
ТОВ «Винтрест»	Спеціалізується на високоякісних виноматеріалах та бутильованому вині, активно працює на експорт.
ТОВ «Бурнас Вайнері»	Виноробня, що активно розвивається в районі лиману Бурнас, фокусуючись на теруарних винах (зокрема розе).
ПрАТ «Одесавинпром»	Історичний виробник, що використовує сировину регіону для широкого асортименту вин.

Таблиця 2.2.2 – SWOT-аналіз заводу

Сильні сторони підприємства	Слабкі сторони підприємства
1. Унікальний теруар: Розташування між морем та лиманом (Бурнас/Дністровський), що забезпечує природну терморегуляцію та мінеральність вин. 2. Власна сировинна база: Контроль якості "від лози до пляшки", що знижує залежність від зовнішніх постачальників. 3. Сучасне обладнання: Наявність італійських/французьких ліній переробки, систем холоду та пневматичних пресів. 4. Асортиментна гнучкість: Можливість швидкої адаптації під тренди	1. Висока енергозалежність: Процеси ферментації та стабілізації вимагають постійного охолодження, що критично за високих тарифів або дефіциту енергії. 2. Залежність від імпорту: Корок, пляшки спеціальних форм, дріжджі та засоби захисту рослин (ЗЗР) здебільшого закуповуються за кордоном. 3. Брак кваліфікованих кадрів: Дефіцит агрономів-виноградарів та досвідчених технологів через міграційні процеси. 4. Логістика: Віддаленість від основних ринків збуту.
Можливості підприємства	Загрози підприємства
1. Експортний прорив: Зростання інтересу до українських вин у ЄС. 2. Реєстрація PDO/PGI: Отримання статусу "вина з контрольованим найменуванням за походженням", що підвищує додану вартість. 3. Автоматизація: Впровадження механізованого збору та дронів для обприскування, що нівелює проблему нестачі робочої сили. 4. Грантові програми: Можливість залучення коштів на розвиток зрошення або екологічну переробку відходів (виноградна вижимка).	1. Кліматичні зміни: Посилення засухи та непередбачувані заморозки, що можуть знищити до 30-50% врожаю без системи зрошення. 2. Економічна нестабільність: Зниження купівельної спроможності населення на внутрішньому ринку (перехід споживача до бюджетного сегмента). 3. Конкуренція з імпортом: Тиск з боку дешевих вин Іспанії, Чилі та Молдови, які мають нижчу собівартість через державні субсидії. 4. Логістичні ризики: Воєнні та безпекові загрози в причорноморському регіоні, що здорожують страхування та доставку.

Розділ 3 Аналітичний огляд

Виноробна галузь України є важливою складовою агропромислового комплексу, оскільки поєднує вирощування винограду, його переробку, виробництво виноматеріалів і випуск готової виноробної продукції. Особливе значення виноробство має для південних регіонів, де природно-кліматичні умови сприяють вирощуванню технічних сортів винограду. У цьому контексті будівництво виноробного підприємства тихих вин в умовах Білгород-Дністровського району Одеської області є актуальним і перспективним напрямом розвитку.

Білгород-Дністровський район має сприятливі умови для розвитку виноградарства. Поєднання достатньої кількості сонячного тепла, тривалого вегетаційного періоду, впливу Чорного моря та лиманів створює передумови для вирощування винограду з добрими технологічними показниками. Така сировина може бути використана для виробництва білих, рожевих і червоних виноматеріалів для тихих вин.

Тихі вина займають важливе місце у структурі виноробної продукції, оскільки вони мають широкий асортимент і стабільний попит серед споживачів. До цієї групи належать білі, рожеві та червоні вина, які відрізняються за кольором, ароматом, смаком, технологією виробництва та напрямом споживання. Саме тому будівництво підприємства тихих вин дає змогу створити гнучке виробництво, здатне працювати з різними сортами винограду та формувати різноманітний асортимент продукції.

Актуальність будівництва нового підприємства пояснюється потребою у створенні сучасної технологічної бази для переробки винограду. Частина виноробних підприємств працює на застарілому обладнанні, що може призводити до підвищених втрат сировини, нестабільної якості виноматеріалів і обмежених можливостей контролю технологічного процесу. Нове підприємство дозволяє одразу передбачити раціональну технологічну

схему, сучасне обладнання, температурний контроль і належну організацію виробництва.

Важливою передумовою виробництва якісних тихих вин є правильний вибір і контроль виноградної сировини. Виноград повинен мати оптимальну цукристість, гармонійну кислотність, добрий санітарний стан і відповідний ступінь технологічної зрілості. Недостигла або пошкоджена сировина може негативно вплинути на якість суслу, перебіг бродіння, аромат, смак і стабільність майбутніх виноматеріалів. Тому на підприємстві необхідно передбачити ретельний контроль якості винограду під час приймання.

Для виробництва білих виноматеріалів важливо забезпечити швидку та делікатну переробку винограду. Після дроблення і гребеневідділення сусло відокремлюють від м'язги, направляють на освітлення та зброджують за контрольованої температури. Така технологія дозволяє зберегти свіжість, легкість, чистоту аромату та гармонійний смак білих виноматеріалів.

Виробництво рожевих виноматеріалів потребує короткочасного контакту суслу з м'язгою. Саме цей процес забезпечує формування ніжного рожевого забарвлення, легкого плодового аромату та свіжого смаку. Тривалість настоювання повинна бути чітко контрольованою, оскільки надмірний контакт зі шкіркою може призвести до занадто інтенсивного кольору, підвищеної терпкості та втрати типовості рожевого вина.

Для червоних виноматеріалів основним технологічним процесом є бродіння або настоювання на м'яззі. Під час цього етапу зі шкірки винограду у сусло переходять барвні, фенольні та ароматичні речовини, які формують колір, структуру, повноту смаку та характер червоного вина. Тому для червоних виноматеріалів необхідно використовувати обладнання, яке забезпечує контроль температури, перемішування м'язги та регулювання тривалості мацерації.

Особливе значення у виробництві тихих вин має спиртове бродіння. Саме під час цього процесу цукри виноградного суслу перетворюються на

спирт, а також утворюються речовини, що впливають на аромат і смак виноматеріалів. Контроль температури бродіння дозволяє уникнути перегрівання, зберегти ароматичні речовини, забезпечити нормальну роботу дріжджів і отримати стабільний якісний продукт.

Після завершення бродіння виноматеріали проходять доброджування, зняття з осаду, переливки, освітлення, стабілізацію та зберігання. Ці операції спрямовані на формування прозорості, стабільності, гармонійного смаку та чистого аромату. Для кожного типу виноматеріалів обробка повинна бути технологічно обґрунтованою, щоб не погіршити їх природні властивості.

Будівництво нового підприємства дозволяє раціонально організувати технологічний потік. Сировина повинна послідовно проходити всі етапи: приймання, контроль якості, дроблення, гребеневідділення, пресування або настоювання, бродіння, доброджування, обробку, стабілізацію і зберігання. Така організація зменшує внутрішні переміщення, скорочує втрати сировини, поліпшує санітарний стан виробництва та підвищує ефективність роботи підприємства.

Важливою складовою роботи виноробного підприємства є лабораторний контроль. На всіх етапах виробництва необхідно визначати основні фізико-хімічні та органолептичні показники винограду, сусла, м'язги, виноматеріалів і готової продукції. Контролю підлягають цукристість, кислотність, температура, вміст спирту, залишкові цукри, прозорість, колір, аромат, смак і мікробіологічний стан. Це дозволяє своєчасно виявляти відхилення та коригувати технологічний процес.

Економічне значення будівництва підприємства полягає у створенні доданої вартості на основі місцевої виноградної сировини. Замість реалізації винограду як сировини район отримує можливість розвивати переробне виробництво, створювати робочі місця, збільшувати обсяги продукції та підтримувати розвиток суміжних галузей. До таких галузей належать

транспорт, торгівля, пакувальне виробництво, технічне обслуговування, лабораторні послуги та винний туризм.

Соціальне значення проєкту полягає у підвищенні зайнятості населення та розвитку місцевої економіки. Нове підприємство може забезпечити робочі місця не лише безпосередньо на виробництві, а й у сфері вирощування винограду, логістики, обслуговування обладнання та реалізації продукції. Це сприятиме більш активному розвитку сільських територій і зміцненню господарського потенціалу району.

Будівництво виноробного підприємства тихих вин також має важливе значення для підвищення конкурентоспроможності української виноробної продукції. Сучасне обладнання, контроль якості, правильний добір сортів винограду та грамотна технологія виробництва дозволяють отримувати виноматеріали стабільної якості. Це створює передумови для формування асортименту продукції, здатної конкурувати як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринку.

Отже, будівництво виноробного підприємства тихих вин в умовах Білгород-Дністровського району Одеської області є технологічно, економічно та соціально доцільним. Реалізація такого проєкту дозволить ефективно використовувати місцеву виноградну сировину, створити сучасне виробництво, забезпечити випуск якісних білих, рожевих і червоних виноматеріалів, розширити асортимент виноробної продукції та сприяти подальшому розвитку виноградарсько-виноробної галузі регіону.

Розділ 4 Технологічна частина

4.1 Опис сортів винограду

Таблиця 4.1.1. – Характеристика сорту винограду Шардоне

Найменування періоду	Опис
Вегетаційний період	Плодоносних пагонів близько 40%. Від розпускання бруньок до настання технічної зрілості ягід винограду проходить 138-140 днів при сумі активних температур 2700-2800°C. Однорічні пагони визрівають добре (90%).
Період дозрівання	Ранній/середній
Врожайність	Кількість суцвіть на розвиненому пагоні 1,1, на плодоносному 1,4-1,7. Сорт здатний розвивати пагони з 2-3 гронами і формувати урожай на пагонах, що розвиваються з бруньок заміщення.
Стійкість	Шардоне уражається мілдью і оїдіумом. У дощову погоду ягоди загнивають. Він відноситься до групи порівняно морозо- і посухостійких сортів.
Напрями використання	Його використовують як сорт-покращувач для виробництва шампанських виноматеріалів. Чистосортні шампанські виноматеріали мають тонкий букет, легкий, свіжий і дуже гармонійний смак.
Місця розповсюдження	Найбільш розповсюджений у Молдові та країнах Східної Європи, де займаються виноградарством, також вирощують у Франції, Каліфорнії.
Технологічна характеристика	Склад грона, %: сік - 74,1, гребені - 2,9, шкірка і щільні частини м'якоті - 20,1, насіння - 2,9. Цукристість соку досягала 180-230 г/дм ³ , кислотність 11,6 -8,2 г/дм ⁴ .

Таблиця 4.1.2. – Характеристика сорту винограду Аліготе

Найменування періоду	Опис
Вегетаційний період	Від розпускання бруньок до настання технічної зрілості виноградних ягід проходить 145 днів при сумі активних температур 2766°C. Дозрівання ягід в Одесі - в середині вересня.
Період дозрівання	Ранній/середній
Врожайність	90-140 ц/га; плодоносних пагонів 80-84%
Стійкість	У вологу погоду сорт сприятливий до сірої гнилі ягід, в значній мірі вражається мільдью, менш вразливий до оїдіуму. Відноситься до групи порівняно морозостійких сортів винограду, але гірше переносить морози, ніж Ркацителі та Рислінг.
Напрями використання	Один з основних на Україні сортів винограду для виробництва високоякісних сортових соків, столових вин, марочних столових вин, шампанських, купажних виноматеріалів.
Місця розповсюдження	Найбільш розповсюджений у Молдові та країнах Східної Європи, де займаються виноградарством, також вирощують у Франції, Каліфорнії.
Технологічна характеристика	Середня маса виноградного грона~103 г Діаметр ягоди~12-15 мм Середня маса 100 ягід~180 г Насіння в ягоді ~1-2 Вихід суслу з 1 т винограду від 70 до 74 дал Масова концентрація титрованих кислот 7,5-10,4 г/дм ³ Масова концентрація цукрів у соці складає від 143,0 г/дм ³ до 231,0 г/дм ³ Склад грона, %: сік - 77,8, гребені - 3,3, шкірка і щільні частини м'якоті - 16,7, насіння - 2,2.

Таблиця 4.1.3 – Характеристика сорту винограду Рислінг

Найменування періоду	Опис
Вегетаційний період	Від розпускання бруньок до знімної зрілості винограду 148 -160 днів при сумі активних температур 2896°C. Дозрівання ягід настає на початку третьої декади вересня. Кущі сильнорослі. Визрівання лози хороше. Врожайність невисока. Плодоносних пагонів 87 %, середня кількість грон на розвинутому пагоні 1,6, на плодоносному 2, при безштамбовій культурі - відповідно до 1,2 і 1,6.
Період дозрівання	Середній
Врожайність	80-100 ц/га; плодоносних пагонів 65-75%
Стійкість	Сорт винограду Рислінг нестійкий до оїдіуму, бактерійного раку, сильно сприйнятливий до сірої гнилизни ягід, особливо у вологу погоду, мілдью вражається у меншій мірі, чим інші сорти. Філоксеростійкість цього сорту низька, ушкоджується він і гроновою листовійкою.
Напрями використання	Урожай використовують для приготування білих столових вин високої якості
Місця розповсюдження	Рислінг(Riesling) - технічний сорт винограду, виявлений на берегах річки Рейн. За морфологічними ознаками і біологічними властивостями Рислінг відноситься до еколого-географічної групи західноєвропейських сортів винограду.
Технологічна характеристика	Гроно дрібне або середньої величини(завдовжки 8-14, шириною 6-8 см), частіше циліндричне, щільне і рихле. Шкірка тонка, дуже міцна. М'якуш соковитий, смак гармонійний, приємний. Середня маса 100 ягід 120-140 г. Насіння в ягоді 2-4. Масова концентрація титрованих кислот 7,0-10,6 г/дм ³ Масова концентрація цукрів у соці складає від 160,0 г/дм ³ до 200 г/дм ³

Таблиця 4.1.4 – Характеристика сорту винограду Ркацителі

Найменування періоду	Опис
Вегетаційний період	Ркацителі - досить пізній сорт. Період від початку розпускання бруньок до промислової зрілості становить близько 155 днів. Збирають його на півдні України - в першій-другій декаді жовтня.
Період дозрівання	Пізній
Врожайність	100 ц/га
Стійкість	Ркацителі володіє відносно підвищеною стійкістю проти філоксери, тому його можна вирощувати на своїх коріннях в зоні, зараженої філоксерою. Виноград цього сорту дуже стійкий проти гнилей, добре витримує тривале перебування на кущах і перевезення на далеку відстань . Сильно пошкоджується павутинним клещиком.
Напрями використання	Ркацителі використовують на Україні для приготування високоякісних білих столових вин
Місця розповсюдження	Це грузинський сорт, широко поширений в багатьох виноградарських районах на пострадянського простору. На Україні його можна знайти на великих масивах в багатьох місцях Одеської, Миколаївської, Херсонської та Кримської областей.
Технологічна характеристика	Гроно середньої величини або довге, циліндричне або циліндроконічне, крилате, нерідко подвійне. За щільністю сильно варіює від пухкої до щільної. Гроно середньої величини або довге, циліндричне або циліндроконічне, крилате, нерідко подвійне. За щільністю сильно варіює від пухкої до щільної.

**Таблиця 4.1.5 – Характеристика сорту винограду Каберне
Совіньйон**

Найменування періоду	Опис
Вегетаційний період	Від початку розпускання бруньок до технічної зрілості винограду, призначеного для приготування столових вин, проходить 143 дні за сумою активних температур 3100-3300°C. Збір винограду виробляють пізно – наприкінці вересня – на початку жовтня.
Період дозрівання	Середньо-пізній
Врожайність	100-150 ц/га; плодоносних пагонів 42-58%
Стійкість	Сорт винограду іноді схильний до осипання зав'язі та горошення ягід, щодо зимостійкий. Встановлено підвищену стійкість сорту до мілдью та сірої гнилі (порівняно з іншими євроазіатськими сортами винограду).
Напрями використання	Урожай винограду використовують в основному для приготування марочних червоних столових вин, а також купаж для отримання високоякісних шампанських виноматеріалів, соків.
Місця розповсюдження	Франція є світовим лідером з виробництва каберне совіньйон. Поширений в Бордо, його культивують у багатьох країнах світу - Болгарії, країнах колишньої Югославії, Італії, Румунії, США, Аргентині, Японії.
Технологічна характеристика	Середня маса виноградного грона~73 г Діаметр ягоди~13-15 мм Середня маса 100 ягід~80-120 г Насіння в ягоді ~1-3 Вихід суслу з 1 т винограду від 70 до 74 дал Масова концентрація титрованих кислот 8,0-10,0 г/дм ³ Масова концентрація цукрів складає: від 210,0 г/дм ³ Склад грона, %: сік –74,0, гребені -4,2 , шкірка і щільні частини м'якоті –21,8.

Таблиця 4.1.6 – Характеристика сорту винограду Мерло

Найменування періоду	Опис
Вегетаційний період	Від початку розпускання бруньок до технічної зрілості врожаю винограду, призначеного для приготування столових вин, проходить 152, десертних - 164 дні. Сума активних температур за цей період досягає 3000-3300°C. Збір винограду проводять в кінці вересня - початку жовтня. Ріст пагонів середньої та вище-середньої сили. До часу настання осінніх заморозків лоза визріває на 90-95%. Врожайність висока і стійка. Плодоносних пагонів у кущі 52,8%, середня кількість грон на розвиненому пагоні 0,6, на плодоносному 1,2.
Період дозрівання	Середньо-пізній
Врожайність	100-120 ц/га; плодоносних пагонів 52,8%
Стійкість	Спостерігається відносна стійкість сорту до мілдью, гниття ягід, морозів і сильна сприйнятливість до оїдіуму. Іноді проявляється зелене горошіння ягід. До посухи сорт Мерло середньостійкий.
Напрями використання	Урожай винограду використовують для приготування високоякісних столових та десертних вин, а також у купажі для покращення інших червоних вин та соків.
Місця розповсюдження	Мерло (Merlot, від merle - фр. "Чорний дрізд") - французький технічний сорт винограду, поширений на узбережжі Середземного моря, в Алжирі, на півдні Росії. Він відноситься до еколого-географічної групи західноєвропейських сортів винограду.
Технологічна характеристика	Механічний склад грона,%: сік - 73,5, гребені - 4,3, шкірка, щільні частини м'якоті і насіння -22,2. Цукристість при зборі становить 195-220 г/дм ³ , кислотність 5,2-8,5 г/дм ⁴ . У прохолодні роки він визріває краще Каберне - Совіньон, а в теплі набирає більше цукру.

