

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



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА  
на тему «Проект будівництва виноробного підприємства з організацією  
випуску тихих вин в умовах Кіровоградської області»**

(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувач Стрельченко Б.О

(прізвище, ініціали)

Група \_\_\_\_\_

Керівник доц. Мирошніченко О.М.

(посада, прізвище та ініціали)

Консультант проф. Самофатова В.А.

(посада, прізвище та ініціали)

**Кваліфікаційна робота допускається до захисту**

Рішення кафедри від \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ р., протокол № \_\_\_\_\_

Завідувачка кафедри ТВтаСА \_\_\_\_\_  
(назва кафедри) (підпис)

Оксана Ткаченко  
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса - 2024 рік

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Міністерства освіти і науки  
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-9.01

Одеська національна академія харчових технологій

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет технології вина та туристичного бізнесу

Кафедра технології вина та сенсорного аналізу

Освітній ступінь «бакалавр»

(шифр і назва)

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

д.т.н., проф. Ткаченко О.Б.

“ ” 20 року

**З А В Д А Н Н Я  
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТУ**

Стрельченко Б.О.

1. Тема проекту (роботи) Проект будівництва виноробного підприємства з організацією випуску тихих вин в умовах Кіровоградської області

Керівник проекту (роботи) Мирошніченко О.М.

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

Затверджені наказом вищого навчального закладу від “ 11 ” лютого 2022 року № 98-03

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

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Асортимент продукції, що виробляється (у %):

виноматеріали для білих столових сортових вин – 40 %; виноматеріали для білих столових витриманих вин – 5 %; виноматеріали для червоних столових сортових вин – 33 %; в/м для червоних столових витриманих вин – 10 %; виноматеріали для білих десертних вин – 5 %; виноматеріали для червоних десертних вин – 7. Загальний об'єм – 90 т за сезон.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) \_\_\_\_\_

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

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

1 лист - Ген. план винзаводу М 1:200. 2 лист – План головного виробничого корпусу М 1:100.

3 лист - Розріз головного виробничого корпусу М 1:50. 4 лист. Апаратурно-технологічна схема виробництва виноматеріалів

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

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

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Вступ, стан проблеми і перспективи її вирішення	12.02-22.02.2024	
2	Складання техніко-економічне обґрунтування	23.02-20.03.2024	
3	Вибір технологічних схем, розрахунок продуктів та допоміжних матеріалів.	21.03-07.04.2024	
4	Графік переробки винограду. Підбір та розрахунок обладнання.	07.04-12.04.2024	
5	Складання генерального плану заводу, його опис.	12.04-15.04.2024	
6	Компоновка обладнання у виробничих будівлях.	15.04-20.04.2024	
7	Графічна частина: виконання планів та розрізів виробничих будівель (технологічні листи).	20.04-30.04.2024	
8	Складання розділів записки з охорони праці та оцінка екологічної безпеки	01.05-08.05.2024	
9	Техніко-економічні розрахунки.	09.05-16.05.2024	
10	Кінцеве оформлення графічної частини.	17.05-25.05.2024	
11	Завершення оформлення розрахунково-пояснювальної записки.	26.05-15.06.2024	
12	Здача проекту на кафедру.	15.06-16.06.2024	

Студент

\_\_\_\_\_ Стрельченко Б.О.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

\_\_\_\_\_ Мирошніченко О.М.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

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

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

Здобувач-дипломник Стрельченко Б.О.

ПІБ

Підпис

## **АНОТАЦІЯ**

### **на дипломний проект**

**на тему:** «Проект будівництва виноробного підприємства з організацією випуску тихих вин в умовах Кіровоградської області»

**Автор** – Стрельченко Б.О.

**Керівник** – доц. кафедри ТВтаСА Мирошніченко О.М.

**Спеціальність** 181 «Харчові технології»

**Кафедра** – технології вина та сенсорного аналізу

**Актуальність теми.** Актуальність проекту будівництва виноробного підприємства з організацією випуску тихих вин в умовах Кіровоградської області обумовлена сприятливими кліматичними змінами, що підвищують потенціал регіону для виноградарства та виноробства, а також попитом на якісну вітчизняну продукцію.

**Мета роботи.** Головною метою роботи є проект будівництва виноробного підприємства з організацією випуску тихих вин в умовах Кіровоградської області.

**Практичне значення отриманих результатів.** Практична значимість будівництва сучасного міні-винзаводу в Кіровоградській області реалізована у можливості створення нових робочих місць, стимулювання місцевої економіки, використання сприятливих кліматичних умов для виробництва високоякісного вина, що сприяє розвитку агропромислового комплексу регіону та задоволенню попиту на вітчизняні виноробні продукти.

**Структура роботи.** Дипломний проект складається з пояснювальної записки, яка включає: Вступ, Розділ 1. Стан проблеми і перспективи її вирішення, Розділ 2. Техніко-економічне обґрунтування, Розділ 3. Технологічна частина (3.1. Опис сортів винограду, 3.2. Технологічні схеми приготування виноматеріалів, 3.3. Розрахунок продуктів, 3.4. Розрахунок допоміжних матеріалів, 3.5. Графік переробки винограду, 3.6. Підбір і розрахунок технологічного обладнання, 3.7. ХАССП, Розділ 4. Характеристика технологічних об'єктів та комунікацій генерального плану підприємства, Розділ 5. Охорона праці, Розділ 6. Техніко-економічні розрахунки, а також висновки та перелік використаних джерел.

**Обсяг роботи.** Пояснювальна записка має 84 сторінок, графічна частина – 4 аркушів формату А1.

**Висновки.** Будівництво міні-винзаводу виробничою потужністю 90 т за сезон у Кіровоградській області вимагатиме вкладення інвестицій в обсязі 32,3 млн грн.

Економічна доцільність проведених заходів підтверджена відповідними розрахунками, за якими чистий прибуток підприємства становить 7,65 млн. грн, а термін окупності – 4,2 років. Проведені заходи дадуть можливість виробляти якісні вина в Кіровоградській області та сприяти розвитку як виноробної галузі регіону, так й його загального економічного розвитку та туристичної привабливості.

## ANOTATION

### of the degree project

« The project of the construction of a wine production enterprise with the organization of the production of still wines in the conditions of the Kirovohrad region»

**Author** - Strelchenko B.O.

**Head** - docent of the TWandSA cathedra Mulukina N.A.

**Specialty** 181 "Food Technology"

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

**Actuality of theme.** The relevance of the project for the construction of a winemaking enterprise with the organization of the production of still wines in the conditions of the Kirovohrad region is due to favorable climatic changes that increase the potential of the region for viticulture and winemaking, as well as the demand for high-quality domestic products.

**Purpose of the work.** The main purpose of the work is the construction project of a winemaking enterprise with the organization of the production of still wines in the conditions of the Kirovohrad region.

**The practical significance of the results.** The practical significance of the construction of a modern mini-winery in the Kirovohrad region is realized in the possibility of creating new jobs, stimulating the local economy, using favorable climatic conditions for the production of high-quality wine, which contributes to the development of the agro-industrial complex of the region and satisfying the demand for domestic wine products.

**Structure of work.** The diploma project consists of an explanatory note, which includes: Introduction, Section 1. Status of the problem and prospects for its solution, Section 2. Feasibility study, Section 3. Technological part (3.1. Description of grape varieties, 3.2. Technological schemes of wine preparation, 3.3 Calculation of products, 3.4 Calculation of auxiliary materials, 3.5 Schedule of grape processing, 3.6 Selection and calculation of technological equipment, 3.7 HACCP), Section 4. Characteristics of technological objects and communications of the general plan of the enterprise, Section 5. Security Labor, Section 6. Technical and economic calculations, as well as conclusions and a list of sources used.

**The amount of work.** The explanatory note has 84 pages, the graphic part - 4 sheets of A1 format.

**Conclusions.** The construction of a mini-winery with a production capacity of 90 tons per season in the Kirovohrad region will require investments in the amount of UAH 32.3 million. The economic expediency of the measures taken is confirmed by the corresponding calculations, according to which the net profit of the enterprise is UAH 7.65 million, and the payback period is 4.2 years. The measures taken will provide an opportunity to produce quality wines in the Kirovohrad region and contribute to the development of both the wine industry of the region and its general economic development and tourist attraction

## ЗМІСТ

	Аркуш
Вступ.....	<b>6</b>
Розділ 1. Стан проблеми і перспективи її вирішення .....	<b>8</b>
Розділ 2. Техніко-економічне обґрунтування .....	<b>13</b>
Розділ 3. Технологічна частина.....	<b>16</b>
3.1. Опис сортів винограду.....	<b>16</b>
3.2. Технологічні схеми виробництва виноматеріалів.....	<b>23</b>
3.3. Розрахунок продуктів переробки винограду на виноматеріали ..	<b>38</b>
3.4. Розрахунок допоміжних матеріалів .....	<b>63</b>
3.5. Графік переробки винограду на виноматеріали .....	<b>64</b>
3.6. Підбір і розрахунок технологічного обладнання .....	<b>65</b>
3.7. ХАССП .....	<b>67</b>
Розділ 4. Характеристика технологічних об'єктів та комунікацій генерального плану підприємства .....	<b>69</b>
Розділ 5. Охорона праці .....	<b>70</b>
Розділ 6. Охорона навколишнього середовища .....	<b>73</b>
Розділ 7. Техніко-економічні розрахунки .....	<b>78</b>
Висновки .....	<b>82</b>
Література .....	<b>83</b>

					<b>КРБ.ТВтаСА.1.508-03.2.1</b>		
<b>Змін</b>	<b>Ліст</b>	<b>№ докум.</b>	<b>Підпись</b>	<b>Дата</b>			
Розроб.		Стрельченко Б.О.			Літ.	Ліст	Лістіє
Перевір.		Мирошніченко О.М.			5	84	
Реценз.					<b>Кафедра ТВ та СА ОТУН</b>		
Н. Контр.							
Утверд.		Ткаченко О.Б.					

Проект будівництва  
виноробного підприємства з  
організацією випуску тихих вин в  
умовах Кіровоградської області

## ВСТУП

Глобальне потепління та зміна клімату істотно впливають на сільське господарство в усьому світі, включаючи виноробну галузь. Ці зміни створюють як виклики, так і можливості для виноробства, особливо в регіонах, які раніше не розглядалися як традиційні виноробні зони.