Таблиця 4.1.7 – Характеристика сорту винограду Одеський чорний

Найменування періоду	Опис
Вегетаційний період	Одеський чорний — технічний червоний сорт української селекції (Алікант Буше × Каберне Совін'йон). Вегетаційний період триває в середньому 160–165 днів, у Південній Україні технічна стиглість настає наприкінці вересня — на початку жовтня. Кущі сильнорослі, однорічні пагони добре визрівають
Період дозрівання	Пізній
Врожайність	Врожайність висока й стабільна — у середньому 120–130 ц/га. Плодоносних пагонів 70–85 %, на один пагін припадає близько 1,3–1,6, а на плодоносний — 1,7–1,9 грона
Стійкість	Сорт відносно стійкий до сірої гнилі та оїдіуму, уражується помірно за належного захисту. Витримує морози до –23...–24 °С, задовільно переносить посуху, найкраще росте на добре дренованих, прогрітих ґрунтах.
Напрями використання	Сорт-красильник з інтенсивно забарвленим соком, використовується для виготовлення сухих, десертних і купажних червоних вин. Вина мають насичений рубіновий колір, виразний аромат темних ягід і повний, гармонійний смак
Місця розповсюдження	Основні насадження зосереджені в південних районах України, передусім в Одеській та Миколаївській областях. У менших площах вирощується також у країнах Центральної та Східної Європи (Словаччина, Чехія, Угорщина).
Технологічна характеристика	Вихід соку становить близько 70–75 %. Цукристість соку зазвичай 183–230 г/дм³, титрована кислотність 5,8–9,7 г/дм³, що дає змогу отримувати насичені, добре збалансовані червоні сухі й десертні вина.

Таблиця 4.1.8 – Характеристика сорту винограду Піно нуар

Найменування періоду	Опис
Вегетаційний період	Від розпускання бруньок до технічної зрілості ягід винограду проходить 141-151 днів при сумі активних температур 2670-2800°C.
Період дозрівання	Технічна зрілість ягід настає в кінці вересня. Визрівання лози починається рано і до моменту дозрівання ягід майже повністю закінчується (85-90%). Сила росту кущів Піно нуар середня.
Врожайність	Урожайність невисока - 50-60 ц/га. Максимальна врожайність 103,3 ц/га. Плодоносних пагонів 60-90%, середня кількість грон на розвиненому втечу 0,9, а на плодоносному 1,4-1,9. Заміщаючі вічка дають низький відсоток плодоносних пагонів.
Стійкість	Піно нуар в середній мірі вражається мілдью і оїдіумом, слабо - сірою гниллю. Гроновою листовійкою він пошкоджується незначно. Кореневласні кущі в зоні поширення філоксери гинуть від пошкодження коренів на шостий-восьмий рік після посадки. Зимостійкість сорту відносно висока. При загибелі основних вічок розвиваються пагони з бруньок заміщення, в результаті чого врожай відновлюється на наступний рік. У зв'язку з раннім розпусканням вічок Піно нуар іноді пошкоджується пізньовесняними заморозками.
Напрями використання	Зазвичай з винограду готують високоякісні червоні сухі та десертні вина.
Місця розповсюдження	Найбільш розповсюджений в Україні.
Технологічна характеристика	Склад грона,%: сік - 75,5, гребені - 4,6, шкірка, щільні частини м'якоті і насіння - 19,9. Середня цукристість соку 214 г/дм ³ , кислотність 7,7 г/дм ³ .

4.2 Технологічні схеми приготування виноматеріалів

4.2.1 Технологічна схема приготування білих столових сортових виноматеріалів

4.2.1.1 Функціональна схема приготування виноматеріалів



4.2.1.2 Технологічна схема приготування виноматеріалів

4.2.1.2.1 Приймання винограду

Збір винограду, призначеного для переробки, здійснюється у відповідності до графіка досягання, з дотриманням низки технологічно важливих правил транспортування й обробки. Саме ці чинники безпосередньо впливають на якість майбутніх виноматеріалів.

Збирання врожаю проводять виключно в суху погоду, використовуючи чисту тару, виготовлену з матеріалів, що не піддаються корозії. Дотримуються вимог до сортування: недозрілі грона залишають на кущах для подальшого досягання, а виноград, уражений хворобами або шкідниками, до врожаю не зараховується.

Під час збирання винограду особливу увагу приділяють видаленню пошкоджених ягід, особливо уражених пліснявою. Сусло, отримане з такого винограду, характеризується підвищеним вмістом окислювальних ферментів (оксидаз), що провокує швидке окиснення і погіршення якості виноматеріалу.

Для виробництва сортових білих столових виноматеріалів найчастіше використовують виноград сорту Совіньон. Його збирання відбувається на стадії, коли масова концентрація цукрів досягає 180 г/дм³, а титруєма кислотність становить не менше 5 г/дм³.

Щоб уникнути небажаного бродіння соку, який може витікати з пошкоджених ягід, виноград необхідно доставити на виноробне підприємство протягом чотирьох годин після збору.

Після надходження на завод виноград підлягає прийманню як за масою, так і за якістю. Зважування партій виконується на автомобільних вагах, встановлених на в'їзді до підприємства. Автомобіль з виноградом зважується до та після розвантаження, що дозволяє точно визначити масу партії. Вагове обладнання оснащено цифровою системою фіксації, яка автоматично друкує квитанцію з показниками маси та порядковим номером зважування.

Одночасно зважування здійснюється відбір проб за допомогою пробовідбірного пристрою СПВ-2, розміщеного безпосередньо над вагою. Цей пристрій здійснює відбір проб з різних зон шару винограду в кузові, а також автоматично віджимає сік із зразка. Отриманий сік подається

вакуумним насосом до автоматичного рефрактометра для визначення вмісту цукру та до титрометра — для аналізу кислотності. Усі значення фіксуються за допомогою пишучого потенціометра.

Паралельно відбирається проба грон для візуальної і технологічної оцінки сорту винограду та перевірки його якості — відсутності гнилі, механічних пошкоджень, сторонніх домішок тощо. Такий відбір виконується через спеціальний механізм, розміщений поруч із пробовідбірником.

Виноград, який відповідає встановленим вимогам за сортом і якістю, подається в приймальний бункер VRC, виготовлений із харчової нержавіючої сталі. Звідти сировина рівномірно транспортується до вузла подрібнення. Частота обертання шнеків, які забезпечують подачу, регулюється автоматично, що дозволяє адаптувати подачу винограду в широкому діапазоні відповідно до необхідної продуктивності.

4.2.1.2.2 Подрібнення і гребневідділення

Після надходження до бункера-живильника виноград плавно і рівномірно переміщується по похилій поверхні до зони подрібнення. Основна мета цього процесу — руйнування шкірки ягід для полегшення витікання соку та підвищення його виходу. Завдяки дробленню проникність клітинних стінок зростає, що прискорює дифузійний обмін речовин між м'якушем та соком.

Для здійснення дроблення та одночасного відокремлення плодоніжок (гребенів) використовується валкова дробарка-гребневідділювач NDC. Це обладнання забезпечує щадний механічний режим обробки, мінімізуючи руйнування клітинної структури ягід. Такий підхід дозволяє уникнути надмірного переходу речовин зі шкірки — насамперед фенольної природи — в сусло, що могло б негативно вплинути на ароматичну типову структуру та якість майбутнього вина.

Конструкція дробарки-гребневідділювача повністю виготовлена з харчової нержавіючої сталі та включає низку ключових елементів: транспортувальну зону, точку подачі винограду, відкидну захисну кришку, вузол для відділення гребенів, перфорований сітчастий барабан, з'єднання для мийки, бічні кришки з функцією відкривання, завантажувальний бункер, інвертор, опорні елементи, редукторний електродвигун валкового дроблення та пульт управління.

Повна обробка (гребневідділення + дроблення): виноград потрапляє всередину обертового сітчастого барабана, де відбувається відділення плодоніжок, після чого ягоди переміщуються до зони подрібнення.

Лише гребневідділення: сировина обробляється тільки в зоні видалення плодоніжок, а механізм дроблення виводиться з робочого положення (відводиться убік).

Лише дроблення: у цьому режимі перфорований барабан для відділення гребенів демонтується, і виноград подається безпосередньо до дробильного блоку.

Після завершення процесу подрібнення відокремлені гребені транспортуються за межі виробничого приміщення скребковим транспортером. Отримана м'язга (подрібнена маса з м'якоті, шкірки, соку та кісточок) перекачується до пресового відділення за допомогою спеціального м'язгонасоса для подальшого пресування.

4.2.1.2.3 Відділення сусла-самопливу та пресування м'язги

Виноградна м'язга м'язгонасосом FTF - 25 перекачується на пневматичний мембранний прес РМС - 160, який являє собою відкриту горизонтальну ємність, розташовану в корпусі з нахиленими до бункера стінками. Ємність представлена у вигляді напівперфорованого циліндра з люком.

Пневматичні мембранні преси спроектовані з метою м'якого і повного пресування свіжої м'язги (або збродженої) за допомогою роздування стислим повітрям мембрани. Процес відбувається завдяки м'якому натисканню мембрани в бік бака з отворами. Управління фазою пресування, як і всіх наступних етапів переробки, відбувається за допомогою спеціального промислового мікроконтролера, який дозволяє змінювати введені користувачем параметри функціонування системи в залежності від якості і ступеня дозрівання оброблюваного продукту.

Функціонування пневматичних пресів можна узагальнити у вигляді п'яти основних етапів, описаних нижче.

1. Наповнення: може відбуватися в ручному режимі через дверцята (при зупиненому агрегаті) або ж при осьовому завантаженні (як при нерухомому баці, так і при його періодичному обертанні).

2. Первісне пресування: на даному етапі мембрана натискає на продукт (виноградну м'язгу) з певним тиском (0,2 ... 0,5 бар) протягом попередньо введеного проміжку часу. В результаті такого натискання утворюється струмінь соку, що проходить через перфоровану зону.

4. Розкладання або ослаблення: відбувається після кожного первісного пресування, при відведенні в область зниженого тиску мембрани і обертовому баку, протягом попередньо введеного проміжку часу, яке чергується з етапами пресування.

4. Повне пресування: являє собою етап пресування, на якому досягається максимальний тиск пресування (1,6 бар). В результаті такого пресування досягається повне віджимання м'язги.

5. Відведення: відвід відходів (вичавок), що утворилися в результаті пресування, відбувається при обертанні баку і відведеної мембрани через центральні дверці.

М'язга подається в прес через пропускний клапан на задній стінці корпусу. Прес заповнюється на 2/3 (30 – 40 тонн). Заповнення триває 2-3 години. Під час заповнення циліндр постійно обертається зі швидкістю 5 об / ул. У цьому режимі прес працює в якості стікача. Сусло-самоплив стікає через перфоровану стінку і збирається в бункері, звідки перекачується відцентровим насосом. Після закінчення процесу заповнення починається процес пресування. Циліндр преса обертається всім перфорованою поверхнею до низу. На верхній внутрішній поверхні циліндра розташована мембрана з ПВХ. За допомогою компресора вона наповнюється повітрям різного тиску.

Пресування відбувається в 5 етапів (5 тисків): I – 0,4 бар;

II – 0,7 бар; III – 1,0 бар; IV (2) – 1,3 бар; V (3) – 1,7 бар. I, II, III етапи не повторюються, IV – повторюється 2 рази, V – 3 рази. Після кожного етапу циліндр преса обертається по 5 разів в обидві сторони. Це необхідно для розпушення м'язги. Всі процеси відбуваються автоматично.

Після закінчення пресування відкривається люк циліндра преса, циліндр починає обертатися й висипати сухі вичавки в шнековий транспортер, розташований під всіма пресами.

Вичавки скребковим транспортером видаляються, за межі цеху і надходять на утилізацію.

Для приготування білих столових сортових виноматеріалів використовують сусло-самоплив і сусло першого тиску в кількості 65 дал з 1 т винограду. Решту пресової фракції в кількості 10 дал з 1 т винограду використовуються для виробництва білих столових купажних виноматеріалів.

4.2.1.2.4 Освітлення сусла

Освітлення сусла проводиться з метою видалення з нього забруднених домішок, частинок виноградного грона, а також дикої мікрофлори. Від повноти освітлення сусла в значній мірі залежить якість майбутнього вина. Вина, що отримуються з добре освітленого сусла, мають більш гармонійний смак, розвинений аромат, відрізняються кращою прозорістю і стабільністю.

Отримане сусло подається в резервуари РІМ ємністю 500 дал для освітлення сусла.

4.2.1.2.5 Бродіння

Спиртове бродіння є основним технологічним процесом виноробства. Речовини, що утворюються в ході бродіння, додаютьвину характерні смак та аромат.

Процес бродіння здійснюється в резервуарах із нержавіючої сталі А9-КЕН-Ж-02.000 (10). У добре вимитий бродильний резервуар закачуються насосом дріжджі в кількості 2-4%, а потім освітлене сусло – до 75% об'єму резервуара. Протягом бродіння регулярно спостерігаютьза температурою сусла.Температура бродіння при виробництві білихстолових марочних вин повинна бути в межах 14-18°C. При досягненні максимальної температури включають охолодження і знижуютьтемпературу до заданої.

Розрізняють три фази бродіння: початок заброджування, бурхливебродіння, фаза затухання бродіння.

Початковий період бродіння відповідає фазі пристосування дріжджів до умов середовища, так званій лаг-фазі, коли культура знаходиться на початковій стадії розвитку. Завдяки високому вмісту поживних речовин в суслі і низькому вмісту спирту дріжджі активно розмножуються.

Період бурхливого бродіння характеризується найбільшою швидкістю процесу, супроводжується виділенням великої кількості CO₂ і теплоти,утворенням піни на поверхні сусла. Цьому періоду відповідає фаза експоненціального росту дріжджів.

Період затухання бродіння відповідає фазі уповільнення росту дріжджів, коли концентрація активних дріжджових клітин в середовищі зменшується внаслідок їх відмирання. Для бродіння використовують АСД.

4.2.1.2.6 Доброджування

Після закінчення бурхливого бродіння, триваючого 5-8 днів, в утвореному вині із залишковим цукром 2-4% настає період тихого бродіння (доброджування) тривалістю 2-3 тижні. Так як бродіння суслу здійснювалося періодичним способом, обидва періоди (бродіння і доброджування) протікають в одних і тих же ємностях – металевих неіржавіючих резервуарах місткістю 2000 дал.

Під час доброджування ємності доливають повністю. Доброджування вважають закінченим при залишковій масовій концентрації цукру в виноматеріалі не більше 2 г/дм⁴. Під час доброджування, ємності доливають два рази, а по закінченні його - не менше одного разу на тиждень.

4.2.1.2.7 Перша і друга переливки

Після доброджування виноматеріал необхідно зняти з дріжджових осадів. Для цього проводять першу переливку, в результаті якої також з вина видаляється діоксид вуглецю. Переливку роблять відкритою, щоб позбавитись від діоксиду вуглецю. Виноматеріал при цьому сульфітують з розрахунку 25-30 мг/дм⁴.

Перш ніж почати зняття з дріжджів, в лабораторії проводять повний хімічний аналіз продукції з кожного резервуара, мікробіолог встановлює кількісний і якісний склад мікрофлори, стан. За результатами вибирають спосіб переливки і дозу діоксиду сірки.

До другої переливки в молодому виноматеріалі протікають фізико-хімічні та біологічні процеси, наслідком яких є утворення твердої фази і випадання осаду. Для того, щоб в результаті переливки виходив досить освітлений виноматеріал, вона повинна проводитися тільки після осадження частинок і ущільнень їх на дні ємності.

Виноматеріал, який має рН не більше 3,2, рекомендується витримувати протягом 1,5-2 місяців на дріжджових осадах. Витримку проводять при температурі не вище 12 °С і строгому мікробіологічному контролю в умовах, що виключають доступ до вина кисню.

Після першої переливки при кожному перемішуванні виноматеріалів в нього вносять не більше 20 мг/дм^3 сірчистого ангідриду. Білі столові сортові виноматеріали егалізують в крупні партії.

Другу переливку часто поєднують з егалізацією, проводять зазвичай в лютому, березні, до настання теплого періоду, коли осад не змучується діоксидом вуглецю, що виділяється.

Егалізацією називають змішування виноматеріалів одного сорту винограду і типу для отримання великих однорідних партій і виправлення недоліків у їх складанні. Для егалізації підбирають партії виноматеріалів, що взаємодоповнюють один одного. Егалізації проводять в егалізаторах. За допомогою егалізації виправляють деякі недоліки вина.

4.2.1.2.8 Обробка

Одним із основних вимог, що пред'являються до готових вин, є забезпечення їх стабільної прозорості протягом тривалого часу. Для додання винам стабільності при зберіганні та витримці їх піддають фільтрації, обробці освітлюючими речовинами, дії тепла і холоду. Така обробка ставить своєю метою прискорити виділення з молодих вин надлишку нестійких колоїдних речовин, фенольних і азотистих сполук, полісахаридів, металів і інших речовин, здатних надалі виділятися в осад. З іншого боку, її завданням є попередження або усунення можливих помутнінь в готових винах, причиною яких можуть бути їх хвороби і вади.

Для освітлення вин і попередження можливих помутнінь з них видаляють зважені частинки різного ступеня дисперсності, нестійкі з'єднання, мікроорганізми.

Для забезпечення освітлення, підвищення стабільності і прискорення дозрівання вина використовують такий технологічний прийом як *оклеювання вина*. Для оклеювання вина застосовують різні оклеюючі речовини – клей рибний харчовий, желатин, бентоніт та ін.

Тонкі малоекстрактивні столові виноматеріали оклеюють переважно рибним клеєм, який пов'язує незначну кількість поліфенолів і майже не змінює склад вина. Для оклеювання екстрактивних вин застосовують желатин. Білі вина з малим вмістом фенольних речовин оклеюють з попереднім введенням танина, щоб уникнути переоклейки. Вина, що містять

достатню кількість природних фенольних сполук, у тому числі всі червоні вина, оклеюють без танізації.

Желатин знаходить широке застосування для освітлення виноматеріалів різного типу, а також для тих, що містять велику кількість фенольних речовин. Желатин роблять з кісток, хрящів, сухожилів і копит різних тварин у вигляді пластинок і тонких листів.

При оклеювання червоних вин застосовують желатин в кількості від 80 до 180 мг/дм⁴. Для білих вин доза желатину не повинна перевищувати 20-30 мг/дм⁴.

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

Рибний клей харчовий вищих сортів (білуговий, осетровий, сомовий) являє собою висушені пружні пластини, вирізані з плавальних міхурів риби, що не мають стороннього запаху і присмаку.

Рибний клей харчовий є кращим оклеюючим матеріалом для тонких малоекстрактивних вин. Він застосовується для обробки білих столових вин, що відрізняються малим вмістом фенольних речовин. Рибний клей найбільш м'яко діє на вино, майже не впливає на його складові частини і не передає йому своїх.

Для білих вин дозування рибного клею зазвичай становить 15-20 мг/дм³, для червоних – 50 мг/дм⁴. Застосовують 1,5-2 % розчини у вині.

Технологічна ефективність оклеювання вина рибним клеєм значною мірою залежить від правильного приготування його робочих розчинів. Пластинки клею нарізають або розщеплюють на тонкі смужки, протягом доби замочують у холодній воді, яку змінюють 5-6 разів, при цьому видаляється неприємний риб'ячий запах. Потім воду зливають, набряклий клей розминають і отриману однорідну тістообразну масу протирають через густе сито, підливаючи у невеликій кількості холодну воду. Потім до протертої маси додають вино при постійному перемішуванні. У рідину, що утворилася знову додають вино. Отриманий розчин перед застосуванням нагрівають для розрідження до 25 °С.

Більш точний вибір оклеюючого матеріалу для кожного вина в залежності від його типу, складу і характеру помутніння проводять на підставі пробної обробки в пробірках або циліндрах. По кращому ефекту освітлення і дегустаційній оцінці обробленого вина обирають матеріал, який забезпечує в даному випадку найкращі результати.

Головною метою пробного оклеювання є встановлення дозування розчину оклеюючого матеріалу, яке буде забезпечувати найкраще освітлення даного вина і збереження його органолептичних якостей. При пробному оклеюванні користуються тим же розчином оклеюючого матеріалу, який призначений для виробничого оклеювання. На підставі даних, отриманих при пробному оклеюванні, обчислюють кількість оклеюючого матеріалу, яка потрібна для оклеювання всієї партії даного вина.

Виноматеріал перед оклеюванням знімають з осаду шляхом переливки. Молоді вина переливають з провітрюванням або фільтрують.

Термічна обробка – важливий прийом обробки вин для підвищення стабільності та покращення органолептичних якостей.

Обробку холодом застосовують для надання винам стабільності. Така стабільність досягається за рахунок виділення в осад при знижених температурах складових речовин вина – тартратів, фенольних і азотистих сполук, полісахаридів, надмірний вміст яких може бути причиною помутнінь.

Поліпшення смаку вина і збереження ним стабільності протягом гарантійного терміну зберігання можуть бути досягнуті при швидкому охолодженні вина до температури, близької до точки замерзання (для столових вин – мінус 2 – мінус 4 °С, для кріплених – мінус 6 – мінус 8 °С), витримку при цій температурі протягом двох діб, і подальшу фільтрацію при температурі охолодження. Перед обробкою холодом необхідно попередньо обробляти (оклеювати) вино для видалення частини колоїдних речовин, що ускладнюють кристалізацію винного каменю.

Обробка холодом сприяє покращенню смаку та аромату. Для швидкого охолодження вина в потоці до температури, близької до точки замерзання, застосовують ультра охолоджувач VELO S.P.A.

Основною метою *теплової обробки вин* є знищення мікроорганізмів, а отже попередження заброджування і захворювань; виведення в осад

термолабільних (нестійких до нагрівання) білків; покращення органолептичних властивостей та прискорення дозрівання вина.

В даному випадку будемо використовувати короткочасне нагрівання вина (декілька хвилин) до 60-65°C у пастеризаційну установку VELO S.P.A. . Короткочасне перебування вина в умовах підвищеної температури застосовується з метою знищення мікроорганізмів, прискорення дозрівання вина і надання йому білкової стабільності.

Для обробки виноматеріалів і вин з метою надання їм розливостійкості і подальшої стабільності застосовують різні типові технологічні схеми.

За типовими технологічними схемами обробляють вина, отримані відповідно до діючих правил та інструкцій, доведені за складом до встановлених для них кондицій, що відповідають вимогам, що пред'являються до даного типу вина, здорові, позбавлені вад і недоліків.

4.2.1.2.9 Зберігання виноматеріалів

Білі столові сортові виноматеріали зберігають протягом 8 місяців. Під час зберігання виноматеріалів проводять доливання.

Доливка вина має на меті виключити можливість виникнення над вином вільного простору, заповненого повітрям, який може викликати небажані зміни - окислення вина і розвитку аеробних мікроорганізмів у верхніх його шарах. Необхідність доливок викликається тим, що, незважаючи на те, що ємності щільно закриті, відбувається випаровування виноматеріалів, зване усиханням. Для доливок використовують, як правило, той же виноматеріал, що і доливають. Не можна доливати витримані виноматеріали більш молодими, щоб не порушити вже усталеної в них фізико-хімічної рівноваги і не збагачувати небажаної мікрофлорою. Вино, яке використовується для доливання, має бути здоровим і відповідати технологічним вимогам і встановленим для нього кондиціям.

Егалізовані виноматеріали повинні відповідати наступним вимогам (ДСТУ 4806 : 2007):

Об'ємна частка етилового спирту, %	9-14
Масова концентрація цукру, г/дм ³	не більше 3,0
Масова концентрація титруємих кислот, г/дм ³	5-7
Масова концентрація летких кислот, г/дм ³	не більше 1,2
	не більше 15
	не більше 200
	не більше 20
	не менш 15

Масова концентрація заліза, мг /дм³

Масова концентрація загальної сірчистої кислоти, мг/дм³

Масова концентрація вільної сірчистої кислоти, мг/дм³

Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм³

Прозорість - прозорі з блиском, без осаду і сторонніх домішок.

Колір - від світло-солом'яного, зеленуватого до світло-золотистого.

Аромат - сортовий, добре виражений, без сторонніх тонів.

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

4.2.2 Технологічна схема приготування білих столових купажних виноматеріалів (залишки від білих столових сортових виноматеріалів)

4.2.2.1 Бродіння

Процес бродіння проводиться в нержавіючих резервуарах місткістю 1000 дал аналогічно технологічній схемі приготування білих столових сортових виноматеріалів, яка описана у пункті 4.2.1.2.5.

При виробництві білих столових купажних виноматеріалів на бродіння поступає:

- від білих столових сортових – сусло пресових фракцій у кількості 10 дал з 1 т винограду;

4.2.2.2 Перша і друга переливки

По закінченні процесу бродіння виноматеріал мимовільно освітлюється. При цьому утворюється осад, який видаляють переливкою, тобто зняттям вина з осаду. Другу переливку суміщають з егалізацією. Основні моменти цього розділу висвітлені у п. 4.2.1.2.7.

4.2.2.3 Обробка

Виноматеріали призначені для виробництва білих столових купажних вин піддаються обробці з метою додання їм розливостійкості і подальшої стабілізації.

Для обробки зазначених виноматеріалів застосовують комплексну обробку, що включає наступний ряд операцій: обклеювання з фільтрацією, обробку холодом з фільтрацією, обробку теплом з фільтрацією, які проводяться згідно з технологічною схемою приготування білих столових сортових виноматеріалів.

4.2.2.4 Зберігання білих купажних виноматеріалів

Білі купажні виноматеріали зберігаються протягом 8 місяців. Протягом цього часу виноматеріали рівномірно перекачуються насосом ВЦН-20 на купаж. Під час зберігання проводять доливання аналогічно п. 4.2.4.2.9.

Егалізовані виноматеріали повинні відповідати наступним вимогам (ДСТУ 4806 : 2007) :

Об'ємна частка етилового спирту, %	10,0
Масова концентрація цукру, г/дм ³ ,	3,0
Масова концентрація титруємих кислот, г/дм ³	4-7
Масова концентрація летких кислот, г/дм ³	не більше 1,2
Масова концентрація заліза, мг / дм ³	не більше 15
Масова концентрація загальної сірчистої кислоти, мг/дм ³	не більше 200
Масова концентрація вільної сірчистої кислоти, мг/дм ³	не більше 20
Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм ³	не менше 14

Прозорість - прозорі з блиском, без осаду і сторонніх домішок.

Колір - від світло – соломеного до соломеного.

Аромат - чистий, складний, з легкими плодовими тонами, без сторонніх тонів.

Смак - чистий, гармонійно збалансований до сировини, середньої повноти, без сторонніх присмаків.

4.2.3 Технологічна схема виробництва коньячних виноматеріалів

Технологічна схема виробництва коньячних виноматеріалів аналогічна технологічній схемі виноматеріалів для білих столових сортових вин. Відзнакою є те, що сусло при освітленні не сульфітують. Заборона використання діоксиду сірки при відстоюванні і зберіганні виноматеріалів пов'язано з тим, що при перегонці у вині, що містить SO₂ утворюються тіоефіри, які володіють різким неприємним і практично непереборним запахом. З іншого боку, в результаті окислення діоксиду сірки в кубі з'являється сірчана кислота, що викликає корозію дуба. Наявність SO₂ в коньячному спирті призводить також до утворення ряду сполук, що позначаються негативно на смак і аромат спирту. У присутності SO₂ затримуються окислювальні перетворення складових речовин спирту, зокрема, витягають із деревини дуба.

4.2.4 Технологічна схема виробництва рожевих столових ординарних виноматеріалів

Технологічна схема передбачає виробництво виноматеріалів з сорту винограду Каберне Совіньон по білому способу Використовують 70 дал сусла з 1 тони винограду.

4.2.5 Технологічна схема виробництва червоних столових сортових виноматеріалів

Технологічна схема передбачає виробництво виноматеріалів з сорту винограду Піно - нуар способом бродіння мезги. Використовують 75 дал сусла з 1 тони винограду

4.2.6 Технологічна схема виробництва виноматеріалів для червоних столових напівсухих вин

Технологічна схема передбачає виробництво виноматеріалів способом нагріву мезги до температури 60-65⁰С. Готують по купажній схемі : червоні столові виноматеріали купажують з концентрованим виноградним сусликом.Зберігають готові вина в термостатованих резервуарах.

4.2.7 Технологічна схема виробництва виноматеріалів для червоних столових ординарних вин

Технологічна схема виробництва виноматеріалів для червоних столових ординарних вин аналогічна технологічній схемі червоних столових сортових виноматеріалів. Використовують сорти винограду Каберне-Совіньон, Піно Нуар, Мерло.

4.3 Розрахунок продуктів

4.3.1 Розрахунок продуктів до 1 січня

4.3.1.1 Розрахунок продуктів виконаний на ЕОМ

Таблиця 4.3.1.1.1. Умовні позначення та одиниці вимірювання вихідних (відомих) величин

Умовне позначення	Одиниці вимірювання	Зміст
<i>I</i>	2	3
V	кг	Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом
z	дал	Кількість сусла, що йде на приготування даного типу виноматеріалу
A1	%	Вихід гребенів
A2	%	Втрати винограду при дробленні
A3	кг/дм ³	Густина (ρ^{20}) сусла
A4	г/дм ³	Кількість залишкових цукрів, до яких проводять бродіння мезги
A5	%	Середня масова частка соку, що містить цукри, які зброджуються, у виноградній меззі білих технічних сортів винограду
A6	кг	Маса CO ₂ , що утворюється при зброджуванні 1 кг цукрів
A7	г/дм ³	Масова концентрація цукрів у винограді
A8		Коефіцієнт перерахунку зброджених цукрів в етиловий спирт
A9	%	Втрати в результаті контракції при бродінні
A10	%	Втрати сусла від маси винограду, що поступає на переробку
A11	дал	Загальний вихід сусла
A12		Коефіцієнт зміни густини сусла, відповідний виброджуванню 1 г/дм ³ цукрів
A13	г/дм ³	Кількість цукрів, які вибродили
A14	%	Втрати в результаті контракції при доброджуванні
A15		Коефіцієнт перерахунку зброджених цукрів в етиловий спирт.
A16	%	Відходи при бродінні сусла і догляді за виноматеріалом
A17	%	Втрати при бродінні сусла і догляді за виноматеріалом

Таблиця 4.3.1.1.2. Умовні позначення та одиниці вимірювання шуканих (невідомих) величин

Умовні позначення	Одиниці вимірювання	Зміст
<i>I</i>	2	3
x1	кг	Маса мезги, що направляють в стікач (прес)
x2	кг	Маса відділених від винограду гребенів
x3	кг	Втрати винограду
x4	кг	Маса CO ₂ , який утворюється в процесі бродіння
x5	кг	Маса діоксиду вуглецю, який утворюється при зброджуванні всієї кількості цукрів
x6	дал	Об'єм сусла у меззі
x7	кг	Маса сусла у меззі
x8	%	Кондиції виноматеріалу, відділеного від мезги, що бродить: об'ємна частка спирту
x9	дал	Величина зменшення об'єму сусла внаслідок утворення спирту при бродінні

x10	дал	Об'єм виноматеріалів, що містяться в недобродженій меззі
x11	кг	Маса виноматеріалів, що містяться в недобродженій меззі
x12	%	Уточнені фізико-хімічні показники виноматеріалів: об'ємна частка етилового спирту
x13	г/дм ³	Уточнені фізико-хімічні показники виноматеріалів: масова концентрація цукрів
x14	кг/дм ³	Уточнені фізико-хімічні показники виноматеріалів: густина
x15	кг	Маса втрат суслу
x16	кг	Маса вичавків
x17	кг	Маса діоксиду вуглецю, який утворюється при доброджуванні всієї кількості виноматеріалів
x18	кг	Маса діоксиду вуглецю, який утворюється при доброджуванні виноматеріалу-самопливу, об'єднаного з виноматеріалом першої пресової фракції
x19	%	Об'ємна частка етилового спирту
x20	кг	Маса виброджених вичавків
x21	дал	Величина зменшення об'єму суслу внаслідок утворення спирту при доброджуванні
x22	%	Уточнені фізико-хімічні показники виноматеріалів: об'ємна частка етилового спирту
x23	кг/дм ³	Уточнені фізико-хімічні показники виноматеріалів: густина
x24	дал	Об'єм молодих виноматеріалів з урахуванням відходів і втрат на 1 січня
x25	дал	Об'єм відходів дріжджів і осаду
x26	дал	Об'єм втрат
x27	дал	Об'єм втрат з вирахуванням втрат, урахованих раніше

Таблиця 4.3.1.1.3. Умовні позначення та одиниці вимірювання вихідних (відомих) величин

Умовне позначення	Одиниці вимірювання	Зміст
<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>V</i>	кг	Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом
<i>z</i>	дал	Кількість суслу, що йде на приготування данного типу виноматеріалу
<i>A1</i>	г/дм ³	Масова концентрація цукрів у винограді
<i>A2</i>	г/дм ³	Масова концентрація цукру в виноматеріалі, що поступає на доброджування
<i>A3</i>	кг	Маса СО ₂ , що утворюється при зброджуванні 1 кг цукрів
<i>A4</i>		Коефіцієнт перерахунку зброджених цукрів в етиловий спирт
<i>A5</i>	%	Втрати в результаті контракції при доброджуванні
<i>A6</i>		Коефіцієнт перерахунку зброджених цукрів в етиловий спирт
<i>A7</i>	кг/дм ³	Густина виноматеріалу
<i>A8</i>	%	Відходи при бродінні суслу і догляді за виноматеріалом
<i>A9</i>	%	Втрати при бродінні суслу і догляді за виноматеріалом

Таблиця 4.3.1.1.4. Умовні позначення та одиниці вимірювання шуканих (невідомих) величин

Умовні позначення	Одиниці вимірювання	Зміст
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
x1	кг	Маса CO ₂ , який утворюється в процесі доброджування
x2	%	Об'ємна частка спирту в виноматеріалі
x3	дал	Величина зменшення об'єму суслу внаслідок утворення спирту при доброджуванні
x4	%	Уточнені фізико-хімічні показники виноматеріалів: об'ємна частка етилового спирту
x5	кг/дм ³	Уточнені фізико-хімічні показники виноматеріалів: густина
x6	дал	Об'єм молодих виноматеріалів з урахуванням відходів і втрат на 1 січня
x7	дал	Об'єм відходів дріжджів і осаду
x8	дал	Об'єм втрат
x9	дал	Об'єм втрат з вирахуванням втрат, урахованих раніше

1.1 Розрахунок продуктів виробництва виноматеріалів для білих столових сортових вин

Нівня В.А. ТВНЗ-41

Кафедра ТВ та СА

Назва вина білі столові сортові в/м

Вихідні данні:

Номер технологічної схеми: 1

Ознака коефіцієнта пресового суслу:

P= 2

Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом:

v1= 80	v2= 0	v3= 0					
a1= 4,0000	a2= 0,6000	a3= 0,5000	a4= 50,0000	a5= 1,0790	a6= 75,0000	a7= 17,8000	
a8= 1,0770	a9= 10,0000	a10= 2,5000	a11= 18,0000	a12= 0,0000	a13= 0,0000	a14= 0,0600	
a15= 3,5000	a16= 2,5000	a17= 0,1900	a18= 0,5500	a19= 8,0000	a20= 0,1160	a21= 89,5000	
a22= 0,0000	a23= 0,0000	a24= 0,0000	a25= 0,0000	a26= 0,0000	a27= 0,0000	a28= 0,0000	
a29= 0,0000	a30= 0,0000	a31= 0,0000	a32= 0,0000	a33= 0,0000	a34= 0,0000	a35= 0,0000	
a36= 0,0000	a37= 25,0000						

Результати розрахунку

x1= 954,0000	xv1= 76320,0000
x2= 40,0000	xv2= 3200,0000
x3= 6,0000	xv3= 480,0000
x4= 5,0000	xv4= 400,0000
x5= 409,5000	xv5= 32760,0000
x6= 25,0000	xv6= 2000,0000
x7= 139,7500	xv7= 11180,0000
x8= 4,9204	
x9= 58,5000	xv9= 4680,0000
x10= 6,5000	xv10= 520,0000
x11= 63,3750	xv11= 5070,0000
x12= 682,5488	xv12= 54603,9000
x13= 4,8750	xv13= 390,0000
x14= 1,6250	xv14= 130,0000
x15= 55,1629	xv15= 4413,0294
x16= 10,6800	
x17= 5,3400	
x18= 0,0000	xv18= 0,0000
x19= 0,0000	xv19= 0,0000
x20= 0,0000	
x22= 0,0252	
x23= 10,6548	
x24= 0,4051	xv24= 32,4118
x25= 10,7233	
x26= 0,9963	
x27= 59,5725	xv27= 4765,8000
x28= 1,5844	xv28= 126,7500
x29= 2,2181	xv29= 177,4500
x30= 1,8130	xv30= 145,0382
x31= 59,4593	xv31= 4756,7450
x32= 0,1132	xv32= 9,0550
x33= 0,1092	xv33= 8,7373
x34= 59,3501	xv34= 4748,0077
x35= 59,2812	xv35= 4742,5000
x36= 0,0688	xv36= 5,5077

1.2 Розрахунок продуктів виробництва білих столових купажних виноматеріалів (залишок від виноматеріалів для білих столових сортових вин)

Нівня В.А. ТВНз-41

Кафедра ТВ та СА

Назва вина білі купажні

Вихідні данні:

Номер технологічної схеми: 1

Ознака коефіцієнта пресового сусли:

P= 2

Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом:

v1= 80

v2= 0

v3= 0

a1= 4,0000	a2= 0,6000	a3= 0,5000	a4= 50,0000	a5= 1,0790	a6= 75,0000	a7= 17,8000
a8= 1,0770	a9= 10,0000	a10= 2,5000	a11= 18,0000	a12= 0,0000	a13= 0,0000	a14= 0,0600
a15= 3,5000	a16= 2,5000	a17= 0,1900	a18= 0,5500	a19= 8,0000	a20= 0,1160	a21= 89,5000
a22= 0,0000	a23= 0,0000	a24= 0,0000	a25= 0,0000	a26= 0,0000	a27= 0,0000	a28= 0,0000
a29= 0,0000	a30= 0,0000	a31= 0,0000	a32= 0,0000	a33= 0,0000	a34= 0,0000	a35= 0,0000
a36= 0,0000	a37= 25,0000					