Кіровоградська область, завдяки своїм природним умовам та змінному клімату, стає перспективною для розвитку виноградарства та виноробства.

У зв'язку з цим будівництво винзаводу в умовах Кіровоградської області є актуальним та перспективним проектом, спрямованим на розвиток агропромислового комплексу регіону. Кіровоградська область має унікальні природно-кліматичні умови, сприятливі для вирощування винограду та виробництва високоякісного вина.

В останні роки у світі спостерігається зростання інтересу до розвитку виноробної галузі, що пов'язано з підвищеною увагою усієї світової громадськості до культури та традицій українського народу.

Особливо стрімко зростає інтерес до локального виноробства – у багатьох регіонах країни створено невеликі крафтові виноробні підприємства, що відбивають дух конкретної виноробної місцевості та дозволяють насолодитися винами конкретних регіонів у затишній атмосфері безпосередньо на підприємстві.

Особлива чарівність таких виноробень – атмосферність, затишок та можливість пробувати вина у безпосередній близькості від виноградників на підприємстві.

Таким чином, розвиток виноробної індустрії в цьому напрямку здатне зробити значний внесок в економічний розвиток регіону, створюючи нові робочі місця, залучаючи інвестиції та підвищуючи туристичну привабливість.

Проект будівництва винзаводу включає кілька ключових етапів, таких як вибір відповідної ділянки, розробка технологічних рішень, проектування та будівництво будівель, закупівля та встановлення обладнання, а також організацію виробництва та збут готової продукції. Враховуючи сучасні

тенденції у виноробній галузі, проект передбачає використання інноваційних технологій та методів управління виробничим процесом, що дозволить забезпечити високу якість продукції та конкурентоспроможність на ринку.

Метою даного дипломного проекту є розробка комплексного плану будівництва мінівінзаводу в Кіровоградській області, який передбачає організацію випуску та реалізації тихих вин за умов підприємства.

Результати дипломного проекту можуть бути корисними не лише для реалізації конкретного проекту будівництва винзаводу, а й для інших підприємств агропромислового комплексу, які зацікавлені у розвитку виноробної галузі в Кіровоградській області та інших регіонах України.

## РОЗДІЛ 1 СТАН ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ

### 1.1. Характеристика об'єкту

#### *Кліматичні умови передбачуваного регіону*

Останні десятиліття спостерігається підвищення середньорічних температур у Кіровоградській області, що підтверджується даними метеорологічних спостережень. Це зростання температур створює більш сприятливі умови для виноградарства.

Середньорічна температура на Кіровоградщині за останні кілька десятиліть показує стійке зростання. Наприклад, у 1990-х роках середньорічна температура становила близько 8.5°C, а у 2010-х роках вона вже наближалася до 9.5°C.

Для успішного вирощування винограду сума активних температур має перевищувати 2500 °C. За останні 20-30 років СЕТ у Кіровоградській області значно зросла. У 1990-х роках СЕТ становила приблизно 2300-2500 °C, у 2000-х роках - 2500-2700 °C, а в 2010-х роках - вже перевищувала 2700 °C.

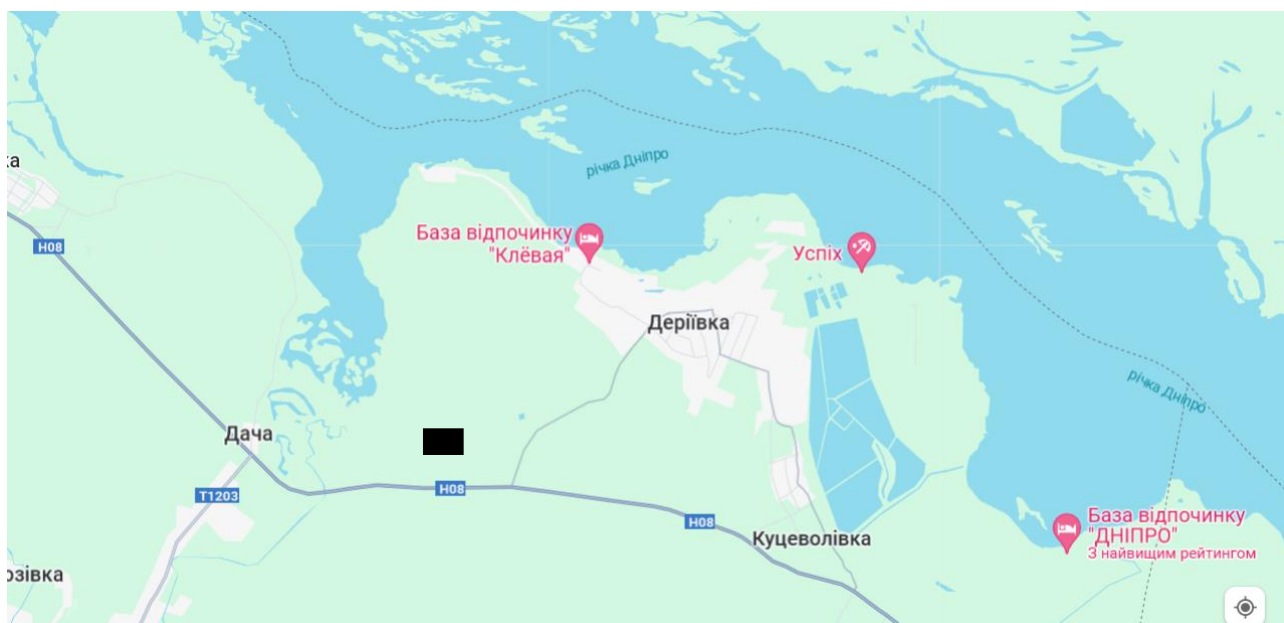


Рис.1. Розміщення виноробного підприємства у Кіровоградській області

Моделі кліматичних змін передбачають подальше збільшення температур у регіоні. До середини 21 століття середньорічна температура в Кіровоградській області може підвищитися ще на 1-2°C. Це призведе до збільшення СЕТ до 2800-

3000 ° С, що значно покращить умови для вирощування винограду та виробництва тихих вин.

З погляду доцільності розвитку туристичної привабливості регіону проектом передбачається будівництво крафтової виноробні біля Дніпра (див. рис.1.), між населеними пунктами «Дача» та «Куцеволівка» (траса Кременчук – Дніпро).

Вибір місця будівництва обумовлений низкою переваг:

1. Локалізація біля річки Дніпро, гарна місцевість та безпосередня близькість кількох туристичних баз відпочинку (База відпочинку «Кльова», «Успіх», «Дніпро»).

2. Стратегічно зручне місце з погляду під'їзду (з'їзд із траси Кременчук – Дніпро).

3. Виноробне підприємство буде за 30 км від м. Кременчук, що дає можливість додаткового залучення поціновувачів крафтового вина та відпочинку з міста.

## 1.2. Стан і шляхи вирішення поставленої проблеми

Незважаючи на сприятливі кліматичні умови розвитку виноробної галузі, нині в регіоні крафтових виноробень, які могли б бути додатковим стимулом для залучення енотуристів та економічного розвитку регіону, практично немає.

YC MARKET CATALOG

Перейти на YC Market 71 Увійти Спробувати безкоштовно

Каталог компаній України · Харчова промисловість України · Харчова промисловість Кіровоградської області · 11.02 Виробництво виноградних вин в Кіровоградській області

# 11.02 Виробництво виноградних вин в Кіровоградській області

Каталог компаній України сформований на основі відкритих даних та інструменту YC Market та включає дані про всіх діючих юридичних осіб та ФОП. Інструмент YC Market містить дані про 7 млн компаній та ФОП в Україні, допомагає сформувати базу клієнтів, постачальників та проаналізувати ринок за допомогою понад 30 фільтрів на різних рівнях деталізації.

Усі діючі 1 Діючі компанії 0

Сформуйте власний список з 3 контактами

30+ критеріїв для пошуку серед 7,5 млн компаній та ФОП

Три дні безкоштовного доступу

№	Суб'єкт господарської діяльності	Основний КВЕД	Виручка, грн
1	Халун Микола Олександрович	11.02 Виробництво виноградних вин	-

Рис.2. Інформація про всіх чинних юридичних осіб та ФОП з виробництва виноградних вин Кіровоградської області

На підставі відкритих даних каталогу УС.Market (інформація про всіх чинних юридичних осіб та ФОПів) встановлено лише одне підприємство у цьому регіоні, яке займається виробництвом виноградних вин. Інструмент УС.Market містить дані про 7 млн компаній та ФОП в Україні (<https://catalog.youcontrol.market/11.02/kirovohradska-oblast>)

Таким чином, ця ніша у Кіровоградському регіоні є незакритою (див. рис.2).

### **1.3. Мета і завдання проекту**

Головною метою проекту є проект будівництва виноробного підприємства з організацією випуску тихих вин в умовах Кіровоградської області.

Для цього необхідно вирішити наступні завдання:

1. Провести критичний аналіз наявності сировинної бази, що існує на підприємстві та асортименту вин, що планується виробляти.
2. Означити основні напрямки з погляду реалізації наміченого плану проекту будівництва підприємства (місце розташування, основні технологічні рішення).
3. Згідно з наміченим планом здійснити у роботі технологічний опис використовуваних сортів, асортименту продукції, дати опис технологічних схем їх виробництва, необхідного обладнання, графіку переробки винограду, відповідних технологічних розрахунків.
4. Обґрунтувати доцільність заходів, що впроваджуються, відповідними техніко-економічними розрахунками

### **1.2. Техніко-технологічне обґрунтування вирішення поставленої проблеми**

Проект будівництва міні-винзаводу в Кіровоградській області має високу актуальність і перспективність у зв'язку з кліматичними умовами, що змінюються, сприятливими для вирощування винограду, і зростаючим попитом

на якісну вітчизняну продукцію. Техніко-технологічне обґрунтування цього проекту включає аналіз:

- природно-кліматичних умов,
- доступності ресурсів,
- технологічних процесів
- економічної ефективності.