Результати розрахунку

x9= 9,0000	xv9= 720,0000
x10= 1,0000	xv10= 80,0000
x11= 9,7500	xv11= 780,0000
x12= 105,0075	xv12= 8400,6000
x13= 0,7500	xv13= 60,0000
x14= 0,2500	xv14= 20,0000
x15= 8,4866	xv15= 678,9276
x16= 10,6800	
x17= 5,3400	
x18= 0,0000	xv18= 0,0000
x19= 0,0000	xv19= 0,0000
x20= 0,0000	
x22= 0,1641	
x23= 10,5159	
x24= 0,0615	xv24= 4,9214
x25= 10,5827	
x26= 0,9962	
x27= 9,1650	xv27= 733,2000
x28= 0,2438	xv28= 19,5000
x29= 0,3413	xv29= 27,3000
x30= 0,2797	xv30= 22,3786
x31= 9,1476	xv31= 731,8069
x32= 0,0174	xv32= 1,3931
x33= 0,0168	xv33= 1,3442
x34= 9,1308	xv34= 730,4627
x35= 9,1202	xv35= 729,6154
x36= 0,0106	xv36= 0,8473

1.3 Розрахунок продуктів виробництва виноматеріалів для рожевих столових ординарних вин

Нівня В.А. ТВНз-41

Кафедра ТВ та СА

Назва вина рожеві столові ординарні виноматеріали

Вихідні данні:

Номер технологічної схеми: 1

Ознака коефіцієнта пресового суслу:

P= 2

Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом:

v1= 80	v2= 0	v3= 0					
a1= 4,0000	a2= 0,6000	a3= 0,5000	a4= 50,0000	a5= 1,0810	a6= 75,0000	a7= 18,3000	
a8= 1,0790	a9= 0,0000	a10= 0,0000	a11= 21,0000	a12= 0,0000	a13= 0,0000	a14= 0,0600	
a15= 3,5000	a16= 2,5000	a17= 0,1900	a18= 0,5500	a19= 8,0000	a20= 0,1160	a21= 89,5000	
a22= 0,0000	a23= 0,0000	a24= 0,0000	a25= 0,0000	a26= 0,0000	a27= 0,0000	a28= 0,0000	
a29= 0,0000	a30= 0,0000	a31= 0,0000	a32= 0,0000	a33= 0,0000	a34= 0,0000	a35= 0,0000	
a36= 0,0000	a37= 25,0000						

Результати розрахунку

x1= 954,0000	xv1= 76320,0000
x2= 40,0000	xv2= 3200,0000
x3= 6,0000	xv3= 480,0000
x4= 5,0000	xv4= 400,0000
x5= 408,5000	xv5= 32680,0000
x6= 25,0000	xv6= 2000,0000
x7= 138,2500	xv7= 11060,0000
x8= 4,9200	
x9= 70,0000	xv9= 5600,0000
x10= 0,0000	xv10= 0,0000
x11= 70,0000	xv11= 5600,0000
x12= 755,3000	xv12= 60424,0000
x13= 0,0000	xv13= 0,0000
x14= 0,0000	xv14= 0,0000
x15= 62,6409	xv15= 5011,2720
x16= 10,9800	
x17= 5,4900	
x18= 0,0000	xv18= 0,0000
x19= 0,0000	xv19= 0,0000
x20= 0,0000	
x22= 0,0229	
x23= 10,9571	
x24= 0,4602	xv24= 36,8160
x25= 11,0297	
x26= 0,9961	
x27= 65,8000	xv27= 5264,0000
x28= 1,7500	xv28= 140,0000
x29= 2,4500	xv29= 196,0000
x30= 1,9898	xv30= 159,1840
x31= 65,6750	xv31= 5253,9984
x32= 0,1250	xv32= 10,0016
x33= 0,1206	xv33= 9,6507
x34= 65,5543	xv34= 5244,3477
x35= 65,4783	xv35= 5238,2643
x36= 0,0760	xv36= 6,0834

1.4 Розрахунок продуктів виробництва коньячних

виноматеріалів

Нівня В.А. ТВНз-41

Кафедра ТВ та СА

Назва вина: коньячні виноматеріали

Вихідні данні:

Номер технологічної схеми: 1

Ознака коефіцієнта пресового суслу:

P= 2

Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом:

v1= 40

v2= 0

v3= 0

a1= 4,0000

a2= 0,6000

a3= 0,5000

a4= 50,0000

a5= 1,0730

a6= 75,0000

a7= 16,2000

a8= 1,0710

a9= 10,0000

a10= 2,5000

a11= 18,0000

a12= 0,0000

a13= 0,0000

a14= 0,0600

a15= 3,5000

a16= 2,5000

a17= 0,1900

a18= 0,5500

a19= 3,5000

a20= 0,1160

a21= 89,5000

a22= 0,0000

a23= 0,0000

a24= 0,0000

a25= 0,0000

a26= 0,0000

a27= 0,0000

a28= 0,0000

a29= 0,0000

a30= 0,0000

a31= 0,0000

a32= 0,0000

a33= 0,0000

a34= 0,0000

a35= 0,0000

a36= 0,0000

a37= 25,0000

Результати розрахунку

x1= 954,0000

xv1= 38160,0000

x2= 40,0000

xv2= 1600,0000

x3= 6,0000

xv3= 240,0000

x4= 5,0000

xv4= 200,0000

x5= 412,5000

xv5= 16500,0000

x6= 25,0000

xv6= 1000,0000

x7= 144,2500

xv7= 5770,0000

x8= 4,8346

x9= 63,0000

xv9= 2520,0000

x10= 7,0000

xv10= 280,0000

x11= 68,2500

xv11= 2730,0000

x12= 730,9575

xv12= 29238,3000

x13= 5,2500

xv13= 210,0000

x14= 1,7500

xv14= 70,0000

x15= 54,0663

xv15= 2162,6514

x16= 9,7200

x17= 4,8600

x18= 0,0000

xv18= 0,0000

x19= 0,0000

xv19= 0,0000

x20= 0,0000

x22= 0,0234

x23= 9,6966

x24= 0,3971

xv24= 15,8830

x25= 9,7533

x26= 0,9976

x27= 64,1550

xv27= 2566,2000

x28= 1,7063

xv28= 68,2500

x29= 2,3888

xv29= 95,5500

x30= 1,9917

xv30= 79,6670

x31= 64,0331

xv31= 2561,3242

x32= 0,1219

xv32= 4,8758

x33= 0,0515

xv33= 2,0583

x34= 63,9816

xv34= 2559,2659

x35= 63,9074

xv35= 2556,2972

x36= 0,0742

xv36= 2,9687

1.5 Розрахунок продуктів виробництва виноматеріалів для червоних столових напівсухих вин

Нівня В.А.ТВНз-41

Кафедра ТВ та СА

Назва вина червоні столові напівсухі в/м

Вихідні данні:

Номер технологічної схеми: 1

Ознака коефіцієнта пресового суслу:

P= 1

Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом:

v1= 40	v2= 0	v3= 0					
a1= 4,0000	a2= 0,6000	a3= 0,5000	a4= 50,0000	a5= 1,0870	a6= 75,0000	a7= 20,0000	
a8= 1,0850	a9= 0,0000	a10= 0,0000	a11= 25,0000	a12= 0,0000	a13= 0,0000	a14= 0,0600	
a15= 3,5000	a16= 2,5000	a17= 0,1900	a18= 0,5500	a19= 8,0000	a20= 0,1160	a21= 89,5000	
a22= 0,0000	a23= 0,0000	a24= 0,0000	a25= 0,0000	a26= 0,0000	a27= 0,0000	a28= 0,0000	
a29= 0,0000	a30= 0,0000	a31= 0,0000	a32= 0,0000	a33= 0,0000	a34= 0,0000	a35= 0,0000	
a36= 0,0000	a37= 25,0000						

Результати розрахунку

x1= 954,0000	xv1= 38160,0000
x2= 40,0000	xv2= 1600,0000
x3= 6,0000	xv3= 240,0000
x4= 5,0000	xv4= 200,0000
x5= 405,5000	xv5= 16220,0000
x6= 25,0000	xv6= 1000,0000
x7= 133,7500	xv7= 5350,0000
x8= 4,9070	
x9= 70,0000	xv9= 2800,0000
x10= 0,0000	xv10= 0,0000
x11= 70,0000	xv11= 2800,0000
x12= 759,5000	xv12= 30380,0000
x13= 0,0000	xv13= 0,0000
x14= 0,0000	xv14= 0,0000
x15= 68,4600	xv15= 2738,4000
x16= 12,0000	
x17= 6,0000	
x18= 0,0000	xv18= 0,0000
x19= 0,0000	xv19= 0,0000
x20= 0,0000	
x22= 0,0229	
x23= 11,9771	
x24= 0,5030	xv24= 20,1216
x25= 12,0638	
x26= 0,9943	
x27= 65,8000	xv27= 2632,0000
x28= 1,7500	xv28= 70,0000
x29= 2,4500	xv29= 98,0000
x30= 1,9470	xv30= 77,8784
x31= 65,6750	xv31= 2626,9992
x32= 0,1250	xv32= 5,0008
x33= 0,1206	xv33= 4,8253
x34= 65,5543	xv34= 2622,1739
x35= 65,4783	xv35= 2619,1321
x36= 0,0760	xv36= 3,0417

1.6 Розрахунок продуктів виробництва виноматеріалів для червоних столових сортових вин

Нівня В.А. ТВНЗ-41

Кафедра ТВ та СА

Вихідні данні:

Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом:

$v = 120$

Кількість суслу, що йде на приготування данного типу виноматеріалу

$z = 70,0000$

$a1 = 4,0000$	$a2 = 0,6000$	$a3 = 1,0900$	$a4 = 20,0000$
$a5 = 89,0000$	$a6 = 0,4890$	$a7 = 200,0000$	$a8 = 0,0580$
$a9 = 0,0600$	$a10 = 0,5000$	$a11 = 75,0000$	$a12 = 0,4530$
$a13 = 200,0000$	$a14 = 0,0630$	$a15 = 0,0600$	$a16 = 2,5000$
$a17 = 3,5000$			

Результати розрахунку

$x1 = 954$	$xv1 = 114480$
$x2 = 40$	$xv2 = 4800$
$x3 = 6$	$xv3 = 720$
$x4 = 68,56354$	$xv4 = 8227,625$
$x5 = 76,18171$	$xv5 = 9141,806$
$x6 = 77,89541$	$xv6 = 9347,45$
$x7 = 849,06$	$xv7 = 101887,2$
$x8 = 10,44$	
$x9 = 0,487937$	$xv9 = 58,55242$
$x10 = 77,40748$	$xv10 = 9288,897$
$x11 = 780,4965$	$xv11 = 93659,57$
$x12 = 10,50581$	
$x13 = 20,12607$	
$x14 = 1,008296$	
$x15 = 5$	$xv15 = 600$
$x16 = 124,2145$	$xv16 = 14905,74$
$x17 = 7,381236$	$xv17 = 885,7483$
$x18 = 6,889154$	$xv18 = 826,6984$
$x19 = 11,6$	
$x20 = 123,5052$	$xv20 = 14820,63$
$x21 = 0,053254$	$xv21 = 6,39043$
$x22 = 11,60883$	
$x23 = 0,999214$	
$x24 = 65,8$	$xv24 = 7896$
$x25 = 1,75$	$xv25 = 210$
$x26 = 2,45$	$xv26 = 294$
$x27 = 2,396746$	$xv27 = 287,6096$

1.7 Розрахунок продуктів виробництва виноматеріалів для червоних столових ординарних вин

Нівня В.А. ТВНЗ-41

Кафедра ТВ та СА

Вихідні данні:

Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом:

$$v = 40$$

Кількість суслу, що йде на приготування данного типу виноматеріалу

$$z = 70,0000$$

a1=	4,0000	a2=	0,6000	a3=	1,0880	a4=	20,0000
a5=	89,0000	a6=	0,4890	a7=	206,0000	a8=	0,0580
a9=	0,0620	a10=	0,5000	a11=	75,0000	a12=	0,4530
a13=	206,0000	a14=	0,0635	a15=	0,0600	a16=	2,5000
a17=	3,5000						

Результати розрахунку

x1=	954	xv1=	38160
x2=	40	xv2=	1600
x3=	6	xv3=	240
x4=	70,97923	xv4=	2839,169
x5=	78,61141	xv5=	3144,456
x6=	78,0386	xv6=	3121,544
x7=	849,06	xv7=	33962,4
x8=	10,788		
x9=	0,521966	xv9=	20,87864
x10=	77,51664	xv10=	3100,665
x11=	778,0808	xv11=	31123,23
x12=	10,86064		
x13=	20,13467		
x14=	1,00376		
x15=	5	xv15=	200
x16=	125,201	xv16=	5008,04
x17=	7,384391	xv17=	295,3756
x18=	6,892098	xv18=	275,6839
x19=	11,948		
x20=	124,6249	xv20=	4984,995
x21=	0,053699	xv21=	2,147967
x22=	11,95717		
x23=	0,994677		
x24=	65,8	xv24=	2632
x25=	1,75	xv25=	70
x26=	2,45	xv26=	98
x27=	2,396301	xv27=	95,85203

4.3.2 Зведена таблиця розрахунку продуктів до 1 - го січня

Таблиця 4.3.2.1

№	Найменування виноматеріалу	Перероблено винограду, т	М'язга, т		Сусло неосвітлене (для червоних вин – умовно), дал		
			з 1 т	у сезон	з 1 т	у сезон	мас. конц. цукру, г/лм ³
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Білі столові сортові	80	0,954	76,32	65	5200	178,0
2	Білі столові купажні (залишок від виноматеріалів для білих столових сортових)	-	-	-	10	800	178,0
3	Коньячні	40	0,954	38,16	70	280	162,0
4	Рожеві столові ординарні	80	0,954	76,32	70	5600	183,0
5	Червоні столові сортові	120	0,954	114,5	70	8400	200,0
6	Виноматеріали для червоних столових напівсухих вин	40	0,954	38,16	70	2800	200,0
7	Червоні столові ординарні	40	0,954	38,16	70	2800	200,0
Разом		400		228,98		28400	

Продовження таблиці 4.3.2.1

№	Найменування виноматеріалів	Сусло освітлене, дал		Рідка суслова гуща, дал		Осад після освітлення сусли, дал	
		з 1 т	у сезон	з 1 т	у сезон	з 1 т	у сезон
1	2	9	10	11	12	13	14
1	Білі столові сортові	63,4	5070,0	6,5	520,0	1,62	130,0
2	Білі столові купажні (залишок від виноматеріалів для білих столових сортових)	9,75	780,0	1,0	80,0	0,25	20,0
3	Коньячні	68,2	2730,0	7,0	280,0	1,75	70,0
4	Рожеві столові ординарні	70,0	5600,0	-	-	-	-
5	Червоні столові сортові	-	-	-	-	-	-
6	Виноматеріали для червоних столових напівсухих вин	-	-	-	-	-	-
7	Червоні столові ординарні	-	-	-	-	-	-
Разом			14180,0		880,0		220,0

Продовження таблиці 4.3.2.1

№	Найменування виноматеріалів	Діоксид вуглецю, т		Бродяче сусло в момент спиртування, дал			
		з 1 т	у сезон	з 1 т	у сезон	мас. конц. цукру, г/дм ³	об. доля спирту, %
1	2	15	16	17	18	19	20
1	Білі столові сортові	0,055	4,41	-	-	-	-
2	Білі столові купажні (залишок від виноматеріалів для білих столових сортових)	0,008	0,67	-	-	-	-
3	Коньячні	0,054	2,162	-	-	-	-
4	Рожеві столові ординарні	0,062	5,01	-	-	-	-
5	Червоні столові сортові	0,068	8,23				
6	Виноматеріали для червоних столових напівсухих вин	0,068	2,73	-	-	-	-
7	Червоні столові ординарні	0,07	2,83	-	-	-	-
Разом		-	26,04		-	-	-

Продовження таблиці 4.3.2.1

№	Найменування виноматеріалів	Спирт-ректифікат для спиртування, дал			Спирт-ректифікат з урахуванням втрат, дал		Гребні, т	
		з 1 т	у сезон	об. доля спирту, %	з 1 т	у сезон	з 1 т	у сезон
1	2	21	22	23	24	25	26	27
1	Білі столові сортові	-	-	-	-	-	0,04	3,2
2	Білі столові купажні (залишок від виноматеріалів для білих столових сортових)	-	-	-	-	-	-	-
3	Коньячні	-	-	-	-	-	0,04	1,6
4	Рожеві столові ординарні	-	-	-	-	-	0,04	3,2
5	Червоні столові сортові	-	-	-	-	-	0,04	4,8
6	Виноматеріали для червоних столових напівсухих вин	-	-	-	-	-	0,04	1,6
7	Червоні столові ординарні	-	-	-	-	-	0,04	1,6
Разом		-	-	-	-	-	-	16,0

Продовження таблиці 4.3.2.1

№	Найменування виноматеріалів	Вичавки, т			Відходи дріжджів при бродінні, дал	
		з 1 т	у сезон	мас. доля цукру, %	з 1 т	у сезон
1	2	28	29	30	31	32
1	Білі столові сортові	0,139	11,18	4,92	1,58	126,75
2	Білі столові купажні (залишок від виноматеріалів для білих столових сортових)	-	-	-	0,243	19,5
3	Коньячні	0,144	5,77	4,83	1,7	68,25
4	Рожеві столові ординарні	0,138	11,06	4,92	1,75	140,0
5	Червоні столові сортові	0,124	14,9	-	1,75	210,0
6	Виноматеріали для червоних столових напівсухих вин	0,133	5,35	4,9	1,75	70,0
7	Червоні столові ординарні	0,125	5,0	-	1,75	70,0
Разом		-	53,26	-	-	704,5

Продовження таблиці 4.3.2.1

№	Найменування виноматеріалів	Втрати при переробці винограду, т		Втрати при бродінні, дал	
		з 1 т	у сезон	з 1 т	у сезон
1	2	33	34	35	36
1	Білі столові сортові	0,011	0,88	2,21	177,5
2	Білі столові купажні (залишок від виноматеріалів для білих столових сортових)	-	-	0,341	27,3
3	Коньячні	0,011	0,44	2,38	95,6
4	Рожеві столові ординарні	0,011	0,88	2,45	196,0
5	Червоні столові сортові	0,011	1,32	2,45	294,0
6	Виноматеріали для червоних столових напівсухих вин	0,011	0,44	2,45	98,0
7	Червоні столові ординарні	0,011	0,44	2,45	98,0
Разом		-	135,1	-	986,35

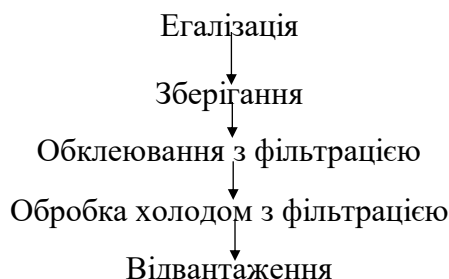
Продовження таблиці 4.3.2.1

№	Найменування виноматеріалів	Виноматеріали на 1-е січня, дал			
		з 1 т	у сезон	мас. конц. цукру, г/дм ³	об. доля спирта, %
1	2	37	38	39	40
1	Білі столові сортові	59,6	4765,8	2,0	10,7
2	Білі столові купажні (залишок від виноматеріалів для білих столових сортових)	9,16	733,2	2,0	10,6
3	Коньячні	64,15	2566,2	2,0	9,75
4	Рожеві столові ординарні	65,8	5264,0	2,0	11,0
5	Червоні столові сортові	65,8	7896,0	2,0	11,6
6	Виноматеріали для червоних столових напівсухих вин	65,8	2632,0	2,0	12,1
7	Червоні столові ординарні	65,8	2632,0	2,0	11,9
Разом		-	26489,2	-	-

4.3.3 Розрахунок продуктів при технологічній обробці виноматеріалів

4.3.3.1. Розрахунок продуктів для вироблення виноматеріалів для білих столових сортів вин

Технологічну обробку виноматеріалів проводять з метою доведення їх до стану розливостійкості. Технологія обробки обирається на основі випробувань виноматеріалів на схильність до помутніть. Приймаємо, що виноматеріали схильні до білкових, кристалічних та мікробіальних помутнінь. У таких випадках рекомендують комплексну обробку, яка складається з декількох технологічних операцій.



4.3.3.1.1. Егалізація

Приймаємо, що на 01.01 вироблено 4765,8 дал виноматеріалів. Втрати при егалізації складають 0,19% (втрати при перекачуванні з резервуарів для зберігання в егалізатор – 0,07 %, перемішуванні за допомогою насоса – 0,06 %, перекачуванні з егалізатора в резервуар для зберігання – 0,06 %). Об'єм егалізованих виноматеріалів з урахуванням втрат при егалізації складають:

$$\frac{4765,8 \times (100 - 0,19)}{100} = 4756,7 \text{ дал}$$

Об'єм втрат при егалізації складають:

$$4765,8 - 4756,7 = 9,1 \text{ дал}$$

4.3.3.1.2. Зберігання

Після 1 січня виноматеріали зберігають у середньому 8 місяців. Зберігання здійснюється при температурі до 15° С в металевих резервуарах, які розташовані в наземному приміщенні.

Об'єм втрат від усушки у зазначених умовах за 8 місяців становить

$$\frac{4765,8 \times 0,45 \times 8}{2 \times 100 \times 12} = 7,1 \text{ дал}$$

4.3.3.1.3. Обклеювання з фільтрацією

Втрати і відходи виноматеріалів при обклеюванні з фільтрацією складають 0,64%, у тому числі втрати – 0,24% (втрати при переміщенні з резервуарів для зберігання у резервуар для обклеювання – 0,07%, втрати при перемішуванні виноматеріалів з обклеюючими матеріалами шляхом переміщення насосом у той же резервуар – 0,07%, втрати при переміщенні з резервуара для обклеювання на фільтрацію – 0,07%, втрати при фільтрації з використанням діатоміта – 0,03%), відходи – 0,4%.

Об'єм виноматеріалів з урахуванням втрат і відходів при обклеюванні з фільтрацією складає:

$$\frac{4756,7 \times (100 - 0,64)}{100} = 4726,3 \text{ дал}$$

Об'єм втрат і відходів складає:
 $4756,7 - 4726,3 = 30,4$ дал
 З них втрати складають - 11,4 дал
 відходи - 19 дал

4.3.3.1.4. Обробка холодом з фільтрацією

Втрати виноматеріалів при обробці холодом, поєднаної фільтрацією, складають – 0,36% (втрати при обробці холодом в потоці з витримкою дл 3-х діб, включаючи втрати, що утворюються при переміщенні виноматеріалів із резервуара для зберігання у термостатовий резервуар через теплообмінник – 0,26%, втрати при переміщенні виноматеріалів із термостатових резервуарів на фільтрацію – 0,07%, втрати при фільтрації з використанням діатоміту – 0,03%).

Об'єм виноматеріалів з урахуванням втрат при обробці холодом з фільтрацією складає:

$$\frac{4726,3 \times (100 - 0,36)}{100} = 4709,3 \text{ дал}$$

Об'єм втрат складає:

$$4726,3 - 4709,3 = 17 \text{ дал}$$

Об'єм виноматеріалів з урахуванням втрат при усушці складає:

$$4709,3 - 7,1 = 4702,1 \text{ дал}$$

4.3.3.1.5. Відвантаження

Втрати при транспортуванні виноматеріалів автоцистернами складають – 0,116% (втрати при переміщенні виноматеріалів насосом з резервуарів для зберігання в автоцистернах складають – 0,07 %, при транспортуванні – 0,046%).

Об'єм виноматеріалів, відвантажених заводам, складають:

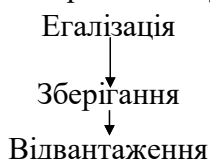
$$\frac{4702,1 \times (100 - 0,116)}{100} = 4696,7 \text{ дал}$$

Об'єм втрат при відвантаженні і транспортуванні складає:

$$4702,1 - 4696,7 = 5,5 \text{ дал}$$

4.3.3.2. Розрахунок продуктів для вироблення коньячних виноматеріалів

Вироблені на 1 січня наступного за врожаєм року виноматеріали не піддаються технологічній обробці. Відвантаження виноматеріалів на спеціалізовані заводи повинна бути закінчена не пізніше 1 травня наступного за врожаєм року.



4.3.3.2.1. Егалізація

Приймаємо, що на 01.01 вироблено 2566,2 дал виноматеріалів.

Втрати при егалізації складають 0,19% (втрати при перекачуванні з резервуарів для зберігання в егалізатор – 0,07 %, перемішуванні за допомогою насоса – 0,06 %, перекачуванні з егалізатора в резервуар для зберігання – 0,06 %).

Об'єм егалізованих виноматеріалів з урахуванням втрат при егалізації складають:

$$\frac{2566,2 \times (100 - 0,19)}{100} = 2561,3 \text{ дал}$$

Об'єм втрат при егалізації складають:

$$2566,2 - 2561,3 = 4,9 \text{ дал}$$

4.3.3.2.2. Зберігання

Після 1 січня виноматеріали зберігають у середньому 3 місяці і протягом цього часу їх рівномірно відвантажують заводам. Зберігання здійснюється при температурі до 15° С в металевих резервуарах, які розташовані в наземному приміщенні.

Об'єм втрат від усушки у зазначених умовах за 4 місяці становить

$$\frac{2566,2 \times 0,45 \times 3}{2 \times 100 \times 12} = 1,4 \text{ дал}$$

де $\frac{2566,2}{2}$ - середнє значення об'єму виноматеріалів, що зберігаються;

0,45 – норма втрат при зберіганні виноматеріалів протягом року, %

Об'єм виноматеріалів з урахуванням втрат від усушки складають:

$$2561,3 - 1,4 = 2559,9 \text{ дал}$$

4.3.3.2.3. Відвантаження

Втрати при транспортуванні виноматеріалів автоцистернами складають – 0,116% (втрати при переміщенні виноматеріалів насосом з резервуарів для зберігання в автоцистернах складають – 0,07 %, при транспортуванні – 0,046%).

Об'єм виноматеріалів, відвантажених заводам шампанських вин, складають:

$$\frac{2559,9 \times (100 - 0,116)}{100} = 2556,9 \text{ дал}$$

Об'єм втрат при відвантаженні і транспортуванні складає:

$$2559,9 - 2556,9 = 3 \text{ дал}$$

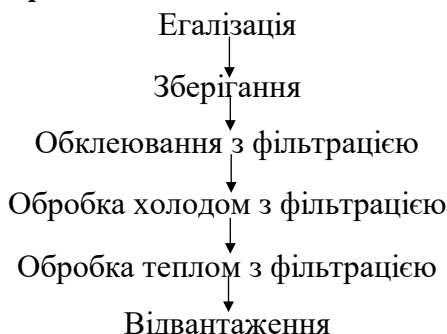
4.3.3.2 Технологічна схема виробництва рожевих столових ординарних виноматеріалів

Приймаємо, що на 01.01 вироблено 2382,9 дал виноматеріалів.

Розрахунок продуктів при технологічній операції аналогічний білим столовим сортовим виноматеріалам.

4.3.3.4. Розрахунок продуктів для вироблення червоних столових сортних виноматеріалів

Схема проведення технологічних операцій:



4.3.3.4.1. Егалізація

Приймаємо, що на 01.01 вироблено 7896 дал виноматеріалів.
Втрати при егалізації складають 0,19% (втрати при перекачуванні з резервуарів для зберігання в егалізатор – 0,07 %, перемішуванні за допомогою насоса – 0,06 %, перекачуванні з егалізатора в резервуар для зберігання – 0,06 %).

Об'єм егалізованих виноматеріалів з урахуванням втрат при егалізації складають:

$$\frac{7896 \times (100 - 0,19)}{100} = 7881 \text{ дал}$$

Об'єм втрат при егалізації складають:

$$7896 - 7881 = 15 \text{ дал}$$

4.3.3.4.2. Зберігання

Після 1 січня виноматеріали зберігають у середньому 8 місяців. Зберігання здійснюється при температурі до 15° С в металевих резервуарах, які розташовані в наземному приміщенні.

Об'єм втрат від усушки у зазначених умовах за 8 місяців становить

$$\frac{7896 \times 0,45 \times 8}{2 \times 100 \times 12} = 11,8 \text{ дал}$$

4.3.3.4.3. Обклеювання з фільтрацією

Втрати і відходи виноматеріалів при обклеюванні з фільтрацією складають 0,64%, у тому числі втрати – 0,24% (втрати при переміщенні з резервуарів для зберігання у резервуар для обклеювання – 0,07%, втрати при перемішуванні виноматеріалів з обклеюючими матеріалами шляхом переміщення насосом у той же резервуар – 0,07%, втрати при переміщенні з резервуара для обклеювання на фільтрацію – 0,07%, втрати при фільтрації з використанням діатоміта – 0,03%), відходи – 0,4%.

Об'єм виноматеріалів з урахуванням втрат і відходів при обклеюванні з фільтрацією складає:

$$\frac{7881 \times (100 - 0,64)}{100} = 7830,6 \text{ дал}$$

Об'єм втрат і відходів складає:

$$7881 - 7830,6 = 50,4 \text{ дал}$$

З них втрати складають - 18,9 дал

відходи - 31,5 дал

4.3.3.4.4. Обробка холодом з фільтрацією

Втрати виноматеріалів при обробці холодом, поєднаної фільтрацією, складають – 0,36% (втрати при обробці холодом в потоці з витримкою дл 3-х діб, включаючи втрати, що утворюються при переміщенні виноматеріалів із резервуара для зберігання у термостатовий резервуар через теплообмінник – 0,26%, втрати при переміщенні виноматеріалів із термостатових резервуарів на фільтрацію – 0,07%, втрати при фільтрації з використанням діатоміту – 0,03%).

Об'єм виноматеріалів з урахуванням втрат при обробці холодом з фільтрацією складає:

$$\frac{7830,6 \times (100 - 0,36)}{100} = 7802,4 \text{ дал}$$

Об'єм втрат складає:

$$7830,6 - 7802,4 = 28,2 \text{ дал}$$

4.3.3.4.5. Обробка теплом з фільтрацією

Втрати при обробці виноматеріалів теплом з фільтрацією – 0,3 % (втрати при обробці теплом в потоці без витримки, включаючи втрати, які виникають при переміщенні виноматеріалів з резервуарів в резервуари через теплообмінник – 0,2 %, втрати при переміщенні виноматеріалів з резервуарів на фільтрацію – 0,07 %, втрати при фільтрації за допомогою діатоміта – 0,03%).

Об'єм виноматеріалів з урахуванням втрат при обробці теплом з фільтрацією:

$$\frac{7802,4 \times (100 - 0,3)}{100} = 7779 \text{ дал}$$

Об'єм втрат складає:

$$7802,4 - 7779 = 23,4 \text{ дал}$$

Об'єм виноматеріалів з урахуванням втрат при усушці складає:

$$7779 - 11,8 = 7767,1 \text{ дал}$$

4.3.3.4.6. Відвантаження

Втрати при транспортуванні виноматеріалів автоцистернами складають – 0,116% (втрати при переміщенні виноматеріалів насосом з резервуарів для зберігання в автоцистернах складають – 0,07 %, при транспортуванні – 0,046%).

Об'єм виноматеріалів, відвантажених заводам, складають:

$$\frac{7767,1 \times (100 - 0,116)}{100} = 7758,1 \text{ дал}$$

Об'єм втрат при відвантаженні і транспортуванні складає:

$$7767,1 - 7758,1 = 9 \text{ дал}$$

4.3.3.5 Технологічна схема виробництва виноматеріалів для червоних столових напівсухих вин

Приймаємо, що на 01.01 вироблено 2632,0 дал виноматеріалів.

Розрахунок продуктів при технологічній операції аналогічний червоним столовим сортовим виноматеріалам.

4.3.4. Зведена таблиця розрахунку продуктів після 1 січня

Таблиця 4.3.4.1

№	Найменування виноматеріалів	Кількість в/м, вироблених на 01.01., дал	Втрати від усушки, дал	В/м, які направляють на егалізацію, дал	
1	Білі столові сортові	4765,8	7,1	9,1	4756,7
2	Рожеві столові ординарні	5264,0	7,9	10,0	5254,0
3	В/м для червоних столових напівсухих	2632,0	3,9	5,0	2627,0
4	Червоні столові сортові	7896,0	11,8	15,0	7881,0
5	Коньячні	2566,2	1,4	4,9	2561,3
Разом:		23124,0	32,1	44,0	23080,0

Таблиця 4.3.4.2

№	Найменування виноматеріалів	В/м, які направляють на обклеювання з фільтрацією, дал			В/м, які направляють на обробку холодом з фільтрацією, дал	
		Втрати	Відходи	Об'єм	Втрати	Об'єм
1	Білі столові сортові	11,4	19,0	4726,3	17,0	4709,3
2	Рожеві столові ординарні	12,6	21,0	5220,4	18,8	5201,6
3	В/м для червоних столових напівсухих вин	6,3	10,5	2610,2	9,4	2600,8
4	Червоні столові сортові	18,9	31,5	7830,6	28,2	7802,4
5	Коньячні	-	-	-	-	-
Разом:		49,2	82,0	20387,5	73,4	20314,1

Таблиця 4.3.4.3

№	Найменування виноматеріалів	В/м, які направлені на обробку теплом з фільтрацією, дал		В/м з урахуванням втрат від усушки, дал
		Втрати	Об'єм	
1	Білі столові сортові	-	-	-
2	Рожеві столові ординарні	-	-	-
3	В/м для червоних столових напівсухих вин	7,8	2593,0	2589,0
4	Червоні столові сортові	23,4	7779,0	7767,1
5	Коньячні	-	-	-
	Разом:	31,2	10372,0	10356,1

Таблиця 4.3.4.4

№	Найменування виноматеріалів	Втрати при відвантаженні автоцистернами, дал		В/м, відправлені заводу вторинного виноробства, дал
1	Білі столові сортові	5,5	4696,7	4696,7
2	Рожеві столові ординарні	6,0	5187,7	5187,7
3	В/м для червоних столових напівсухих вин	3,0	2589,0	2589,0
4	Червоні столові сортові	9,0	7758,1	7758,1
5	Коньячні	3,0	2556,9	2556,9
	Разом:	26,5	22788,4	22788,4

4.4 Розрахунок допоміжних матеріалів

4.4.1 Норми розходу допоміжних матеріалів

Таблиця 4.4.1

Технологічна операція	Витрати допоміжних матеріалів			
	Найменування	Од. виміру.	Кількість	На весь об'єм, кг
1	2	3	4	5
1.Дезінфекція ємностей	1)Розчин антиформіну в т.ч. -антиформін -каустична сода.	кг/100 дал	0,64 0,8	2320 2900
2.Обробка винопроводів	Розчин антиформину, в т.ч. -антиформін -каустична сода	г/п.м.	5 8	460 736
4.Сульфатація сусла	--"--	мл/л	125	469

4.4.1.1 Технологічна обробка виноматеріалів

Продовження табл. 4.4.1.

4.Обробка вина ЖКС	Кальцій залізисто-синеродистий ГОСТ 4207-6575	г/дал	0,6 – 1,25	222
5.Фільтрація вина з діатомітом(кизел ьгуром)	Гідратирований кремній з домішкою піску та гідроокиссю заліза	г/дал вина	10 – 15	3659
6.Фільтрація через фільтркартон	КТФ – 1, КТФ – 2 для тонкої фільтрації КОФ – 3 для обеспложивающей фільтрації ГОСТ 12290 - 66	кг/1000 дал вина	5,0	1277
7.Освітлення вин бентонітом	Глина алюмосилікатного походження	кг/1000 дал	20	7400
8.Сульфатація вина при переливках	Сірчастий ангідрид	кг/1000 дал	0,3	111

4.5 Графік переробки винограду

Дати надходження винограду		Маса переробленого винограду кожного із сортів на даний тип вина, т/добу						
Місяць	Дні	Білі столові сортові – Совіньйон	Коньячні в\м – Ркацелі, Аліготе	Виноматеріали для рожевих столових ординарних вин – Каберне-Совіньйон	Червоні столові сортові в\м – Піно Нуар	Виноматеріали для червоних столових напівсухих в\м – Мерло, Каберне-Совіньйон, Сапераві	Червоні столові ординарні в\м – Каберне-Совіньйон, Мерло, Піно Нуар	Всього
Вересень	1	10	10					20
	2	10	10					20
	3	10	10					20
	4	10	10					20
	5	10		10				20
	6	10		10				20
	7	10		10				20
	8	10		10				20
	9			10	10			20
	10			10	10			20
	11			10	10			20
	12			10	10			20
	13				10	5	5	20
	14				10	5	5	20
	15				10	5	5	20
	16				10	5	5	20
	17				10	5	5	20
	18				10	5	5	20
	19				10	5	5	20
	20				10	5	5	20
Всього		80	40	80	120	40	40	400
					КРБ ТВ та СА.1.637 – 03.3.7			Арк.
								68

4.6 Підбір, розрахунок і розташування технологічного обладнання

4.6.1. Зведена таблиця обладнання

Таблиця 4.6.1 – Зведена таблиця обладнання

Найменування обладнання	Технічна характеристика	Кількість, шт.	Номер позиції
1	2	3	4
Бункер-живильник VRC	Продуктивність, т/г 30 Тип бункера нержавіюча сталь Місткість бункера, м ³ 6 Висота передньої стінки над рівнем землі, мм 600 Шнек: діаметр, мм 450 крок, мм 360 частота обертання, про/хв 14,5 Потужн. електродвигуна, кВт 1,1 Габаритні розміри, мм : довжина 4380 ширина 3000 висота 2145 маса, кг 400	1	2
Дробарка-гребневідділювач NDC	Продуктивність, т/год 28-30 Валки діаметр зовнішній, мм 525 частота обертання гребневого валу, об/хв 62,5 Частота обертання гребневого валу, об/хв 180 Потужність електродвигуна, кВт 5.5 Габарити, мм довжина 3100 ширина 1100 висота 1900 маса, кг 750	1	4
Агрегат електронасосний поршневий PVM-300	Подача (по воді), м ³ / год 32 Напір, м 25 Вакуумметрична висота всмоктування, м 3,2 ККД,% 40 Робочий тиск на виході, Мпа 0,25 Кількість поршнів, шт 1 Діаметр поршня, мм 16 Хід поршня, мм 160 Потужність електродвигуна, кВт 5,5 Габаритні розміри, мм: Довжина 2660 ширина 800 висота 1450 Маса, кг 580	3	5