### *1. Природно-кліматичні умови*

Кіровоградська область має унікальні природно-кліматичні умови, які стають все більш сприятливими для виноградарства:

Середньорічна температура: В останні роки середньорічна температура в регіоні складає близько 9.5 ° С, що створює сприятливі умови для росту винограду.

Сума активних температур: СЕТ перевищує 2700 ° С, що дозволяє вирощувати теплолюбні сорти винограду.

Ґрунти: Різноманітність ґрунтів, включаючи чорноземи та суглинки, підходить для вирощування різних сортів винограду.

Опади: Річна кількість опадів становить близько 500-600 мм, що є достатньою за умови наявності систем зрошення.

### *2. Доступність ресурсів*

Виноградники Площа виноградників регіону становить до 50 га, що в принципі забезпечує сировинну базу для виробництва вина.

Є доцільним у довгостроковій перспективі закладати власні виноградники із перспективних з урахуванням специфіки регіону сортів винограду. На першому етапі введення підприємства в експлуатацію можливий варіант транспортування винограду з інших (Одеський, Миколаївський) регіонів за умови збереження кондиційності та якості винограду при його транспортуванні.

Водні ресурси: Наявність річок та водойм дозволяє організувати системи зрошення.

Трудові ресурси: У регіоні є достатньо трудових ресурсів, включаючи фахівців в галузі агрономії. На першому етапі роботи фахівців у галузі

виноробства можна залучати як консультантів з діючих підприємств, а на постійній основі обирати спеціаліста, який здобув базову освіту в Одеському національному технологічному університеті за спеціальністю «Технологія бродильних виробництв та виноробство.

### *3. Технологічні процеси*

Мінівинзавод буде оснащений сучасним обладнанням, що забезпечує повний цикл виробництва вина від переробки винограду до розливу вина:

Переробка винограду: передбачено застосування валкової дробарки та пересувних пресів пневматичної дії для одержання сусла.

Освітлення сусла та ферментація: передбачено використання сучасних ємностей із нержавіючої сталі.

Зберігання та стабілізація: також планується використовувати нержавіючі резервуари. Для обробок застосовуються сучасні допоміжні матеріали та фільтри

### *4. Економічна ефективність*

Економічна ефективність розраховується у завершальному розділі роботи і є основною з погляду доцільності ухвалення рішення про будівництво підприємства. В ідеалі очікуваний термін окупності проекту становить до 5 років, залежно від ринкових умов та ефективності реалізації бізнес-плану. У реальному житті термін окупності може бути суттєво вищим.

## РОЗДІЛ 2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ

### 2.1. Характеристика підприємства

Адреса підприємства (умовно): Україна, Кіровоградська область, с. Деріївка, 30й км автодороги Кременчук – Дніпро.

Перспектива: Власні виноградники будуть розташовані в безпосередній близькості від виробничого цеху у сприятливих ґрунтово-кліматичних умовах, що дозволяє при виконанні вимог догляду за виноградником забезпечувати високу якість винограду та зберігати його до моменту переробки.

Близькість річки Дніпр дає можливості передбачити краплинне зрошення виноградників, що сприятиме високому виродку та якості вин.

Сорти винограду, що планується вирощувати: Шардоне; Рислінг; Совіньон блан; Мускат Одеський; Сапераві північний; Каберне-совіньон. Мерло, Каберне кортіс.

Усі виноградники територіально будуть знаходитися поблизу цеху переробки, та доставляться у цех свіжим протягом однієї години.

Планується випуск як білих та червоних столових вин, так і десертних вин.

Загальний об'єм виробництва – 90 т за сезон.

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

Нині в Україні близько є біля 40 тисяч га виноградників та десятки сучасних дрібних виноробних підприємств, які готують досить якісні вина.

Хоч умови війни не сприяють розвитку галузі в країні, але цей час може бути витрачено на підвищення рівня кваліфікації персоналу, розробку стратегії розвитку на повоєнний період.

Таблиця 2.1 – SWOT-аналіз майбутнього заводу

<i>Сильні сторони підприємства</i>	<i>Слабкі сторони підприємства</i>
- Близькість городу; - Стратегічно зручне розташування приємно біля траси - Сприятливі кліматичні умови, які обумовлені зміною клімату	- Необхідність робити підприємство з нуля; - Відсутність власної сировинної бази -

<i>Можливості</i>	<i>Загрози</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Потенційне розширення площі виноградників та покращення догляду за ним;</li> <li>- Продажі у мережах магазинів;</li> <li>- Розвиток локального виноробства;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Нестабільність економічної ситуації;</li> <li>- Можливість руйнування</li> <li>- Можливість поганих природних умов (засуха, заморозки).</li> </ul>

### **2.3. Баланс сировини і обґрунтування розвитку виробничого потенціалу підприємства**

В Кировоградской области могут выращиваться как традиционные для Украины сорта винограда (Шардоне; Рислинг; Совиньон блан; Каберне-совиньон, Мерло), так и более новые сорта, адаптированные к изменяющимся климатическим условиям.

Проектом предусматриваем закладку виноградников вышеперечисленных сортов, а также сорта Мускат одесский (для белых десертных вин), Каберне Кортис и Саперави Северный (для красных десертных).

Таблица 2.2 Потенціал закладок винограду в сировинній базі підприємства

Сорти винограду	Площа виноградників, га	Врожайність, ц/га	Валовий збір, т
1	2	3	4 (2 · 3/10)
Шардоне; Рислинг; Совиньон блан; Каберне-совиньон, Мерло	17	50	75
Мускат одесский, Каберне Кортис, Саперави Северный	3	43	15,6
Всього	104		90,6

Таблиця 2.3 Баланс сировини на підприємстві

Валовий збір, т	Власне використанн, т	Вивезення в інші регіони	Ввезення з інших регіонів	Залишок сировини для переробки на тихі вина, т
1	2	3	4	5 (1-2-3+4)
90,6	90,6	-	-	90,6
				90,6

Отриманий вільний залишок сировини 90,6 т. є основою для розрахунку виробничої потужності підприємства.

## РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

### 3.1. ОПИС СОРТІВ ВИНОГРАДУ

Таблиця 3.1 – Характеристика сорту винограду «Шардоне»

Найменування періоду	Опис
Вегетаційний період	Від розпускання нирок до настання технічної зрілості ягід проходить 138—140 днів при сумі активних температур 2700—2800 °С
Період дозрівання	Ранній/Середній.
Врожайність	Сорт з невисокою врожайністю. В умовах Овідіопольського держсортодільниці у господарстві ім. Карла Лібкнехта в Одеської області в середньому вона составила 75 ц/га
Стійкість	Шардоне уражається мілдью і оїдіумом. У дощову погоду ягоди загнивають. Він відноситься до групи порівняно морозо- і посухостійких сортів. Розпускання нирок наголошується рано, тому може мати місце пошкодження втеч весняними заморожуваннями. При засміченні насаджень заперечними клонами спостерігається значне осипання зав'язування і горішення ягід
Напрями використання	Його використовують як сорт-покращувач для виробництва шампанських виноматеріалів. З нього готують також високоякісне біле столове вино.
Місця розповсюдження	Шардоне здобув свою славу насамперед у Бургундії, Шаблі, Шампані. Однак з 90-х років ХХ століття світова популярність сорту зростала дуже великими темпами завдяки споживачам із США, що привело до значного розширення виноградників. Тепер Шардоне трапляється на всіх континентах (крім Антарктики)
Технологічна характеристика	Маса грона 90—95 р. Ягода середньої величини (діаметром 12—1.6 мм), округла і злегка овальна, зеленувато-біла із золотистим відтінком на сонячній стороні, покрита восковим нальотом і дрібними коричневими крапками. Середня маса 100 ягід 130 р. Шкірка тонка, міцна. М'якоть соковита, з приємним сортовим ароматом. Насіння в ягоді 2—3 Склад грона %: сік — 74,1, гребені — 2,9, шкірка і щільні частини м'якоті — 20,1, семена — 2,9. За середніми багатолітніми даними УНІЇВіВ ім. В. Е.

	Таїрова, на колекційній ділянці сахаристість соку досягала 18—22,9 г/100 мл, кислотність 11,6— 8,2 г/л. За даними Овідіопольського держсортодільниці Одеської області, цукристість соку при зборі була 18,9 г/100 мл, кислотність 9,2 г/л
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Таблиця 32 – Характеристика сорту винограду «Мускат Одеський»

Найменування періоду	Опис
Вегетаційний період	В умовах Одеси від початку розпускання бруньок до знімної зрілості проходить 116 днів за сумою активних температур 2250 °С. (тривалість вегетаційного періоду 135-140 днів). Кущі середньої сили зросту. Втечі визрівають на 80%
Період дозрівання	Дуже ранній сорт винограду, дозріває наприкінці другої декади серпня. При зборі врожаю на десертне вино кондиційна зрілість настає одночасно з сортом Аліготе
Врожайність	Іршаї Олівер відноситься до сортів із досить стабільною врожайністю. Середня врожайність на незрошуваних ділянках становить близько 80 ц/га. Відсоток плодоносних пагонів 54, кількість грон на розвиненій втечі 0,64, на плодоносній 1,16
Стійкість	Сорт відносно стійкий до мілдью. Завдяки довгим черешкам листя грона добре провітрюються, ягоди слабо уражаються сірою гниллю, і тривалий час зберігаються на кущах, не втрачаючи своїх якостей. Зимостійкість середня. Пошкодження очей понад 50% відбувається за зниження температури повітря до мінус 19 °С. Спостерігається різке зниження врожаю у посушливі роки
Напрями використання	Дуже цінний сорт винограду для високоякісних десертних вин. Виноград використовують також для виготовлення натуральних напівсолодких вин, мускатного соку високої якості. Десертне вино характеризується золотавим забарвленням, добре вираженим мускатно-цитронним ароматом з відтінком троянди, ніжним маслянистим смаком. Дегустаційна оцінка вина 9-9,2 балів.
Місця розповсюдження	Сорт селекції ІВіВ Таїрова. Розповсюджений в Україні .