Пневматичний прес РМС -160	Потужність: кВт Обертання мотора 3,0 вентилятора 3,0 Насос вивантаження сусла, кВт 4,4 Об'єм ємності, л 9700 Обсяг вивантаження (подрібнений свіжий виноград), кг 15000-30000 Габарити: мм довжина 6900 ширина 2230 висота 3019 Маса, кг 2600	1	8
Сульфітодозуюча установка SIFA	Витрати 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 електронагрівача, кВт 1,0 Габаритні розміри, м 815/540/1600 Маса (без балона), кг 125	1	6
Резервуар з нержавіючої сталі	Об'єм, м ³ 30 Діаметр, мм 3250 Висота, мм 6030 Висота циліндричної частини, мм 4950	3	11
Кісельгуровий фільтр FRA-10	Потужність, кВт 5,5 Продуктивність, дал/год 1200 Місткість, дал 200 Робочий тиск, бар 6 Габаритні розміри, мм 1820*800*2323 Вага, кг 860	1	16
Вініфікатор	Об'єм, м ³ 41 Потужність електродвигуна, кВт 11 Габаритні розміри, мм: Довжина 7930 Ширина 3364 Висота 4121 Маса, кг 6600	3	13
Вакуумний фільтр прес	Площа фільтрування, м ² 2 Продуктивність, дал/год 50 Максимальна потужність, кВт 1,75 Габаритні розміри, мм Довжина 800 Ширина 1400 Висота 1600	1	15
Ультроохолоджувач VELO	Потужність холодильника, кВт 8 Холодоагент фреон Номінальна напруга, В 220 Ємність для води, л 900 Маса холодильника, кг 750	1	17

	Габаритні розміри 6300*2250*2000 Виробнича потужність циркуляційного насосу, л/год 1200 Час виходу на режим (при першому запуску), год 3-5		
Пастеризаційна установка VELO	Продуктивність 1600л/год Температура пастеризації, °С 70-90 Потужність, кВт 8/12/16 Габаритні розміри 190*120*120 Маса, кг 500	1	14
Резервуар з нержавіючої сталі для зберігання	Об'єм, м³ 15 Діаметр, мм 2920 Висота, мм 8535 Висота циліндричної частини, мм 7200	20	12

4.7 Аналіз небезпечних чинників і критичні контрольні точки (НАССР)

4.7.1 Аналіз небезпечних чинників і критичні точки (НАССР)

Найважливішим завданням харчової промисловості є випуск якісних та насамперед безпечних продуктів. Особливо на це потрібно звертати увагу в наш час, коли досягнення хімії, біотехнології та генної інженерії щодня дивують нас новими відкриттями, які як позитивно так і негативно впливають на прогрес у харчовій промисловості, а також на здоров'я споживачів, екологічний стан навколишнього середовища тощо. Будь який науково-технічний прогрес має свої наслідки, тому завдання НАССР – попередити негативні та небезпечні з них.

В виноробстві загалом не має настільки небезпечних для здоров'я споживачів аспектів виробництва, проте і там є фактори, які на кожній стадії технологічного процесу впливають на якість і безпеку продукції, що можуть погіршити якість продукції, та її безпеку при порушенні тих чи інших норм, правил, та інструкцій. В зв'язку з високою важливістю забезпечення безпеки продукції та її якості насамперед для здоров'я споживачів, а також для забезпечення собі переваги в даному аспекті перед конкурентами, необхідною мірою являється впровадження якоїсь високоефективної системи аналізу даних проблем і шляхів їх вирішення.

На даний момент найдоцільнішою та ефективною є система аналізу ризиків та критичних контрольних точок ХАССП (англ. НАССР - Hazard Analysis and Critical Control Points, аналіз ризиків і критичні точки контролю) - система аналізу ризиків, небезпечних чинників і контролю критичних точок. Система ХАССП є науково обґрунтованою, що дозволяє гарантувати виробництво безпечної продукції шляхом ідентифікації й контролю небезпечних чинників

Система ХАССП повинна розроблятися з урахуванням семи основних принципів:

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

Кожне сучасне підприємство-виробник, яке має на меті випуск високоякісної та безпечної продукції, розробляє власну систему ХАССП, в якій враховуються всі технологічні особливості виробництва. Розроблена система може зазнавати змін, видозмінюватися з метою відповідності до яких - небудь змін в процесах технологій виробництва. Використання на виробництві системи менеджменту, сертифікованої і побудованої на принципах ХАССП, дає можливість виробникам харчових продуктів випускати продукцію, відповідну не тільки високим європейським вимогам безпеки, а й продукцію, здатну витримувати жорстку конкуренцію на харчовому ринку. Крім цього, застосування ХАССП може бути чудовим аргументом для підтвердження виконання нормативних і законодавчих вимог.

Виробники харчових продуктів, впроваджуючи на своїх підприємствах систему ХАССП, забезпечують тим самим захист своєї харчової продукції чи торгової марки при просуванні товару на ринку. Властивість системи ХАССП не виявити, а саме передбачати і попереджати помилки за допомогою поетапного контролю впродовж всього процесу виробництва харчових продуктів, являється вагомим аспектом на користь даної системи.

Згідно з вимогами національних стандартів України, щодо системи управління безпечністю харчових продуктів та вимог до будь-яких організацій харчового ланцюга (ДСТУ 4161:2003, ДСТУ ISO 22000:2007), є норма щодо розробки плану керування безпекою.

План ХАССП – це документ, підготовлений в відповідності з принципами НАССР, який визначає процедури забезпечення контролю небезпечних факторів.

Метою будь-якого плану ХАССП є забезпечення безпеки харчового продукту. Щоб провести аналіз небезпечних факторів для розробки плану НАССР, необхідно мати робочі знання про потенційні джерела небезпеки.

Задачею плану ХАССП є контроль всіх небезпечних факторів, які з достатньою вірогідністю можуть загрожувати безпечності харчових продуктів. Такі небезпечні фактори можна поділити на три групи: біологічні, хімічні і фізичні.

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

Важливим етапом впровадження системи, являється створення так званої «групи ХАССП». Робоча група має складатися з людей-професіоналів

різних спеціальностей, для того, щоб повністю зрозуміти процес і бути здатною визначити всі вірогідні ризики і критичні контрольні точки (ККТ). Використання таких команд значно збільшує якість аналізу даних і, таким чином, якість кінцевих результатів.

Робоча група ХАССП матиме у своєму складі наступних осіб:

Головний технолог, завідувач лабораторією, мікробіолог, оброблювач виноматеріалів.

Важливим моментом є вибір координатора тобто керівника групи. Це повинен бути фахівець, що володіє як знаннями, так і авторитетом і організаторськими здібностями. Керівником даної групи НАССР буде завідувач лабораторією виробництва.

У обов'язки керівника входить:

- координування роботи групи;
- розподіл робіт і обов'язків;
- внесення змін до складу робочої групи;
- забезпечення виконання узгодженого плану;
- забезпечення злагодженої роботи групи;
- забезпечення вільного виразу думок кожним членом групи;
- доведення до виконавців рішення групи.

Основними завданнями робочої групи, що відповідає за впровадження системи НАССР, на виробництві є:

- Визначення мікробіологічних, фізичних, хімічних та інших факторів, що виникають при виробництві продуктів харчування на всіх стадіях технологічних процесів;

- Визначення ймовірності появи небезпечних факторів у технологічному процесі в залежності від ступеня їх небезпеки;

- Визначення критичних точок технологічних процесів, що лежать в області неприпустимого ризику;

- Встановлення критичних меж для кожного небезпечного фактора, в інтервалі яких небезпечні фактори підлягають контролю, ліквідації або зниженню;
- Розробка необхідних застережливих заходів;
- Встановлення системи контролю за небезпечними факторами за допомогою наявних засобів, що дозволяють бути впевненими у ефективному контролі за критичними точками;
- Розробка коригувальних заходів щодо усунення або зменшення небезпечних факторів;
- Встановлення процедур перевірки ефективності функціонування системи ХАССП;
- Встановлення документуючої системи реєстрації отриманих даних;
- Забезпечення доведення робочих аркушів системи НАССР на виробничі ділянки, призначення осіб, відповідальних за виконання заходів, розроблених в робочих аркушах.

Система якості, що розробляється на основі принципів НАССР розглядає діяльність винзаводу, а об'єктом оцінки є процес виготовлення виноматеріалів. Виноматеріали входять до переліку продуктів, що підлягають особливому контролю якості, що вимагають використання системи НАССР. Виробництво виноматеріалів здійснюється відповідно до нормативної документації, що включає ДСТУ, ТУ і технологічні інструкції. Завданням плану НАССР є контроль всіх небезпечних факторів, які з достатньою імовірністю можуть загрожувати безпеці харчових продуктів. На винзаводі особливо часто зустрічаються такі хімічні небезпечні фактори як: токсичні речовини та радіонукліди, які можуть накопичуватися у винограді при його вирощуванні; сірчистий ангідрид, який додають на всіх стадіях виробництва виноматеріалів для забезпечення їхньої стійкості та попередження окислення тощо.

4.7.2 Опис призначення продукту

Таблиця 4.7.2.1

Вид та назва продукту	Виноматеріал оброблений
Категорія продукту	Напівфабрикат
Законодавчі і нормативні документи, які встановлюють вимоги до безпеки продукту	ДСТУ 4805:2007 Виноматеріали оброблені. Технічні вимоги. Медико-біологічні вимоги і санітарні норми якості продовольчої сировини та харчових продуктів №5061-89 від 01.08.09 ДСанПіН8.8.1.2.3.4-000-2001 Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у с.г. сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунті.«СанПіН42-123-4089-86 Гранично допустимі концентрації важких металів і миш'яка у продовольчій сировині та харчових продуктах».
Склад продукту	Виноматеріал виноградний
Біологічні характеристики	Під час дослідження під мікроскопом допускаються одиничні дріжджові клітини у полі зору
Хімічні характеристики, що стосуються безпеки продукту	Масова концентрація загальної сірчистої кислоти, мг/дм ³ , не більше: 200 в тому числі вільної, мг/дм ³ 20 Токсичні елементи, гранично допустимі концентрації, мг/кг, не більше, згідно МБВ №5061: Свинець 0,300 Кадмій 0,030 Ртуть 0,005 Мідь 5,000 Цинк 10,000 Залізо: для марочних виноматеріалів 3,0-10,0 для ординарних виноматеріалів 3,0-15,0 Миш'як 0,200 Вміст радіонуклідів у винах не повинен перевищувати допустимі рівні згідно ГН 6.6.1.1-130, по ГОСТ 3240, Бк / кг: ¹³⁷ Cs - 50 ⁹⁰ Sr - 30
Фізичні характеристики, що стосуються безпеки продукту	Часточки скла і пластмаси, дрібні частини виробничого обладнання (гайки, болти), механічні включення.

Зберігання та транспортування	Оброблені виноматеріали зберігають у резервуарах. Резервуари повинні бути виготовлені з нержавіючої сталі або мати захисні покриття, дозволені органами державного санітарно-епідеміологічного нагляду для даного виду продукції. Оброблені виноматеріали транспортують залізничним транспортом у критих транспортних засобах і спеціальних залізничних цистернах, а також водним, автомобільним транспортом в транспортній тарі або автомобільних цистернах відповідно до правил перевезень вантажів, що діють на даному виді транспорту. Цистерни повинні бути виготовлені з нержавіючої сталі або мати захисні покриття, дозволені органами державного санітарно-епідеміологічного нагляду для даного виду продукції.
Встановлений спосіб споживання	На переробку для вторинного виноробства
Використання за призначенням	Використання на вторинному виробництві
Можливі використання не за призначенням	При приготуванні страв
Особливо сприятливі групи споживачів	Не рекомендується вживати особам віком до 18 років, вагітним жінкам, людям похилого віку, алергікам, водіям, та іншим особам при наявності медичних протипоказань.
Потенційні споживачі	Цех вторинного виноробства
Способи реалізації, продажу	Продаж оптом

4.7.3 Методика аналізу ризику

Оцінка ймовірності реалізації небезпечного фактора проводиться виходячи з чотирьох можливих варіантів оцінки:

- 1 - практично дорівнює нулю;
- 2 - незначна;
- 3 - значна;

4 - висока.

Експертним шляхом група оцінила тяжкість наслідків від реалізації небезпечного фактора, виходячи з чотирьох можливих варіантів оцінки:

1 – легке: практично не призводить ні до яких наслідків. Спостерігається загальне легке нездужання. Для дорослої людини втрата працездатності відсутня.

2 – середньої тяжкості: Тяжкість наслідків може діагностуватися як захворювання. Можлива необхідність медикаментозного лікування протягом декількох днів.

3 – важкий: Наноситься серйозна шкода здоров'ю. Втрата працездатності на тривалий період часу. Може призвести до легкого ступеня інвалідності.

4 – критична : Приводить до смертельного (летального) результату або інвалідності I групи .

Відповідно до отриманих результатів по кожному фактору визначався ступінь його врахування для визначення критичних контрольних точок. Ступінь врахування оцінювався відповідно до діаграми, що представляє із себе графік залежності ймовірності реалізації небезпечного фактора від тяжкості наслідків від його реалізації. На якісній діаграмі проведена межа, побудована з критичних точок, що розділяє області допустимого ризику та область неприпустимого ризику. Залежно від того, в яку область потрапив потенційно небезпечний фактор, він визначався як врахований чи ні.

4.7.4 Визначення потенційних дефектів продукції по відношенню до виробничих факторів(критичні контрольні точки)

Критична контрольна точка – це етап, на якому можна застосувати контроль і який відіграє важливу роль для запобігання або усунення небезпеки для харчового продукту або зниження її до допустимого рівня.

Розглянемо обробку діоксином сірки під час освітлення сусла. Сірчаний ангідрид –це безбарвний газ з різким запахом. Сульфітація -

технологічний прийом, при якому в м'язгу, сусли або вино вводиться певна кількість діоксиду сірки. Проводиться з метою пригнічення в них життєдіяльності мікроорганізмів, придушення дії окислювальних ферментів і запобігання окислення.

В умовах сучасних ринкових відносин проблема забезпечення тривалої стабільності вин придбала ще більшу гостроту і актуальність. Надійність проведення засобів, спрямованих на досягнення розливостійкості готової продукції, у значній мірі залежить від правильно підібраної схеми обробки продукт.виноматеріалу й оцінки її ефективності.

Нижче наведено загальні дози введення сірчаного ангідриду, звісно, для кожної партії винограду потрібно проводити індивідуальний розрахунок та слідкувати за концентраціями внесеного SO_2 в продукт.

При відстоюванні сусли із здорового винограду - 120 мг / дм^3

При відстоюванні сусли ураженого сірою гниллю - 200 мг / дм^3

При наполяганні і бродінні сусли на м'яззі - 80 мг / дм^3

При нагріванні м'язги - 100 мг / дм^3

При бродінні за білим способом - 50 мг / дм^3

При переливці висококислотних вин - 20 мг / дм^3

При переливці вин з нормальною кислотністю - 40 мг / дм^3

При переливці вин, схильних до побуріння - 60 мг / дм^3

При закладці на витримку стерилізованих вин - 30 мг / дм^3

При закладці на тривалий термін лікерних вин - 80 мг / дм^3

При концентрації дисульфиду сірки до 60 мг/дм^3 нюх людини його не розрізняє на тлі аромату вина.

У разі передозування сірчистим ангідридом - радикальний засіб очищення це введення в вино перекису водню. Підраховано, що $26,5 \text{ см}^3$ перекису водню (3% розчин), що додаються на 100 л вина, видаляють з нього 15 мг загального SO_2 або 10 мг SO_2 у вільному стані.

Але при цьому радикальному способі може погіршитися якість матеріалу на довгий час. Альтернатива - багаторазова аерація.

Всього в готових винах повинно бути не більше 200 мг/дм³ діоксиду сірки, в солодких не більше 300 мг. Причому в різних країнах цей показник різний, в деяких взагалі немає обмеження. Токсична доза - 300 мг/кг ваги теплокровного тварини.

Двоокис сірки - це однозначно токсичний газ. Навіть вдихання невисокої концентрації здатне привести до запалень верхніх дихальних шляхів, спровокувати кашель, хрипоту голосу або нежить. Подальший вплив призводить до болю під час ковтання, дефектам мовлення, відчуттям блювоти і нестачі кисню, навіть набряку легенів в гострій формі. Враження легеневої тканини, при цьому, дає знати про себе не відразу, а лише через добу-дві після того, як газ проник в органи.

При значному перевищенні максимальних концентрацій, можуть фіксуватися істотні ураження організму: бронхіти в гострій і глибокій формі, набряки гортані та інших органів дихальної системи.

Всі ці перераховані симптоми говорять про те, що діоксид сірки, при значному перевищенні нормативних концентрацій, здатний багаторазово збільшувати ризик недуг дихальних шляхів, провокувати гострі болі у всіх органах дихання. Особливу небезпеку сірчаний діоксид представляє для осіб, які вже страждають від захворювань дихальної системи. Наприклад, людина, хвора на астму, може зіткнутися з алергічною реакцією, здатну привести до летального результату. Токсична дія цієї речовини пов'язано із загибеллю в організмі кишкових бактерій, що виробляють вітаміни групи В.

Розділ 5 Характеристика технологічних об'єктів та комунікацій генерального плану підприємства

5.1 Опис генерального плану підприємства

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

На генеральному плані заводу показані наступні будівлі і споруди:

Автовагова, КПП, дробильне відділення, цех з переробки винограду на виноматеріали, виносховище, цех бродіння та обробки виноматеріалів

На листі приведені умовні позначення будівель, споруд і інженерних мереж, а також елементи благоустрою території. Між будівлями заводу приведені інженерні комунікації: водопровід, каналізація, електропровід.

Усі інженерні мережі на генплані мають відповідну СНіПу індексацію з номерів і букв; водопровід ВО, каналізація КО, електромережа ВО.

Промисловий майданчик обнесений парканом. На головному в'їзді на територію є ворота і прохідна. Уся територія заводу заасфальтована, освітлена, і озеленена. Вхід робітників організований через прохідну.

Водопровідна зовнішня мережа заводського водопроводу закільцьована. Водопровідні колодязі пронумеровані. На водопровідному кільці передбачена насосна станція і резервуари чистої води для зберігання і протипожежного запасу. На водопровідній мережі встановлені колодязі, обладнані пожежними гідрантами. Відстань між гідрантами не перевищує 150 м. Для поливу території та зелених насаджень встановлені поливальні крани.

Каналізаційні мережі на заводі прокладені з урахуванням рельєфу місцевості. У місцях виходу каналізаційних мереж з будівель на відстань не менше 3 і не більше 10 м від обріза фундаментів будівель споруджені оглядові каналізаційні колодязі. Оглядові колодязі передбачені також в місцях зміни напрямку, ухилів і діаметрів трубопроводів.