Технологічна характеристика	За будовою грона Іршаї Олівер столово-винний сорт винограду. Міцна шкірка забезпечує можливість тривалого залишення грон на кущах з метою досягнення необхідної для десертних вин цукристості. Склад грона, %: сік - 76,4, гребені - 4,8, шкірка та щільні частини м'якоті - 16,1, насіння - 2,7. Свіжозібраний виноград добре переносить транспортування. Середнє навантаження на відрив ягід 214-234, з їхньої роздавлювання 1074 г. Сорт характеризується великим накопиченням цукру - до 21,3-23,3 г/100 мл, кислотність 5,9-4,5 г/л. Дегустаційна оцінка – близько 8 балів.
-----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Таблиця 3.3 – Характеристика сорту винограду «Ріслінг»

Найменування періоду	Опис
Вегетаційний період	Від розпускання бруньок до зрілої зрілості ягід в Одеській області проходить 161 днів при сумі активних температур 2896 °С.
Період дозрівання	Середньо-пізній. Дозрівання ягід настає на початку третьої декади вересня. Кущі сильнорослі. Визрівання лози хороше.
Врожайність	Урожайність невисока: в Одеській області - 40-63 ц/га. Плодоносних пагонів 87%, середня кількість грон на розвиненому пагоні 1,6, на плодоносному 2, при бесштамбовій культурі - відповідно 1,2 і 1,6.
Стійкість	Рислінг нестійкий до оїдуму, бактеріального раку, сильно сприйнятливий до сірої гнилі ягід, особливо у вологу погоду, мілдью уражається в меншій мірі, через інші сорту. Філоксеростійких цього сорту низька, пошкоджується він і гроновою листовійкою. Сорт проявляє схильність до осипання квіток, зав'язі і горошіння ягід. Він краще за інших укривних сортів переносить зими і завдяки пізнішому розпускання бруньок в меншій ступені пошкоджується ранньовесняними заморозками
Напрями використання	Рислінг дуже цінний сорт для приготування соків, столових вин високої якості з тонким, своєрідним букетом. Підвищена кислотність забезпечує їх свіжість, а також придатність для шампанського виноробства

Місця розповсюдження	Рислінг відноситься до еколого-географічної групи західноєвропейських сортів. поширений він в багатьох виноградарських країнах світу - Австрії, Болгарії, Угорщини, Югославії, Чехословаччини, Румунії, Швейцарії, США, Аргентині та ін. На Україні районований у Вінницькій, Закарпатській, Запорізькій, Кримській, Миколаївській, Одеській та Херсонській областях.
Технологічна характеристика	Механічний склад грона: <ul style="list-style-type: none"> <li>• сік – 87,6 %;</li> <li>• гребні – 6,6 %;</li> <li>• насіння, шкірка і щільні частини м'якоті – 5,8 %;</li> <li>• цукристість – 18 - 21 г/100 мл</li> <li>• кислотність – 8,5 – 10,5 г/л.</li> </ul> М'якоть соковита, смак гармонічний, приємний

Таблиця 3.4 – Характеристика сорту винограду «Каберне-Совіньон»

Найменування періоду	Опис
Вегетаційний період	Від початку розпускання бруньок до технічної зрілості урожаю, призначеного для приготувань столових вин, проходить 143 дні, а для десертних— 165 днів.. Сума активних температур за цей період досягає 3100—3300 0С.
Період дозрівання	Збір винограду виробляють пізно — в кінці вересня — початку жовтня
Врожайність	У виробничих насадженнях степової зони врожайність буває невисокою і зазвичай не перевищує 50 – 60 ц/га.
Стійкість	Встановлена підвищена стійкість сорту до мілдью і сіркою гнилі. Він краще за багато інших сортів, що районують, протистоїть філоксері, слабо ушкоджується гроновою листовійкою. Сорт інколи схильний до осипання зав'язі і торосить ягід. Відносно зимостійкий
Напрями використання	Урожай використовують для приготування якісних червоних столових вин. Окрім цього, він йде для виробництва вина Рубінове напівсолодке, марочних десертних вин Бердянське, Белградське і ін., а також в купаж для здобуття високоякісних шампанських виноматеріалів, соків

Місця розповсюдження	Сорт Каберне трапляється на всіх континентах (крім Антарктики)
Технологічна характеристика	Механічний склад кетягу: сік — 74%, гребені — 4,2%, насіння, шкірка і щільні частини м'якоті — 21,8%. Ягоди добре нагромаджують цукру навіть при по-вышенному навантаженні кущів урожаєм. Кислотність соку варіює в межах 7— 13 г/дм <sup>3</sup>

Таблиця 3.5– Характеристика сорту винограду «Сапераві северний»

Найменування періоду	Опис
Вегетаційний період	Від початку розпускання очей до технічної зрілості винограду, призначеного для приготування столових вин, проходить в середньому 141 день.
Період дозрівання	Збирання винограду зазвичай виробляють у другій-третьій декадах вересня..
Врожайність	Врожайність дуже висока та стабільна. У середньому 115,3 ц/га, мінімальна 72 ц/га. Плодоносних пагонів 75-80 %, однією втечу нерідко посідає середньому 1-1,4, на плодоносний - 1,6-1,8 грона. При запізнілому збиранні спостерігається осипання ягід
Стійкість	Мілдью та сірою гниллю сорт винограду уражається слабо. Осипання квіток виражено середньою мірою, рошення ягід незначне. Стійкість до гроздової листовійки середня. Сапераві північний відрізняється високою зимостійкістю. Спостерігається висока плодоносність пагонів, що розвинулися із заміщаючих, сплячих бруньок і кутових очей. Нирки очей, що зимують, розпускаються рано і тому можуть пошкоджуватися пізніми весняними заморозками. Посухостійкість сорту невисока.
Напрями використання	Виноград доцільно використовувати для приготування купажних соків та столових вин. Столові вина з Сапераві північного, особливо у молодому віці, характеризуються зайвою терпкістю та трав'янистістю
Місця розповсюдження	Сорт розповсюджується в північних регіонах країни завдяки гарній стійкості від заморозків
Технологічна характеристика	Маса 100 ягід становить 106-144 г, з яких 81,5-82,6 % припадає на сік і 18,5-17,4 - на шкірку, щільні

	частини м'якоті та насіння. Гребені становлять 2,7-2,9% загальної маси грона. Цукровість ягід 20,7-25 г/100 мл при кислотності 11,3-6,2 г/л
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Таблиця 3.6 – Характеристика сорту винограду «Мерло»

Найменування періоду	Опис
Вегетаційний період	Від початку розпускання бруньок до технічної зрілості врожаю, призначеного для приготування столових вин, проходить 152, десертних - 164 дня. Сума активних температур за цей період досягає 3000-3300 °С. Збір винограду виробляють в кінці вересня - початку жовтня.
Період дозрівання	Середньо-поздній. Дозрівання ягід настає в кінці вересня - початку жовтня.
Врожайність	Врожайність висока і стійка. Плодоносних пагонів в кущі 52,8%, середня кількість грон на розвиненому пагоні 0,6, на плодоносному 1,2.
Стійкість	Спостерігається відносна стійкість сорту до мілдью, гниття ягід, морозам і сильна сприйнятливість до оїдіуму. Іноді виявляється зелене горошіння ягід. До посухи сорт середньостійкий. Заміщаючі, сплячі і кутові вічка малоплодоносні.
Напрями використання	Урожай використовують для приготування високоякісних столових і десертних вин, а також в купажі для поліпшення інших червоних вин і соків.
Місця розповсюдження	Французький сорт, поширений на узбережжі Середземного моря
Технологічна характеристика	Механічний склад грона: <ul style="list-style-type: none"> <li>• сік – 73,5 %;</li> <li>• гребні – 4,3 %;</li> <li>• насіння, шкірка і щільні частини м'якоті – 22,2 %;</li> <li>• цукристість – 19,5 – 22 г/100 мл;</li> <li>• кислотність - 5,2 – 8,5 г/л.</li> </ul> Вина відрізняються інтенсивним забарвленням, повнотою, гармонійним смаком і своєрідним букетом

Таблиця 3.7 – Характеристика сорту винограду «Каберне Кортис»

<b>Найменування періоду</b>	<b>Опис</b>
Вегетаційний період	Від початку розпускання бруньок до технічної зрілості врожаю, призначеного для приготування столових вин, проходить 152, десертних - 164 дня. Сума активних температур за цей період досягає 3000-3300 °С. Збір винограду виробляють в кінці вересня - початку жовтня.
Період дозрівання	Ранній період дозрівання.
Врожайність	Врожайність висока і стійка. 130-160 ц/га
Стійкість	Сорт винограду Каберне Кортис високо стійкий до мілдью та оїдіуму, сірою гниллю грона ушкоджуються мало
Напрями використання	Використовується для виробництва як столових так і червоних десертних вин.
Місця розповсюдження	Сорт біл селекціонований в Німеччині в 1982 році з сортів Каберне-Совіньйон х Соляріс, Державний інститут виноградарства, Фрейбург. Поширив у Німеччині та низці інших європейських держав у невеликій кількості.
Технологічна характеристика	Вина з Каберне Кортис високої якості, добре пофарбовані, екстрактивні, багаті на феноли, з сильним ароматом напрямку Каберне-Совіньйон

## **3.2 ТЕХНОЛОГІЧНІ СХЕМИ ВИРОБНИЦТВА ВИНОМАТЕРІАЛІВ**

### **3.2.1. Технологічна схема приготування білих столових сортових вин**

#### **3.2.1.1. Прийом та сортування винограду**

Для приготування білих столових сортових вин використовують сорти винограду Шардоне; Рислінг; Совіньон блан.

Прийом винограду на переробку на мінівинзаводі є важливим етапом у виробничому процесі, що забезпечує якість майбутнього вина. Цей етап включає кілька ключових операцій, спрямованих на збереження якості сировини та підготовку її до подальшої переробки.

Підготовка до прийому винограду: перед початком сезону виноробства підприємство готується до сезону переробки – перевіряється справність та забезпечується наявність та чистота всього технологічного обладнання.

Здійснюється попереднє узгодження з агрономами на виноградниках про терміни та обсяги постачання винограду.

Доставка винограду: Виноград доставляється на завод в автотранспорті в ящиках, що унеможлиблює пошкодження ягід.

Кожна партія винограду перевіряється за кількістю та якістю.