Каналізаційна мережа змонтована з азбестоцементних труб $d = 250$ мм і приєднана до очисних споруд.

Скидання виробничих стічних вод здійснюється в резервуар для відстоювання технічних вод. Заздалегідь виробничі стічні води

знешкоджують на спорудженнях очищення стоків, до складу яких входять : грати, пісколовки, сита, відстійники.

На території заводу розташована котельня. Теплові мережі трасеровані паралельно лініям забудови. Перетин теплових мереж з автомобільними дорогами здійснюється під прямим кутом. На прямолінійних ділянках теплових мереж через кожні 50 м передбачені гнучкі компенсатори.

Всі будівлі мають вимощення шириною 1,5 м. Відстань від краю проїжджої частини до будівель не менше 3 метрів. Ширина тротуару 2 метри. Територія промислового майданчика захищена огорожею, заввишки 2,4 м. Огорожа зроблена зі сталевого одинарного дроту, натягнутого на залізобетонні стовпи з цоколем. Зелені насадження розміщені так, щоб вони не заважали руху заводського транспорту, в основному по периметру.

Під'їзні і внутрішньозаводські дороги для автотранспорту спроектовані з асфальтобетонним покриттям, ширина проїжджої частини дороги прийнята 6 м. Дорога від зовнішньої стіни будівлі розташована через 8 метрів. Територія має 2 в'їзди, один з яких резервний. При одних воротах стоять автомобільні електронні ваги з двома платформами, призначені для зважування автомашин з сировиною і іншими вантажами..

Розділ 6 Охорона праці

Реконструкція виноробного заводу розглядається як вирішальний засіб поліпшення умов праці, поліпшення всіх видів виробництв в більш безпечні та зручні для людини.

Винзагод представляє собою підприємство первинного виноробства. Виноград на завод надходить у спеціальних контейнерах, після приймання він переробляється на поточних лініях. Отримані виноматеріали відправляють на зберігання.

Основними виробничими шкідливостями, характерними для бродильних виробництв є значні виділення у повітря робочих зон надлишкового тепла, вологи, пари спирту, діоксиду вуглецю, пилу, а також токсичні концентрації ефірів, альдегідів, сивушних масел, етанолу і т.д. При виробництві кормових дріжджів повітря робочої зони може забруднюватися живими мікроорганізмами.

Характерними для бродильних виробництв є також наявність технологічних процесів з високим ступенем пожежо-і вибухонебезпечності.

6.1 Аналіз потенційно небезпечних і шкідливих виробничих факторів технологічної лінії переробки винограду

Небезпечні і шкідливі виробничі фактори поділяються за природою дії на наступні групи:

- фізичні;
- хімічні;
- біологічні;
- психофізіологічні.

6.1.1 Фізичні небезпечні та шкідливі виробничі фактори

- 1) рухомі машини і механізми (автомобілі, які постачають сировину);
- 2) рухливі частини виробничого
- 3) матеріали, що пересуваються (виноград);
- 4) підвищена загазованість повітря робочої зони (високі концентрації SO_2 , CO_2 в цеху переробки винограду і в цеху бродіння та зберігання (ар.2,3));
- 5) підвищена температура поверхонь устаткування, матеріалів;
- 6) знижена температура поверхонь устаткування, матеріалів;

- 7) підвищена температура повітря робочої зони;
- 8) знижена температура повітря робочої зони;
- 9) підвищений рівень шуму на робочому місці;
- 10) підвищений рівень вібрації;
- 11) підвищена вологість повітря;
- 12) підвищене значення напруги в електричному ланцюзі, замикання якої може статися через тіло людини;
- 13) підвищений рівень статичної електрики;
- 14) недостатня освітленість робочої зони;
- 15) нестача природного освітлення;
- 16) відсутність природного освітлення (підвал);
- 17) розташування робочого місця на значній висоті відносно поверхні землі (підлоги)
- 18) слизька підлога.

6.1.2 Хімічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори

- 19) токсичні (пари лугів і кислот, кальцинована сода H_2SO_4 , сірчиста кислота H_2SO_3 , пари спирту, SO_2 , CO_2);
- 20) дратівливі (SO_2 , пари лугів і кислот, пари етилового спирту); по шляху проникнення в організм людини:
 - органи дихання (SO_2 , CO_2 , пари лугів і кислот, пари етилового спирту, миючі засоби (каустична сода; 0,1% розчин сірчистої кислоти));
 - шкірні покриви і слизові оболонки (розчини кислот і лугів).

6.1.3 Біологічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори

- 21) патогенні мікроорганізми (бактерії, віруси, рикетсії, спірохети, гриби, найпростіші) і продукти їх життєдіяльності.

6.1.4 Психофізіологічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори

- 22) фізичні перевантаження:
 - статичні.
- 23) нервово-психічні перевантаження
 - монотонність праці (приймання винограду, складання картонних коробів та фасування готової продукції).

6.2 Заходи щодо зниження небезпечних і шкідливих виробничих факторів

Фізичні небезпечні та шкідливі виробничі фактори знижуються наступним чином:

1) рухомі машини та механізми: обмеження швидкості (до 5 км/год) пересування транспортних засобів по всій території підприємства і строгий контроль за їх своєчасним ремонтом. Знаходження людей на транспортному засобі під час розвантаження не допускається. При стоянці для запобігання руху автомобіля під колеса необхідно встановлювати колодки;

2) рухливі частини виробничого обладнання: всі рухомі частини виробничого обладнання огорожені щитами, бортами. Обладнання забезпечено пусковою сигналізацією. Кнопка аварійного відключення повинна виконуватися збільшеного порівняно з іншими кнопками розміру, червоного кольору. Кнопка "Пуск" повинна бути втоплена не менше ніж на 3 мм і мати фронтальне кільце. Стікачі, дробарки та преси обладнані кнопкою аварійного відключення приводу і пристроєм, що виключає можливість включення з пульта управління лінією дозволу з місця;

3) матеріали, що пересуваються: установка захисних бортиків. Не дозволяється перебувати обслуговуючому персоналу у небезпечній зоні при підйомі, переміщенні або опусканні вантажу;

4) підвищена загазованість повітря робочої зони: наявність загальнообмінної приточно-витяжної вентиляції. Провітрювання приміщень з кратністю повітрообміну 10 обмінів/год. Використання засобів індивідуального захисту – респіратори;

5) підвищена температура поверхонь обладнання: теплоізоляція гарячих поверхонь обладнання ($t=40^{\circ}\text{C}$). Забезпечення персоналу засобами індивідуального захисту (комбінезон, рукавиці) ;

6) знижена температура поверхонь устаткування, матеріалів: джерелом виникнення є теплообмінники, охолоджувальне устаткування. Може призвести травмування унаслідок переохолодження. Нормоване значення – не менше 5°C ;

7) підвищена температура повітря робочої зони: встановлена приточно-витяжна вентиляція;

8) знижена температура повітря робочої зони: знижену температуру спостерігаємо у виносховищі. В цьому випадку застосовують засоби індивідуального захисту (комбінезони і чоботи), так як дана температура є необхідною у зв'язку із зберіганням виноматеріалів;

9) підвищений рівень шуму на робочому місці: регулярний догляд за обладнанням і його ремонт. Використання засобів індивідуального захисту - навушники. Розміщення обладнання з підвищеним рівнем шуму, що перевищує норму (80 дБА) в ізольованому приміщенні (дробарки, насоси та прес - в дробильно-пресовому відділенні), на окремі фундаменти з обов'язковим використанням гасителів коливань, виготовлених з мал шумних матеріалів (ебоніт, гума);

10) підвищений рівень вібрації: використовують гасителі коливань в місцях з'єднання деталей устаткування, а також вібруючий агрегат встановлюється на пружні віброізолятори (амортизатори) ;

11) підвищена вологість повітря: для зниження підвищеного рівня вологості повітря встановлена приточно-витяжна вентиляція;

12) підвищене значення напруги в електричному ланцюзі, замикання якої може статися через тіло людини: для захисту людей від ураження електричним струмом при пошкодженні ізоляції застосовувати: заземлення, захисне відключення. При зберіганні електричних апаратів, приладів, електричних кабелів та ін. електрообладнання забезпечені умови, що гарантують їх ізоляцію від зволоження. Особи, які обслуговують обладнання, що працює від електромережі повинні користуватися засобами індивідуального захисту: спецодяг, спецвзуття, гумові килимки;

13) підвищений рівень статичної електрики: для боротьби з накопиченням статичної електрики наливні шланги і труби доводять до днищ цистерн, резервуарів, також присутнє заземлення;

14) недолік природного світла: контроль за постійним рівнем освітленості робочої поверхні, регулярне миття вікон (1 раз в квартал), фарбування стін у світлі тони, світлові прорізи не повинні бути захаращені;

15) недостатня освітленість робочої зони: мийка освітлювальних приладів не менше 2-4 рази за рік, установка газорозрядних ламп (люмінесцентні);

16) відсутність природного освітлення (підвал): мийка освітлювальних приладів не менше 2-4 рази за рік, установка газорозрядних ламп (люмінесцентні); передбачається відкритий простір, який передбачений для роботи, для проходу людей та обладнання;

17) розташування робочого місця на значній висоті відносно поверхні землі (підлоги): виробниче обладнання, що вимагає постійного обслуговування на висоті більше 1,5м (вініфікатори, термосброжувачі, резервуари) оснащено майданчиками, містками і сходами, поручнями висотою 1 м, суцільною бортовою обшивкою на висоті 0,2 м, неслизьким настилом. Майданчики забезпечені табличкою з зазначенням максимально допустимого на них загального і зосередженого навантажень; мають ширину не менше 0,7 м. Сходи для майданчиків і містків, розташованих на висоті більше 1,5 м мають ухил не більше 60 °С.

18) В дробильно-пресовому відділенні дотримана чистота підлоги і не допущене її зайве зволоження і забруднення м'язгою.

Хімічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори:

Для усунення загазованості робочої зони сульфідодозатори загерметизовані і дотриман стан ущільнювальних прокладок на клапанах. Також встановлена приточно-витяжна вентиляція, щоб знизити концентрацію SO₂. Робітники забезпечені захисними гумовими рукавичками і респіраторами. Здійснюється строгий контроль за станом каналізаційної та водопровідної мереж. Відходи регулярно вивозяться з підприємства, а транспорт дезінфікується. Для зберігання кислот, лугів, легкозаймистих розчинників та інших реактивів виділені спеціальні приміщення поза будинком лабораторії, обладнані приточно-витяжною вентиляцією. Кількість реактивів, легкозаймистих розчинників та інших рідин в робочих приміщеннях не повинні перевищувати добової потреби. Ці рідини зберігаються в металевих шафах (ящиках), встановлених з протилежного боку до виходу з приміщення.

Біологічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори:

Робочі місця знаходяться в чистоті і порядку. Здійснюється строгий контроль за виконанням правил особистої гігієни. Співробітники регулярно проходять медогляд. Всі роботи з патогенними мікроорганізмами проводиться у спеціальних приміщеннях з обов'язковим дотриманням правил

мікробіологічної техніки, що виключає можливість виділення в атмосферу мікроорганізмів. Призначений посуд для культур патогенних мікроорганізмів до закінчення роботи піддають стерилізації або дезінфекції і тільки після цього передається на мийку.

Психофізіологічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори знижуються наступним чином:

Щоб уникнути монотонності праці та перенапруження аналізаторів регламентовано час роботи і перерв, зміна робочих місць обслуговуючого персоналу, а також обладнана кімната відпочинку. Фізичні перевантаження - у робітників, що працюють біля дробарок, у фасувальників, операторів, вагарів, компенсуються автоматизацією процесів, періодичним відпочинком. На заводі передбачено технологічні перерви, в тому числі обідню перерву, які сприяють зниженню фізичних і нервово-психічних перевантажень.

Розділ 7 Охорона навколишнього середовища

Необхідність охорони навколишнього середовища обумовлена наявністю ризику виникнення надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру. Однією із таких надзвичайних ситуацій є зараження сировини, напівфабрикатів та харчових продуктів радіоактивними речовинами (РР), отруйними речовинами (ОР) та біологічно небезпечними речовинами (БНР).

Знезажарення сировини та харчових продуктів – це, перш за все, механічне видалення, а також нейтралізація хімічними та фізичними способами шкідливої речовини, що загрожує здоров'ю і життю людей.

7.1 Знезаражування сировини для виробництва вина

Знезараження - це очищення сировини, готової продукції і води від радіоактивних, отруйних речовин і біологічного зараження

В результаті перебування на зараженій місцевості одяг, взуття, засоби захисту, техніка можуть бути заражені радіоактивними, отруйними речовинами і бактерійними засобами. Для їх знезараження і відвертання поразки людей проводять дезактивацію, дегазацію і дезинфекцію.

7.1.1 Дезактивація

Дезактивація – це ліквідація радіоактивного забруднення. З усіх токсичних, що надходять в організм, радіоактивні речовини (РР) найбільше шкодять здоров'ю людини, тому потрібно максимального зменшувати їх надходження.

Цього можна досягти шляхом проведення безпосередньої дезактивації продуктів харчування і сировини, а також застосуванням доцільних засобів технологічної і кулінарної обробки. Дезактивацію потрібно проводити у стислий термін.

Продовольство, як правило, зберігається в тарі, мішках, ящиках, полімерних упаковках. Тара здатна утримувати 80-100% радіоактивних забруднень, тому в першу чергу дезактивації підлягає тара – шляхом протирання щітками, вологим тампоном, відсмоктування пирососом, промивання струменем води та іншими засобами. Особливості радіоактивного забруднення харчової сировини визначають особливості подальшої дезактивації.

Дезактивація дріжджів і ферментних препаратів. Сухі дріжджі і ферментні препарати зберігають в паперовій упаковці. Дезактивацію починають з видалення радіоактивного пилу з обгортки шляхом обтирання. Якщо зараженість перевищує допустимі величини, обгортку видаляють і знищують. Потім з усіх сторін брикету зрізають зовнішній шар завтовшки до 0,5 см, який потім утилізують.

Дезактивація цукру. Дезактивацію цукру-піску, що знаходиться в тканинних мішках, починають з очищення поверхні мішка від радіоактивного пилу обмітанням або за допомогою пилососа. Якщо після цього зараженість цукру перевищує допустиму, то його розчиняють у воді і фільтрують через тканинні фільтри.

Дезактивація винограду. Виноград має гладку поверхню, тому ягоди забруднюються ззовні. При переробці у промислових умовах винограду, забрудненого РР, застосовують режим попередньої дезактивації:

- промивання протягом 1-2 хвилин водним струменем з метою механічного видалення основної частини РР;
- обробка протягом 10 хвилин де сорбуючим розчином однопроцентної соляної кислоти і 0,1-процентною поверхнево-активною речовиною (припустимих для миття харчових продуктів) при нормі витрати 1 л розчину на 1 кг продукту при 50-100-кратному використанні;
- повторним миттям водним струменем протягом однієї хвилини для видалення залишків дезактивуючого розчину з поверхні винограду.

Дезактивація виноматеріалів. Виноматеріали дезактивують відстоюванням або фільтрацією. Відстоювання триває 3-5 діб, після чого верхній шар зливають і продукт піддають подальшій технологічній обробці.

Дезактивація води. Для очищення води від радіоактивних речовин застосовують декілька способів: просте відстоювання, коагуляцію з наступними відстоюванням, фільтрування, перегонку. Перший, найпростіший спосіб дозволяє видалити тільки нерозчинні радіонукліди та аерозолі. Якщо ж застосувати коагулянти (квасці, глину, кальциновану соду, сульфат заліза, фосфати), то можна видалити до 40% стронція-90, цезія-134 та цезія-137. Фільтруванням через пісок, ґрунт, торф, гравій можна досягнути очищення до 70-85%.

Більш повне видалення радіонуклідів з води (у тому числі і розчинених) досягається при перегонці чи пропусканні її через іонообмінні смоли.

7.1.2 Дегазація

З метою ліквідації хімічного зараження сировини, напівфабрикатів, готової продукції та води здійснюється деганізація.

Дегазація – розкладання отруйних речовин до нетоксичних продуктів та видалення їх з заражених поверхонь з метою зниження зараженості до припустимих норм.

Дегазація дріжджів та ферментного препарату. Заражені краплями ОР дріжджі підлягають знищенню.

Дегазація цукру. Цукор-пісок, який знаходиться у тканинних мішках, провітрюють протягом 2-3 діб чи цукор розчиняють у воді та кип'ятять до 1,5 годин

Дегазація винограду. Ягоди винограду, заражені краплями ОР, знищують Сировина підлягає негайній утилізації.

Дегазація виноматеріалів. Дегазацію здійснюють фільтруванням через спеціальні фільтри. Найбільш надійним способом являється знезараження з використанням фільтрів, сорбуючих ОР.

Дегазація води. Вода хлорується великими дозами хлору, фільтрується через активоване вугілля, підлягає впливу високих температур (кип'ятіння). Хлорування води проводиться на очисній системі Clemens, яка розміщена в підвальному відділенні.

Хлорування – широко розповсюджений спосіб біологічної очистки води. Біологічна дія хлору полягає у пригніченні обміну речовин і окисленні складових речовин клітин мікроорганізмів, в результаті якого вони гинуть. Ця дія обумовлюється наявністю в хлорованій воді хлорноватистої кислоти та іона, безпосередньо взаємодіючого з речовинами клітини. Повної стерильності води при хлоруванні не можна досягти, так як деякі мікроорганізми проявляють стійкість до хлору. Бактерицидний ефект хлору значною мірою залежить від його початкової дози і тривалості контакту з водою. При дозі хлору 1 мг/дм³ та тривалості контакту 1:00 кількість бактерій знижується з 232000 в 1 см³ води до 180000. Хлор легко розчиняється у воді. При нормальному тиску і температурі 10°C розчинність

його 9,75 г/дм³. Розчиняючись, хлор взаємодіє з водою і утворює хлорну воду, яка є сильним окислювачем.

7.1.3 Дезінфекція

Дезінфекція - це заходи, спрямовані на знищення збудників інфекційних хвороб та їх токсинів.

Дезінфекція дріжджів та ферментного препарату. Продукт підлягає утилізації чи знищенню.

Дезінфекція цукру. Цукор дезінфікується шляхом розчинення у воді з наступним кип'ятінням сиропу протягом 1-2 годин.

Дезінфекція винограду. Сировина, яка призначена для консервування, промивається водою з додаванням знезаражуючих речовин. Потім передбачена теплова обробка.

Дезінфекції винограду досягають в основному при застосуванні консервантів: двоокисні сірки (або бісульфіту калію чи натрію) та сорбінової кислоти, які володіють дезінфікуючою чи бактерицидною дією. Але застосування двоокисі сірки у кон'ячній промисловості строго регламентується нормативною документацією, тому виноматеріали з підвищеним вмістом двоокисі сірки не будуть допущені на перегонку для отримання спирту.

Дезінфекція виноматеріалів. Основним засобом дезінфекції даних продуктів являється пастеризація: нагрів продукту до 60°C протягом 60 хвилин чи при температурі 70-80°C протягом 30 хвилин.