Первинний контроль якості включає перевірку зовнішнього стану грон винограду на наявність гнилі, плісняви та інших дефектів.

З кожної партії беруться зразки для лабораторного аналізу на вміст цукру (за допомогою рефрактометра або ареометра) та масової концентрації кислот, що титруються. Збирання винограду на переробку проводиться при масовій концентрації цукру не менше 160 г/дм<sup>3</sup> та масової концентрації титрованих кислот 6-10 г/дм<sup>3</sup>.

Для виробництва вин високої якості бажано проводити перед переробкою винограду його сортування на спеціальному столі для сортування. Після сортування виноград подається транспортером (2) на подрібнення.

#### **3.2.1.2. Гребневідділення та подрібнення**

Дроблення – це процес роздавлювання ягід винограду для одержання суслу (суміш соку, шкірки, насіння та м'якоті).

Гребневиділення – це процес відокремлення гребенів (стебел) від ягід винограду. Гребені містять велику кількість дубильних речовин (танінів), які можуть негативно вплинути на смак вина, роблячи його надмірно терпким та гірким.

На міні-виноробні використовуються комбіновану машину, що виконують обидві операції - гребневиділення та дроблення - в одному пристрої. Це економить час та спрощує процес.

Виноград подається в –дробарку-гребневідділювач. Гребені відокремлюються від ягід і видаляються. Ягоди потім проходять через дробильні вали, де розчавлюються виділення соку.

Отримане сусло спрямовується на подальшу переробку.

Важливі аспекти процесу

Контроль ступеня дроблення: Надмірне дроблення може призвести до пошкодження насіння, що додасть в сусло зайві таніни та гіркоти. Оптимальний рівень дроблення досягається шляхом регулювання зазору між валками дробарки.

Чистота обладнання: Все обладнання має бути ретельно очищене та дезінфіковане перед початком роботи, щоб запобігти контамінації та псуванню сусла.

Швидкість процесу: Процес гребневиділення та дроблення повинен бути організований так, щоб мінімізувати час між збиранням винограду та початком ферментації, що дозволяє зберегти якість сировини та покращити ароматичні характеристики вина.

Проведення дроблення та гребневиділення на міні-виноробні є критично важливим етапом, що впливає на якість та характеристики майбутнього вина. Використання сучасних дробарок, правильне налаштування обладнання та дотримання гігієнічних стандартів забезпечать отримання якісного сусла та успішне виробництво. Отримана мезга потрапляє в бункер імпульсного насоса, звідки і перекачується в прес.

### **3.2.1.3. Пресування мезги та відділення сусла-самопливу**

Мезга перекачується мобільний пневматичний прес із закритою камерою, 8гЛ Pneumatic Presses PA (9) для відбору сусла-самопливу та пресування мезги.

Пневматичний прес складається з:

- Циліндричного барабана: Усередині якого знаходиться повітряна камера (мішок), яка надується і стискає виноград.
- Перфоровані отвори: По всій поверхні барабана для виходу соку.
- Контролер тиску: Для точного налаштування та регулювання тиску.

Відділення сусла за допомогою пневматичного преса є важливим етапом у виробництві вина, який дозволяє акуратно та ефективно витягти сік із винограду, зберігаючи при цьому його якість та ароматику. Пневматичні преси широко використовуються на міні-виноробнях через їх ефективність та можливість точного регулювання тиску. Процес відокремлення сусла з використанням пневматичного пресу здійснюється наступним чином:

Завантаження мезги в прес: Важливо рівномірно розподілити виноградну мезгу усередині барабана, щоб забезпечити ефективне пресування.

Початок пресування: Повітряна камера всередині барабана поступово надується, створюючи м'який тиск на виноград.

Первинне пресування: На початковій стадії використовується низький тиск для отримання вільного соку, який витікає через перфоровані отвори в барабані.

Збір первинного сусла: Вільний сік: Первинне сусло, отримане за низького тиску, збирається окремі ємності. Цей сік зазвичай має найвищу якість і використовується для виробництва преміальних вин.

Поступове збільшення тиску: Тиск поступово збільшується в кілька етапів, щоб витягти сік, що залишився, з виноградної маси. Кожне подальше збільшення тиску дозволяє отримати більше соку, але з великим вмістом твердих частинок і танінів.

Контроль процесу: Винороб може контролювати тиск та час кожного етапу пресування, щоб досягти оптимального балансу між кількістю та якістю соку.

Збір пресованого сусла

Сік другого пресування: Сусло, отримане при вищому тиску, також збирається окремі ємності. Це сусло може використовуватися для менш дорогих вин або змішуватися з первинним соком в залежності від бажаного профілю вина.

Розвантаження вичавок: Після завершення пресування вичавки (тверді залишки винограду), що залишилися, видаляється з барабана преса.

Важливі аспекти процесу:

Контроль тиску: Пневматичний прес дозволяє точно контролювати тиск на всіх етапах, що мінімізує пошкодження виноградних кісточок та утворення зайвих танінів.

Збереження ароматики: Завдяки м'якому та рівномірному тиску пневматичного пресу, аромати та смакові компоненти винограду зберігаються, що позитивно впливає на якість вина.

Гігієна та санітарія: Прес та всі супутні ємності повинні бути ретельно очищені та дезінфіковані до та після кожного використання для запобігання забруднення та збереження якості соку.

Таким чином, пневматичний прес забезпечує делікатне та ефективне відділення сусла з винограду на міні-виноробні. Цей процес, завдяки точному контролю тиску та можливості етапного пресування, дозволяє отримати сусло високої якості з мінімальними втратами ароматичних та смакових характеристик. Використання пневматичного преса є важливим елементом у виробництві високоякісних вин на міні-виноробні.

#### **3.2.1.4. Освітлення сусла**

Освітлення сусла проводиться з метою видалення з нього забруднених домішок, частин виноградної грони, а також дикої мікрофлори. Від повноти освітлення сусла значною мірою залежить якість майбутнього виноматеріалу. Спостерігається позитивний вплив на хід бродіння і формування букета. Вина, що отримуються з добре освітленого сусла, мають більш гармонійний смак, розвинутий аромат, відрізняються кращою прозорістю і стабільністю. Сусло (60 дал з 1 т винограду), охолоджується чіллером (12) до 10-12 °C і подається у

відстійні резервуари 100 дал (6). Крім охолодження для більш швидкого освітлення використовують суспензію бентоніту ( до 1 г/дм<sup>3</sup>).

Відстоювання є основним і найбільш широко використовуваним способом освітлення сусла перед бродінням. При відстоюванні осідають в суслі суспензії, а також додатково утворюються нерозчинні сполуки, від яких освітлену частину сусла відокремлюють декантацією. Відстоювання як технологічний процес має своєю метою не тільки освітлення, але і дозрівання сусла і видалення з нього значної частини небажаної мікрофлори.

Одне з основних технологічних умов нормального освітлення сусла при відстоюванні - виключення його заброджування. Для цього застосовують процес сульфитації сусла. Застосування сульфитації для попередження заброджування сусла під час відстоювання заснована на здатності SO<sub>2</sub> пригнічувати життєдіяльність мікроорганізмів, у тому числі дріжджів.

Після закінчення процесу відстоювання освітлене сусло знімають з осаду (зливають) і перекачують насосом на бродіння.

### **3.2.1.5. Бродіння**

Бродіння сусла - ключовий етап у виробництві вина, в ході якого дріжджі перетворюють цукор, що міститься у виноградному суслі, спирт і вуглекислий газ. Цей процес визначає основні характеристики вина, включаючи його смак, аромат та вміст алкоголю. На міні-виноробні процес бродіння може бути ретельно контрольованим для отримання найкращої якості продукту.

Етапи процесу бродіння

Інокуляція (внесення дріжджів в освітлене сусло)

Використовуються спеціалізовані дріжджі винні, які підбираються в залежності від типу вина і бажаного смакового профілю. Сухі дріжджі можуть бути попередньо гідратовані у теплій воді, щоб активувати їх перед внесенням у сусло. Активовані дріжджі додаються до сусла в пропорції 20-40 г/дал.

Основне (алкогольне) бродіння здійснюється в резервуарах з нержавіючої сталі з сорочкою охолодження.

Температура бродіння контролюється та підтримується на оптимальному рівні для даного типу вина. Для білих вин це зазвичай 16-18 ° С,

Моніторинг бродіння: Регулярно вимірюються щільність суслу, рівень цукру та температура. Це дозволяє контролювати прогрес бродіння та запобігати небажаним відхиленням.

#### **3.2.1.6. Доброджування**

Після завершення основного бродіння виноматеріали залишають в тих ж ємностях або перекачують на доброджування в ємності для зберігання.

Освітлені виноматеріали декантують з дріжджових осадів, егалізують і направляють на зберігання з регулярними доливками.

Тривалість тихого бродіння (доброджування) 2-3 тижні. Сусло поміщають у ємності, де воно доброджує періодичним способом. Під час доброджування ємності доливають.

Умови бродіння суслу при отриманні білих столових виноматеріалів: повне виброджування цукру (залишковий цукор не більше 3 г/дм<sup>3</sup>).

#### **3.2.1.7. Переливка, егалізація та обробка**

Після доброджування виноматеріал необхідно зняти з дріжджового осаду. Для цього проводять першу переливку, в результаті якої також з вина видаляється діоксид вуглецю.

Перш, ніж почати зняття з дріжджів в лабораторії проводять повний хімічний аналіз продукції з кожного резервуару, 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.

Другу переливку (поєднують з егалізацією) проводять зазвичай в лютому-березні, до настання теплого періоду. Після першої переливки при кожному

перемішуванні виноматеріалу в нього вносять не більше 20 мг/дм<sup>3</sup> сірчистого ангідриду. Егалізацію проводять у великих металевих ємностях – егалізаторах, обладнаних мішалками, робочий об'єм яких в кілька разів перевищує місткість ємностей, призначених для зберігання. За допомогою егалізації виправляють деякі недоліки вина.

Виноматеріали, призначені для виробництва білих столових сортових вин, піддаються обробці з метою додавання їм розливостійкості і подальшої стабільності (при виборі виду обробки попередньо проводиться тест на схильність виноматеріалу до тих чи інших помутнінь, після чого відповідно призначається необхідна для даного випадку обробка). Приймаємо комплексну схему обробки виноматеріалів проти колоїдних помутнінь, яка включає бентонітом та желатином, через 5-20 діб - зняття з осаду з фільтрацією виноматеріалу. Для запобігання кристалічних помутнінь можна використовувати обробку холодом або відповідними речовинами (метавінна кислота та інше).

#### **3.2.1.8. Зберігання та відвантаження виноматеріалів**

Оброблені виноматеріали зберігаються в нержавіючих резервуарах. Оптимальна температура для зберігання виноматеріалів 15-17° С. У процесі зберігання систематично (1 раз на тиждень) проводять доливання виноматеріалів.

#### **3.2.1.9. Розлив і закупорювання**

Відфільтроване вино рівномірно перекачується в цех розливу. Розлив вина робиться в пляшки місткістю 0,7 дм<sup>3</sup>. Пляшки доставляються на автотранспорті. Процес розливу забезпечується на апараті розливу. Вино розливають у пляшки місткістю 0,7 дм<sup>3</sup> по рівню. Апарат має три крани і розрахований на заповнення до 500 пляшок/год.

#### **3.2.1.10. Закупорювання і оформлення готової продукції**

Далі пляшки коркують на апараті, етикеткують на установці і відправляють до відділення готової продукції. На пляшки одягають ковпачки поліетиленові. Ковпачок пригладжується в термоусадочній камері.

### 3.2.1.11. Подача продукції на склад

Ящики з пляшками переміщують на склад готової продукції.

Таблиця 3.1. Відповідність білих столових виноматеріалів згідно ДСТУ 4806:2007

<b>Білі столові виноматеріали згідно ДСТУ 4806:2007 повинні відповідати таким умовам:</b>		
1	Об'ємна частка етилового спирту, %	9 –14
2	Масова концентрація цукру, г/дм <sup>3</sup>	не більше 3,0
3	Масова концентрація тируючих кислот, г/дм <sup>3</sup>	5 – 7
4	Масова концентрація летких кислот, г/дм <sup>3</sup>	більше 1,2
5	Масова концентрація заліза, мг/дм <sup>3</sup>	3-10
6	Масова концентрація загальної сірчаної кислоти, мг/дм <sup>3</sup>	не більше 200
7	Масова концентрація вільної сірчаної кислоти, мг/дм <sup>3</sup>	не більше 20
8	Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм <sup>3</sup>	не нижче 15

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

Букет і смак - відповідний типу вина і сорту винограду.

### 3.2.2. Технологічна схема приготування столових витриманих виноматеріалів

Технологічна схема приготування білих столових витриманих виноматеріалів аналогічна отриманню виноматеріалів для виробництва білих столових сортових виноматеріалів, але виноград повинен бути з більшою концентрацією цукру – (оптимально 200-210 г/дм<sup>3</sup>).

Після освітлення та переливки молоді виноматеріали спрямують на витримку в дубових бочках. Обробка, егалізація, зберігання та розлив вин здійснюється аналогічно вищеописаного.

### 3.2.3. Технологічна схема приготування столових червоних сортових виноматеріалів

### **3.2.3.1. Прийомка винограду**

Для приготування червоних столових сортових виноматеріалів використовують сорти винограду Каберне, Мерло та Сапераві північний. Збір винограду на переробку проводиться при масовій концентрації цукру не менше  $170 \text{ г/дм}^3$  і масової концентрації титрованих кислот  $6-9 \text{ г /дм}^3$ . Виноград, відповідний сорту, що задовольняє кондиціям, приймають на переробку і вивантажують з транспортних засобів, використовуючи ящики, та подається на подрібнення.

### **3.2.3.2. Подрібнення та гребневідділення**

Розчавлювання (дроблення) ягід проводять на цієї ж валкової дробарці, що й в виробництві білих вин аналогічно описаного вище (п.п.3.2.1.2).

Відокремлені від ягід гребні видаляються за межі цеху і надходять до бункерів для відходів на утилізацію. Отримана мезга сульфитується з розрахунку  $80-150 \text{ мг/дм}^3$  та перекачується за допомогою імпелерного насоса з мезгозбірника на мацерацію.

### **3.2.3.3. Бродіння сусла на мезгі**

Отримана мезга сульфитується і піддається бродінню в вініфікаторах з нержавіючої сталі L-inox (11) .

Вініфікатор являє собою циліндричний вертикальний нержавіючий резервуар з сорочкою охолодження. Вініфікатор забезпечений перемішуючим пристроєм, який дозволяє не тільки перемішувати мезгу, але створювати їй поступальний рух по всьому об'єму реактора. Температура бродіння регулюється за допомогою пропускання в рубашку охолодження холодної рідини і температура сусла знижується. . Оптимальна температур бродіння –  $28-32^{\circ}\text{C}$ . Бродіння здійснюється протягом 5-7 днів, після чого мезга насосом подається на сусловідділення.

### **3.2.3.4. Відділення сусла-самопливу**

Відділення сусла-самопливу здійснюється на пневматичному пресі, як це описано в п. 3.2.1.3.

### **3.2.3.5. Пресування мезги**

Після завантаження та відділення самопливу приступають до пресуванню. При виділенні сусла з мезги вихід пресових фракцій складає близько 25 дал з 1т. У процесі пресування отримують сусло I, II, III тиску і вичавки. У процесі пресування утворюються виноградні вичавки, які надходять на утилізацію. Вихід вичавок з гребенями в середньому становить 14 - 16% від кількості переробленого винограду. На приготування червоного столового сортового виноматеріалу при пресуванні на пневматичному пресі використовують сусло-самоплив і сусло перших пресових фракцій. Виноматеріали перекачується імпульсним насосом в ємності для зберігання.

#### **3.2.3.6. Доброджування**

Після етапу основного бродіння починається стадія тихого доброджування. Тривалість тихого бродіння (доброджування) 2-3 тижні.

Під час доброджування ємності доливають на 90-95%. Доброджування вважають закінченим при масовій концентрації цукру не більш 3 г/дм<sup>3</sup>.

#### **3.2.3.7. Переливка, егалізація та обробка**

Переливка, егалізація та обробка виноматеріалів здійснюється по результатам даних лабораторії винзаводу згідно описаному в п.3.2.2.7.

#### **3.2.3.8. Зберігання та відвантаження виноматеріалів**

Виноматеріали зберігають в резервуарах із нержавіючої сталі, звідки відвантажуються на розлив.

#### **3.2.3.9 Розлив**

Процес розливу забезпечується на апараті розливу аналогічно вищеописаному.

#### **3.2.3.10. Закупорювання і оформлення готової продукції**

Закупорювання і оформлення готової продукції здійснюється аналогічно вищеописаному.

#### **3.2.3.11. Подача продукції на склад**

Ящики з пляшками переміщують на склад готової продукції.

Таблиця 3.2. Відповідність червоних столових сухих виноматеріалів вимогам  
ДСТУ 4806:2007

<b>Вина, отримані з червоних столових сухих виноматеріалів повинні відповідати наступним вимогам (ДСТУ 4806:2007):</b>		
1	Об'ємна частка етилового спирту, %	9 – 14
2	Масова концентрація цукру, г/дм <sup>3</sup>	до 3
3	Масова концентрація тируючих кислот, г/дм <sup>3</sup>	5 – 7
4	Масова концентрація летких кислот, г/дм <sup>3</sup>	більше 1,5
5	Масова концентрація заліза, мг/дм <sup>3</sup>	3-15
6	Масова концентрація загальної сірчаної кислоти, мг/дм <sup>3</sup>	не більше 250
7	Масова концентрація вільної сірчаної кислоти, мг/дм <sup>3</sup>	не більше 30
8	Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм <sup>3</sup>	не нижче 15

Червоні вина повинні мати рубінове, темно-рубінове або гранатове забарвлення; чистий букет, відповідний сорту винограду, з якого вироблено вино; смак, відповідний даному типу столового вина і сорту винограду, з приємною терпкістю, гармонійний.

#### **3.2.4. Технологічна схема приготування червоних столових витриманих вин**

Технологічна схема приготування виноматеріалів для червоних столових витриманих вин здійснюється аналогічно описаному у п.3.2.3.

Молоді освітлені виноматеріали спрямують на витримку в дубових бочках. Обробка, егалізація, зберігання та розлив вин здійснюється аналогічно вищеописаного.

#### **3.2.5 Технологічна схема виробництва білих десертних вин**

**3.2.5.1 Збирання, сортування і транспортування винограду; приймання на переробку**

Збирання, сортування та транспортування проводять аналогічно процесу, описаному в пункті 3.2.1.1 з поправкою на кондиції зібраного винограду.

Для вироблення білих десертних вин використовують сорт винограду Мускат білий. Технічною зрілістю винограду для його подальшого збору вважається зміст цукру не менше 200 г/дм<sup>3</sup>. Масова концентрація титрованих кислот 5-7 г/дм<sup>3</sup>.

### **3.2.5.2 Подрібнення винограду з відділенням гребнів**

Подрібнення винограду з відділенням гребнів здійснюється аналогічно вищеописаного.

### **3.2.5.3. Настій мезги.**

Настій мезги є методом глибинного впливу, переслідує головну мету - максимальне вилучення ароматичних речовин з твердих елементів ягоди. Мезгу перекачують у вініфікаторі (11), де її залишують на 1-2 доби для мацерації.

Робочий цикл апарата - заповнення мезгой - мацерація - розвантаження.

Далі мезгу перекачують в прес.

### **3.2.5.4. Відділення сусла-самопливу і пресування.**

Відділення сусла-самопливу і подальше пресування здійснюється на пневматичному пресі аналогічно вищеописаного.

Для виробництва білого десертного виноматеріалу використовують всі фракції в кількості 75 дал з 1 т. винограду.

### **3.2.5.5. Бродіння**

Бродіння сусла проводиться періодичним способом в резервуарах (6). Температура бродіння не повинна підніматися більше 30°C. Спирт природного наброди повинен становити не менше 1,2% об.