Дезінфекція води. Найбільш простий та доступний спосіб дезінфекції води – кип'ятіння до 2 годин. Також воду знезаражують розчином хлорного вапна.

7.1.4 Дезінсекція

Дезінсекція – комплекс профілактичних і винищувальних заходів для знищення і врегулювання кількості комах (тарганів, мурашок, клопів, бліх, комарів, мух, вошей, молі, кліщів, ос і т.д.), які мають епідеміологічне і санітарно-гігієнічне значення.

Для знищення мух, членистоногих застосовують різні види пестицидів (хлорофос, дихлофос), а проти кондиції і гельмінтів – кокцидіостатики (метил бромід, аміак та ін.)

У боротьбі з кліщами хороший ефект дає 1%-ний розчин хлорофосу або карбофосу. Обробку проводять під час відсутності птахів у приміщенні і повторюють 2-3 рази з інтервалом у 10 днів.

7.1.5 Дератизація

Дератизація – це знищення різними способами гризунів, які можуть бути носіями збудників харчових і кишкових захворювань.

Поряд з механічним виловим застосовують також і хімічні препарати. Хороший ефект дають бромисті і миш'якові похідні. В даний час широке розповсюдження отримав зоокумарин.

Розділ 8 Техніко-економічні розрахунки

8.1. Розрахунок необхідного обсягу інвестицій

Необхідний для реконструкції винзаводу обсяг інвестиційних вкладень визначають прямим рахунком:

$$I_{\text{ЗАГ}} = I_{\text{СЗ}} + I_{\text{БУД}} + V_{\text{УСТ}} + T + M + H + V_{\text{ЗАЛ}} + Д - Л + \Delta \text{ОА} \quad (8.1)$$

де $I_{\text{СЗ}}$ - інвестиції у створення або розвиток власної сировинної зони;

$I_{\text{БУД}}$ - витрати на будівельні роботи;

$V_{\text{УСТ}}$ - вартість придбання устаткування;

T - транспортні витрати по устаткуванню (5% від вартості придбання устаткування);

M - вартість монтажу устаткування (10%) від вартості придбання устаткування);

H - невраховані витрати (5% від вартості придбання устаткування, тис. грн.);

$V_{\text{ЗАЛ}}$ - залишкова вартість демонтованого устаткування, тис. грн.

Залишкова вартість демонтованого обладнання: якщо обладнання має 100% знос, то вона дорівнює 0, якщо немає, то враховується в інвестиції у вигляді залишкової вартості;

$Д$ - вартість демонтажу, тис. грн. (5 % від первісної вартості демонтованого устаткування);

$Л$ - ліквідаційна вартість демонтованого устаткування. Якщо обладнання, що демонтується продається або здається на брухт, то ліквідаційна вартість розраховується, з урахуванням сплати податку на прибуток від продажу.

$\Delta \text{ОА}$ - приріст власних обігових активів, тис. грн

Таблиця 8.1.1. Кошторис обладнання

Найменування устаткування	Кількість одиниць устаткування	Вартість одиниці устаткування, тис грн.	Загальна вартість, тис .грн.
Бункер – живильник VRC	2	145	290
Дробарка – гребневідділювач NDC-30 DT	2	220	440
Мезгонасос FTF-25	3	30	90
Пневматичний прес РМС-160	2	280	560
Освітлювач РІМ на 500 дал	2	39	78
Насос РМЛ	2	27	54
Вініфікатор РІМ на 1000 дал	6	100	600
Сульфїтодозатор SIFA	2	35	70
Кізелъгуровий фільтр VELA S.P.A.	1	175	175
Пастеризатор VELA S.P.A.	1	190	190
Егалізатор	2	45	90
Резервуари для зберігання	10	40	400
РАЗОМ:			3037

$I_{ЗАГ} = 3037 + 151,85 + 303,7 + 151,85 + 38614,06 + 19307,03 + 10000 = 71565,49$ тис. грн.

8.2. Розрахунок виробничої програми

Таблиця 8.2.1 Розрахунок обсягу виробництва в грошовому вираженні

Найменування продукції	Обсяг виробленої продукції, тис. дал.	Діюча ціна за 1 дал, грн	Обсяг виробленої продукції, тис. грн
1	2	3	4
Виноматеріали	504	166	83664
Всього			83664

8.3. Розрахунок необхідної чисельності працівників для реалізації проекту

Таблиця 8.3.1. Розрахунок трудомісткості виробничої програми.

Найменування продукції	Річний обсяг виробництва, тис. дал.	Трудомісткість одиниці продукції. люд.-дн/дал	Трудомісткість виробничої програми (ТВП) люд.-дн
Виноматеріали	504	0,3969	200

При ефективному фонді робочого часу 20 люд-дн. Чисельність основних виробничих робітників складає

$$Ч_{ор} = \text{ТВП} : \text{Фрч} \quad (8.2)$$

$$Ч_{ор} = \frac{200}{20} = 10 \text{ люд.}$$

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

$$Ч_{др} = Ч_{ор} * 0,3 \quad (8.3)$$

$$Ч_{др} = 10 * 0,3 = 3 \text{ люд.}$$

Загальна кількість виробничих робітників дорівнює 13 люд.

На цій основі розрахована сумарна чисельність працівників

Таблиця 8.3.2. Структура додаткової чисельності працівників

Категорії працівників	Питома вага, %	Чисельність, люд
1. Робітники (основні та допоміжні)	80	13
2. Керівники, фахівці	20	3
Всього	100	16

8.4. Розрахунок собівартості і ціни виробленої продукції

Середня собівартість одиниці виноматеріалів при 30-відсотковій рентабельності продукції складає:

$$C^o = \frac{Ц}{1 + \frac{P}{100}} \quad (8.4)$$

$$C^o = \frac{167}{1 + \frac{30}{100}} = 128,461 \text{ грн/ дал}$$

Таблиця 8.4.1. Розрахунок собівартості виробленої продукції

Найменування продукції	Обсяг виробленої продукції, тис. дал.	Собівартість 1 дал продукції, грн	Собівартість виробленої продукції, тис. грн.
1	2	3	4
Виноматеріали	64504	127,692	64356,768
Всього			64356,768

8.5. Розрахунок додаткового прибутку

Додатковий прибуток при виробництві та реалізації продукції підприємства складає:

$$\Pi = \text{ВП} - \text{С} \quad (8.5)$$

$$\Pi = 83664 - 64356,768 = 19307,232 \text{ тис. грн}$$

Додатковий чистий прибуток, який залишиться в розпорядженні підприємства складає:

$$\text{ЧП} = \Pi - \Pi * 0,18 \quad (8.6)$$

$$\text{ЧП} = 19307,232 - (19307,232 * 0,18) = 15831,93 \text{ тис. грн}$$

8.6. Розрахунок терміну окупності інвестицій.

$$T = I_{\text{заг}} : \text{ЧП} \quad (8.7)$$

$$T = 71565,49 / 15831,93 = 4,95 \text{ року}$$

Величина строку окупності свідчить про економічну ефективність інвестиційних вкладень.

8.7. Основні техніко-економічні показники проєкту.

Таблиця 8.7.1. основні техніко-економічні показники проєкту

Показники	Показники
1. Виробнича потужність, т/добу	20
2. Річний обсяг виробництва, тис. дал	504
3. Вироблена продукція в дійсних оптових цінах, тис. грн	83664
4. Чисельність працюючих, люд.	16
5. Середньорічний виробіток продукції на одного працівника, тис. грн/люд.	5229
6. Собівартість виробленої продукції, тис. грн	64356,768
7. Прибуток, тис. грн	19307,232
8. Чистий прибуток, тис. грн	15831,93
9. Інвестиційні вкладення, тис. грн	71565,49
10. Строк окупності інвестиційних вкладень, роки	4,5

Висновки і пропозиції

Внутрішній ринок України поступово відновлюється, а попит на якісне українське вино середнього та преміального сегментів зростає. Споживачі дедалі більше звертають увагу на походження продукції, її натуральність, сортовий склад, смакові властивості та репутацію виробника. У таких умовах будівництво нового виноробного підприємства тихих вин є актуальним і перспективним напрямом розвитку, оскільки дозволяє не лише збільшити обсяги виробництва, а й створити якісну конкурентоспроможну продукцію з високою доданою вартістю.

Будівництво виноробного підприємства тихих вин у Білгород-Дністровському районі Одеської області має важливе значення з огляду на природні переваги цієї території. Район розташований у зоні Бессарабії, яка має сприятливі умови для вирощування технічних сортів винограду. Близькість до Дністровського лиману та Чорного моря впливає на температурний режим, вологість повітря, тривалість досягання винограду та формування його якісних показників. Завдяки цьому сировина може мати гармонійне поєднання цукристості, кислотності, ароматичності та технологічної придатності для виробництва білих, рожевих і червоних тихих вин.

Особливістю такого проєкту є можливість створення сучасного підприємства, яке працюватиме на базі місцевої виноградної сировини. Це дозволить не обмежуватися лише вирощуванням і реалізацією винограду, а формувати повний виробничий цикл із переробкою сировини у високоякісні виноматеріали. Такий підхід забезпечує значно вищу економічну ефективність, оскільки готова виноробна продукція має більшу ринкову вартість порівняно з необробленою сировиною.

Будівництво виноробні в Білгород-Дністровському районі також сприятиме розвитку місцевої економіки. Реалізація проєкту дозволить створити нові робочі місця, активізувати діяльність суміжних галузей,

зокрема транспорту, торгівлі, пакувального виробництва, технічного обслуговування, лабораторного контролю та логістики. Крім того, підприємство може стати важливим елементом розвитку винного туризму, адже Бессарабія має не лише виробничий, а й культурно-туристичний потенціал.

Виробництво тихих вин є доцільним напрямом, оскільки ця продукція має широкий асортимент і стабільний попит. Підприємство зможе виробляти виноматеріали для білих, рожевих і червоних вин, що дозволить гнучко реагувати на потреби ринку. Наявність різних типів продукції підвищує стійкість підприємства, зменшує залежність від одного сегмента збуту та створює умови для формування власного впізнаваного стилю.

Економічні показники підтверджують доцільність реалізації проєкту. Чистий прибуток, отриманий у результаті виробництва та реалізації високоякісних виноматеріалів, становить 15831,93 тис. грн. Це дає можливість окупити необхідні для будівництва інвестиційні вкладення в розмірі 715565,49 тис. грн протягом нормативного терміну — за 4,5 року. Такий результат свідчить про інвестиційну привабливість проєкту, його виробничу доцільність і здатність забезпечити стабільний фінансовий ефект у майбутньому.

Отже, будівництво винзаводу тихих вин у Білгород-Дністровському районі Одеської області є необхідним та економічно ефективним заходом. Проєкт поєднує використання якісної місцевої сировини, переваги унікального теруару Бессарабії, можливість створення продукції середнього та преміального сегментів, розвиток винного туризму й посилення економічного потенціалу регіону. Реалізація такого підприємства сприятиме підвищенню конкурентоспроможності українського виноробства та зміцненню позицій вітчизняної продукції на внутрішньому ринку.

Список літератури

1. Збірник технологічних інструкцій, правил і нормативних матеріалів з виноробної промисловості [Текст] : у 2 т. Т. 1 : Тихі вина. Ігристі вина. Шампанське України. Коньяки України. Плодово-ягідні вина. Ароматизовані вина (вермут). Соки. Міцні напої (бренді плодови). Калорійність виноробної продукції / за ред. В. О. Загоруйка, А. Я. Яланецького. — Сімферополь : Таврида, 2014. — 544 с. : табл., рис. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1790693>

2. Збірник технологічних інструкцій, правил і нормативних матеріалів з виноробної промисловості [Текст] : у 2 т. Т. 2 : Розрахунки виробничих потужностей підприємств виноградно-та плодово-ягідного виноробства, форми обліку, інвентаризація, норми технологічного проектування виноробних підприємств та підприємств з виробництва ігристих вин / за ред. В. О. Загоруйка, А. Я. Яланецького. — Сімферополь : Таврида, 2014. — 512 с. : табл., рис. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1790749>

3. Технологія вина [Текст] : підручник / Г. Г. Валуйко, В. А. Домарецький, В. О. Загоруйко ; Нац. ун-т харч. технологій. — Київ : ЦУЛ, 2003. — 592 с.

4. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.26273>

5. Інноваційні технології продуктів бродіння і виноробства [Текст] : підручник / С. В. Іванов, В. А. Домарецький, В. Л. Прибильський ; за заг. ред. С. В. Іванова. — Київ : НУХТ, 2012. — 487 с. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.88426>

6. Збірник норм втрат сировини та матеріалів, діючих на підприємствах виноробної промисловості. - К.: Державне науково-виробниче підприємство «ПЛОДВИНКОНСЕРВ»-2011. -126 с.

7. Методичні вказівки до виконання розрахунку продуктів переробки винограду на виноматеріали (первинне виноробство) з курсу "Технологія вина" [Електронний ресурс] : для студентів ступеня "бакалавр", галузі знань 18 "Виробництво та технології", спец. 181 "Харчові технології" освіт. програми "Технології продуктів бродіння і виноробства" ден. та заоч. форм

навчання / Л. А. Осипова, Т. Б. Абрамова, Л. О. Ткаченко ; відп. за вип. Л. А. Осипова ; Каф. технології вина та енології. — Одеса : ОНАХТ, 2018. — Електрон. текст. дані: 90 с. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ-cnv.BibRecord.162727>

8. Розрахунки обладнання підприємств переробної і харчової промисловості [Текст] : навч. посіб. / В. Г. Мирончук, Л. О. Орлов, А. І. Українець, М. М. Пушанко ; Київ. нац.ун-т харч. технологій. — Вінниця : Нова книга, 2004. — 288 с. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ-cnv.BibRecord.34832>

9. Загальні технології харчових виробництв [Текст] : підручник / В. А. Домарецький, П. Л. Шиян, М. М. Калакура та ін. ; за наук. ред. М. М. Калакури, Л. Ф. Романенко ; Відкритий міжнар. ун-т розвитку людини "Україна", Нац. ун-т харч. технологій. — Київ : Ун-т "Україна", 2010. — 814 с. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ-cnv.BibRecord.72590>

10. Методи контролю харчових виробництв [Текст] : лаб. практикум / Н. І. Штангеева, Л. І. Чернявська, Л. П. Рева, А. А. Ліпєц ; Україн. держ. ун-т харч. технологій. — Київ : УДУХТ, 2000. — 240 с. : іл. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ-cnv.BibRecord.11773>

11. Методичні положення та норми продуктивності на виробництво вин та коньяків [Текст] / В. В. Вітвіцький, В. І. Ковальчук, Л. П. Корніяш та ін. ; Укр. наук.-дослід. ін-т продуктивності АПК ; Одес. наук.-дослід. центр продуктивності АПК. — Київ : Укراгропромпродуктивність, 2006. — 357 с. — (Економічні нормативи). <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ-cnv.BibRecord.49379>

12. Основи наукових досліджень [Текст] : підручник / В. Т. Надикто ; Таврійський держ. агротехнол. ун-т. — Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2017. — 268 с. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ-cnv.BibRecord.160428>

13. Методологія і організація наукових досліджень в харчовій галузі [Текст] : підручник / К. В. Свідло, Т. А. Лазарева, Л. О. Бачієва ; Укр. інж.-пед. акад. — Харків : Світ Кн., 2018. — 225 с. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ-cnv.BibRecord.160428>

[w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.164549](https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.164549)

14. Інноваційні технології у виноробній галузі [Текст] : монографія / Л. О. Іванова, Г. О. Саркісян, Т. В. Страхова, Ю. С. Федченко ; Одес. нац. акад. харч. техноло-гій. — Одеса : Астропринт, 2019. — 248 с. : табл., рис. — Бібліогр.: с. 241-245. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1284048>

15. Управління стратегією розвитку виноробних підприємств [Текст] : монографія / О. Б. Каламан ; Одес. нац. акад. харч. технологій, Каф. менеджменту і логістики. — Одеса : СімексПринт ; Друк Південь, 2020. — 294 с. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1577060>

16. Актуальні проблеми управління виноградно-виноробним комплексом [Текст] : монографія / І. М. Бабич, Д. І. Басюк, М. В. Білько та ін. ; за заг. ред. П. Л. Шияна, Д. І. Басюк ; Нац. ун-т харч. технологій. — Кам'янець-Подільський : Зволейко Д.Г., 2014. — 252 с. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.142211>

17. Caucasus and Northern Black Sea Region Ampelography [Текст] / D. Maghradze, L. Rustioni, J. Turok etc. — Lingenfeld, 2012. — 489 p. : il. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1799477>

18. Les parfums du vin. Sentir et comprendre le vin [Електронний ресурс] / R. Pfister. — Paris : Delachaux et Niestle SA, 2013. — 129 с. — Електрон. текст. дані. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1816467>

19. Натуральне вино. Вступ до органічних та біодинамічних вин, які виготовляють природних способом [Електронний ресурс] / І. Лежерон ; з англ. пер. Х. Демидюк. — Львів : Вид-во Старого Лева, 2019. — 224 с. : іл. — Електрон. текст. дані. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1816605>

20. Збірник технологічних інструкцій, правил і нормативних матеріалів з виноробної промисловості [Текст] : у 2 т. Т. 2 : Розрахунки виробничих потужностей підприємств виноградного та плодово-ягідного виноробства, форми обліку, інвентаризація, норми технологічного проектування виноро-

бних підприємств та підприємств з виробництва ігристих вин / за ред. В. О. Загоруйка, А. Я. Яланецького. — Сімферополь : Таврида, 2014. — 512 с. : табл., рис. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1790749>

21. Технологія вина [Текст] : підручник / Г. Г. Валуйко, В. А. Домарецький, В. О. Загоруйко ; Нац. ун-т харч. технологій. — Київ : ЦУЛ, 2003. — 592 с.

22. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.26273>

23. Інноваційні технології продуктів бродіння і виноробства [Текст] : підручник / С. В. Іванов, В. А. Домарецький, В. Л. Прибильський ; за заг. ред. С. В. Іванова. — Київ : НУХТ, 2012. — 487 с. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.88426>

24. Загальні технології харчових виробництв [Текст] : підручник / В. А. Домарецький, П. Л. Шиян, М. М. Калакура та ін. ; за наук. ред. М. М. Калакури, Л. Ф. Романенко ; Відкритий міжнар. ун-т розвитку людини "Україна", Нац. ун-т харч. технологій. — Київ : Ун-т "Україна", 2010. — 814 с. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.72590>

25. Методи контролю харчових виробництв [Текст] : лаб. практикум / Н. І. Штангеева, Л. І. Чернявська, Л. П. Рева, А. А. Ліпець ; Україн. держ. ун-т харч. технологій. — Київ : УДУХТ, 2000. — 240 с. : іл. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.11773>

26. Виноградарство [Текст] : підручник / М. О. Дудник, М. М. Коваль, І. М. Козар та ін. ; за ред. М. О. Дудника. — Київ : Урожай, 1999. — 288 с. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.33343>

27. Виноградарство [Текст] : навч. посіб. / І. О. Іщенко, М. О. Ю. О. Хреновськов, Ю. О. Савчук. — Одеса : Астропринт, 2020. — 348 с. : табл., рис. — Бібліогр.: с. 326-327. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1790841>