### **3.2.5.6. Спиртування бродячого сусла**

При отриманні кріплених виноматеріалів сусло спиртують для зупинки бродіння з таким розрахунком, щоб у момент зупинки бродіння були досягнуті потрібні кондиції об'ємної частки спирту утворився в результаті бродіння і доданого при спиртуванні, і масової концентрації цукру.

Процес спиртування здійснюють для досягнення кондиційності одержуваного виноматеріалу. Спиртування є технологічним прийомом, який не тільки підвищує фортецю виноматеріалу, а й впливає на його смак і аромат, тому дуже важливо забезпечення швидкої і повної асиміляції спирту в виноматеріалі.

Для рівномірного розподілу спирту (що встановлюється аналізом проб, відібраних з верхньої і нижньої частин ємності) виноматеріал ретельно перемішують і перекачують для освітлення в інші ємності. Спиртують ректифікованим етиловим спиртом високого ступеня очищення з вмістом етанолу не менше 95%.

### 3.2.5.7. Обробка, зберігання та розлив.

Обробка, зберігання та розлив здійснюється аналогічно вищеописаному. Готові білі десертні ординарні виноматеріали повинні мати наступний склад (согласно ДСТУ 4806-2007):

*Таблиця 3.3 – Показники якості білого десертного вина*

Найменування показника	Значення
Об'ємна частка етилового спирту, %	14-17
Масова частка остаточних цукрів, г/дм <sup>3</sup>	120-200
Масова концентрація титрованих кислот, не більше, г/дм <sup>3</sup>	3-7
Масова концентрація летких кислот у (перерахунку на оцтову кислоту), г/дм <sup>3</sup> , не більше	1,2
Масова концентрація загальної сірчистої кислоти, не більше, мг/дм <sup>3</sup>	
• загальної	200,0
• вільної	20,0

*Таблиця 3.4 - Органолептичні показники білого десертного вина*

Назва показника	Характеристика
Прозорість	Прозорий, без зважених частинок
Колір	від золотистого до темно- золотистого
Аромат	Відповідний сорту та типу вина

### **3.2.6 Технологічна схема виробництва виноматеріалу для червоного десертного ординарного вина**

#### **3.2.6.1 Збирання, сортування і транспортування винограду; приймання на переробку**

Збирання, сортування та транспортування проводять аналогічно процесу, описаному в пункті 3.2.1.1 з поправкою на кондиції зібраного винограду.

Для вироблення червоних десертних вин використовують сорт винограду Сапераві північний та Каберне-Кортіс.

#### **3.2.6.2 Подрібнення винограду з відділенням гребнів**

Аналогічно вищеописаного.

#### **3.2.6.3. Теплова обробка мезги.**

Теплова обробка мезги є методом глибинного впливу, переслідує головну мету - максимальне вилучення фарбувальних і екстрактивних речовин з твердих елементів ягоди. Мезгу перекачують у вініфікатори (11), де її нагрівають до температури 60-65°C, після чого залишають на добу для мацерації з мимовільним охолодженням. Робочий цикл апарата - заповнення мезгой, нагрівання - мацерація - охолодження - розвантаження.

Після охолодження мезги до температури не більше 30°C мезгу перекачують для відділення самопливу і подальшого пресування.

#### **3.2.6.4. Відділення сусла-самопливу і пресування.**

Аналогічно вищеописаного

#### **3.2.6.5. Бродіння**

Бродіння сусла проводиться періодичним способом в резервуарах (6). Температура бродіння не повинна підніматися більше 30°C. Спирт природного наброду повинен становити не менше 1,2% об.

#### **3.2.6.6. Спиртування бродячого сусла**

Спиртують виноматеріал ректифікованим етиловим спиртом високого ступеня очищення з вмістом етанолу не менше 95% аналогічно вищеописаного.

### 3.2.6.7. Обробка, зберігання та розлив

Обробка, зберігання та розлив вина здійснюється аналогічно вищеописаного.

Готові червоні десертні ординарні виноматеріали повинні мати наступний склад (согласно ДСТУ 4806-2007):

Таблиця 3.5 – Показники якості червоних десертних вин

Найменування показника	Значення
Об'ємна частка етилового спирту, %	14-17
Масова частка остаточних цукрів, г/дм <sup>3</sup>	120-200
Масова концентрація титрованих кислот, не більше, г/дм <sup>3</sup>	3-7
Масова концентрація летких кислот у (перерахунку на оцтову кислоту), г/дм <sup>3</sup> , не більше	1,5
Масова концентрація загальної сірчистої кислоти, не більше, мг/дм <sup>3</sup>	
• загальної	200,0
• вільної	20,0

Таблиця 3.6 - Органолептичні показники вин

Назва показника	Характеристика
Прозорість	Прозорий, без зважених частинок
Колір	від гранатового до темно-гранатового
Аромат	Відповідний сорту та типу вина
Смак	Гармонійний, повний, без сторонніх присмаків

### 3.3 РОЗРАХУНОК ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ ВИНОГРАДУ НА ВИНОМАТЕРІАЛИ

#### 3.3.1. Розрахунок продуктів до 1 січня

Розрахунок продуктів до 1 січня здійснено у програмі Excel.

Таблиця 3.7. Умовні позначення та одиниці вимірювання вхідних даних

Умовні позначення	Одиниці вимірювання	Значення
1	2	3
a <sub>1</sub>	%	Вихід гребнів
a <sub>2</sub>	%	Втрати винограду при дробленні
a <sub>3</sub>	%	Втрати при сусло-відділені
a <sub>4</sub>	дал	Об'єм сусла самопливу
a <sub>5</sub>	відн. од.	Густина неосвітленого сусла, поправки на присутність суспензій
a <sub>6</sub>	дал	Загальний вихід сула
a <sub>7</sub>	%	Цукровість винограду
a <sub>21</sub>	%	Середній об'єм соку в меззі ( білої - 89,5; червоної - 89,0)
a <sub>8</sub>	відн. од.	Густина освітленого сусла ( без урахування поправки нв суспензії)
a <sub>9</sub>	%	Об'єм рідкої гущі
a <sub>10</sub>	%	Опади після центрифугування
a <sub>11</sub>	°C	Температура бродіння
a <sub>12</sub>	л	Об'єм водно-спиртової рідини захоплюємою 1 кг вуглекислого газу
a <sub>13</sub>	л	Об'єм етилового спирту, захоплюемого 1 кг вуглекислого газу
a <sub>14</sub>	%	Втрати у разі контракції при бродінні
a <sub>15</sub>	%	Втрати при бродінні сусла та догляді за виноматеріалами
a <sub>16</sub>	%	Відходи при бродінні сусла та догляді за виноматеріалами
a <sub>17</sub>	%	Втрати при егалізації сухих виноматеріалів
a <sub>18</sub>	%	Втрати при зберіганні сухого виноматеріалу протягом року
a <sub>19</sub>	безрозмірн.	Число місяців зберігання сухого виноматеріалу на підприємстві
a <sub>20</sub>	%	Втрати при відправці сухого виноматеріалу
a <sub>22</sub>	% об.	Кінцева спиртуозність виноматеріалу
a <sub>23</sub>	%	Кінцева цукровість виноматеріалу
a <sub>24</sub>	% об.	Зміст спирту в спирті-ректифікаті

a25	% об.	Поправка спиртуозності, пов'язана із за контракції
a26	%	Втрати в разі операції спиртування
a27	%	Втрати при перекачуванні в мірник відцентрованим насосом
a28	%	втрати при зливі спирту змірника самопливом
a29	%	Втрати у разі контракції при спиртуванні
a30	відн. од.	густина спирту-ректифікату певної міцності
a31	%	втрати при підброджуванні сусла та доглядом за міцним виноматеріалом
a32	%	відходи при підброджуванні сусла та доглядом за міцним виноматеріалом
a33	%	Втрати при егалізації міцних виноматеріалів
a34	%	втрати при зберіганні міцного виноматеріалу протягом року
a35	безрозмірн.	число місяців зберігання міцного виноматеріалу на підприємстві
a36	%	втрати при відправці міцного виноматеріалу
к	безрозмірн.	коефіцієнт розподілу пресового сусла між виноматеріалами
a37	дал.	об'єм сусла пресових фракцій

Таблиця 3.8 – Умовні позначення та одиниці вимірювання невідомих величин

Умовні позначення	Одиниці вимірювання	Значення
1	2	3
X <sub>1</sub>	кг	Маса мезги, що надходить на відділення сусла-самопливу
X <sub>2</sub>	кг	Маса гребнів
X <sub>3</sub>	кг	Втрати винограду при дробленні
X <sub>4</sub>	кг	Втрати при сусло-відділенні
X <sub>5</sub>	кг	Маса мезги, що надходить на прес
X <sub>6</sub>	дал	Об'єм сусла відділяемого на пресі
X <sub>7</sub>	кг	Маса вичавок
X <sub>8</sub>	%	Цукровість вичавок
X <sub>9</sub>	дал	Об'єм сусла, освітленого відстоюванням
X <sub>10</sub>	дал	Об'єм рідкої суислової гущі після відстоювання
X <sub>11</sub>	дал	Спільний об'єм освітленого сусла (відстоюванням або сепаруванням)
X <sub>12</sub>	кг	Спільна маса освітленого сусла
X <sub>13</sub>	дал	Об'єм сусла освітленого сепаруванням
X <sub>14</sub>	дал	об'єм осаду після освітлення
X <sub>15</sub>	кг	маса вуглекислого газу, утвореного при зброджуванні усієї кількості цукру
X <sub>16</sub>	% об.	спиртуозність молодого виноматеріалу

X17	% об.	середня концентрація спирту в сусла за весь період бродіння
X18	л	об'єм водно-спиртових парів, захоплюємих вуглекислим газом при повному бродінні
X19	л	об'єм етилового спирту, захоплюємого вуглекислим газом при повному бродінні
X20	% об.	спиртуозність випареної водно-спиртової рідини
X21	відн. од.	густино водно-спиртової суміші міцністю X <sub>20</sub>
X22	% об.	зменшення концентрації спирту при бродінні (від випарення)
X23	% об.	спиртуозність виноматеріалу з урахуванням поправки на випарення
X24	дал	зменшення об'єму сусла внаслідок бродіння
X25	% об.	уточнені кондиції по спирту
X26	відн. од.	уточнені кондиції густині
X27	дал	об'єм молодого сухого виноматеріалу к 1-му січня
X28	дал	відходи дріжджів та осадів
X29	дал	втрати
X30	дал	на враховані раніше втрати
X31	дал	об'єм егалізованих сухих виноматеріалів
X32	дал	втрати при егалізації
X33	дал	втрати при зберіганні (усушка)
X34	дал	об'єм сухих виноматеріалів за урахуванням втрат при усушці
X35	дал	об'єм відправлених сухих виноматеріалів
X36	дал	втрати при відправці
X37	%	зміст цукру при бродячому суслі, при якому проводиться спиртування - у
X38	кг	маса вуглекислого газу, утвореного при підброджуванні
X39	% об.	спртуозність бродячого сусла у момент спиртування
X40	% об.	середня концентрація спирту в суслі за період підброджування
X41	л	об'єм водно-спиртових парів, захоплених вуглекислим газом при не повному бродінні
X42	л	об'єм спиртових парів, захоплюємих вуглекислим газом при не повному бродінні
X43	% об.	зменшення концентрації спирту від випарення при підброджуванні сусла

X44	% об.	спиртуозність бродячого сусла в момент спиртування з урахуванням втрат від випарення
X45	дал	зменшення об'єму сусла внаслідок підброджування
X46	%	уточненні кондиції цукру в момент спиртування
X47	% об.	уточненні кондиції спирту в момент спиртування
X48	дал	об'єм спирту необхідного для спиртування
X49	дал	об'єм спирту з урахуванням втрат при спиртуванні
X50	дал	втрати спирту при спиртуванні
X51	дал	об'єм спирту з урахуванням втрат при перекачуванні в мірник та бродильний резервуар
X52	дал	втрати спирту у разі перекачувані в мірник та бродильний резервуар
X53	дал	зменшення об'єму внаслідок спиртування
X54	%	кондиції спиртованого виноматеріалу: цукор
X55	% об.	Кондиції спиртованого виноматеріалу: спирт
X56	відн. од.	кондиції спиртованого виноматеріалу: густина
X57	дал	об'єм молодого міцного виноматеріалу к 1-му січня
X58	дал	відходи дріжджів та осадів
X59	дал	втрати
X60	дал	втрати не враховані раніше
X61	дал	об'єм егалізованих міцних виноматеріалів
X62	дал	втрати при егалізації
X63	дал	втрати у разі випарення (усушка)
X64	дал	об'єм міцних виноматеріалів з урахуванням втрат від випарення
X65	дал	об'єм відправлених міцних виноматеріалів
X66	дал	втрати при відправці

### 3.3.1.1 Розрахунок виробництва виноматеріалів у програмі EXEL

Розрахунок продуктів виробництва білих столових сортових виноматеріалів							
Стрельченко Б.О.							
Кафедра технології вина та сенсорного аналізу							
Назва вина: білі столові сухі виноматеріали							
Вихідні данні:							
Номер технологічної схеми: 1							
Ознака коефіцієнта пресового сусла: P= 6							
Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом:							
v1=	36	v2=	0	v3=	0		
a1=	4,0000	a2=	0,6000	a3=	0,5000	a4=	50,0000
a5=	1,0840	a6=	75,0000	a7=	19,0000	a8=	1,0820
a9=	10,0000	a10=	2,5000	a11=	18,0000	a12=	0,0145
a13=	0,0041	a14=	0,0600	a15=	3,5000	a16=	2,5000
a17=	0,1300	a18=	0,5500	a19=	8,0000	a20=	0,1160
a21=	89,5000	a22=	0,0000	a23=	2,5000	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=	34344,0000				
x2=	40,0000	xv2=	1440,0000				
x3=	6,0000	xv3=	216,0000				
x4=	5,0000	xv4=	180,0000				
x5=	407,0000	xv5=	14652,0000				
x6=	25,0000	xv6=	900,0000				
x7=	136,0000	xv7=	4896,0000				
x8=	4,8878						
x9=	63,0000	xv9=	2268,0000				
x10=	7,0000	xv10=	252,0000				
x11=	68,2500	xv11=	2457,0000				
x12=	738,4650	xv12=	26584,7400				
x13=	5,2500	xv13=	189,0000				
x14=	1,7500	xv14=	63,0000				
x15=	63,4111	xv15=	2282,7987				
x16=	11,4000						
x17=	5,7000						
x18=	0,9195	xv18=	33,1006				
x19=	0,2600	xv19=	9,3595				
x20=	28,2759						
x22=	0,0234						
x23=	11,3766						
x24=	0,4659	xv24=	16,7713				
x25=	11,4549						
x26=	0,9959						
x27=	64,1550	xv27=	2309,5800				
x28=	1,7063	xv28=	61,4250				
x29=	2,3888	xv29=	85,9950				
x30=	1,8309	xv30=	65,9136				
x31=	64,0716	xv31=	2306,5775				
x32=	0,0834	xv32=	3,0025				
x33=	0,1176	xv33=	4,2342				
x34=	63,9540	xv34=	2302,3433				
x35=	63,8798	xv35=	2299,6726				
x36=	0,0742	xv36=	2,6707				

Розрахунок продуктів виробництва білих столових витриманих виноматеріалів							
Стрельченко Б.О.							
Кафедра технології вина та сенсорного аналізу							
Назва вина: білі столові сухі виноматеріали							
Вихідні данні:							
Номер технологічної схеми: 1							
Ознака коефіцієнта пресового сусла:				P= 6			
Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом:							
v1= 4,5	v2= 0	v3= 0					
a1= 4,0000	a2= 0,6000	a3= 0,5000	a4= 50,0000	a5= 1,0920	a6= 75,0000	a7= 21,0000	
a8= 1,0900	a9= 10,0000	a10= 2,5000	a11= 18,0000	a12= 0,0145	a13= 0,0041	a14= 0,0600	
a15= 3,5000	a16= 2,5000	a17= 0,1300	a18= 0,5500	a19= 8,0000	a20= 0,1160	a21= 89,5000	
a22= 0,0000	a23= 2,5000	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= 4293,0000				
x2= 40,0000			xv2= 180,0000				
x3= 6,0000			xv3= 27,0000				
x4= 5,0000			xv4= 22,5000				
x5= 403,0000			xv5= 1813,5000				
x6= 25,0000			xv6= 112,5000				
x7= 130,0000			xv7= 585,0000				
x8= 4,7209							
x9= 63,0000			xv9= 283,5000				
x10= 7,0000			xv10= 31,5000				
x11= 68,2500			xv11= 307,1250				
x12= 743,9250			xv12= 3347,6625				
x13= 5,2500			xv13= 23,6250				
x14= 1,7500			xv14= 7,8750				
x15= 70,0859			xv15= 315,3867				
x16= 12,6000							
x17= 6,3000							
x18= 1,0162			xv18= 4,5731				
x19= 0,2874			xv19= 1,2931				
x20= 28,2759							
x22= 0,0234							
x23= 12,5766							
x24= 0,5150			xv24= 2,3175				
x25= 12,6723							
x26= 0,9948							
x27= 64,1550			xv27= 288,6975				
x28= 1,7063			xv28= 7,6781				
x29= 2,3888			xv29= 10,7494				
x30= 1,7721			xv30= 7,9745				
x31= 64,0716			xv31= 288,3222				
x32= 0,0834			xv32= 0,3753				
x33= 0,1176			xv33= 0,5293				
x34= 63,9540			xv34= 287,7929				
x35= 63,8798			xv35= 287,4591				
x36= 0,0742			xv36= 0,3338				

<b>Розрахунок продуктів виробництва білих десертних виноматеріалів</b>						
Стрельченко Б.О.						
Кафедра технології вина та сенсорного аналізу						
Назва вина: біле десертне						
Вихідні данні:						
Номер технологічної схеми: 3						
Ознака коефіцієнта пресового суслу: P= 1						
Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом:						
v1= 4,5	v2= 0	v3= 0				
a1= 4,0000	a2= 0,6000	a3= 0,500	a4= 50,0000	a5= 1,0910	a6= 75,0000	a7= 21,0000
a8= 1,0890	a9= 0,0000	a10= 0,000	a11= 25,0000	a12= 0,0000	a13= 0,0000	a14= 0,0000
a15= 0,0000	a16= 0,0000	a17= 0,000	a18= 0,0000	a19= 0,0000	a20= 0,0000	a21= 89,5000
a22= 16,0000	a23= 16,0000	a24= 96,200	a25= 0,1400	a26= 1,5000	a27= 0,0400	a28= 0,0400
a29= 0,0800	a30= 0,80665	a31= 1,500	a32= 1,0000	a33= 0,1300	a34= 0,5500	a35= 8,0000
a36= 0,1160	a37= 25,0000					
Результати розрахунку						
x1= 954,0000		xv1= 4293,000		x56= 1,0511		
x2= 40,0000		xv2= 180,000		x57= 86,4813		xv57= 389,1660
x3= 6,0000		xv3= 27,000		x58= 0,8870		xv58= 3,9914
x4= 5,0000		xv4= 22,500		x59= 1,3305		xv59= 5,9872
x5= 403,5000		xv5= 1815,750		x60= 0,2793		xv60= 1,2568
x6= 25,0000		xv6= 112,500		x61= 86,3689		xv61= 388,6601
x7= 130,7500		xv7= 588,375		x62= 0,1124		xv62= 0,5059
x8= 4,8088				x63= 0,1585		xv63= 0,7135
x9= 75,0000		xv9= 337,500		x64= 86,2104		xv64= 387,9466
x10= 0,0000		xv10= 0,000		x65= 86,1104		xv65= 387,4966
x11= 75,0000		xv11= 337,500		x66= 0,1000		xv66= 0,4500
x12= 816,7500		xv12= 3675,375				
x13= 0,0000		xv13= 0,000				
x14= 0,0000		xv14= 0,000				
x37= 18,9554						
x38= 7,4984		xv38= 33,743				
x39= 1,1858						
x40= 0,5929						
x41= 0,0000		xv41= 0,000				
x42= 0,0000		xv42= 0,000				
x43= 0,0000						
x44= 1,1858						
x45= 0,0000		xv45= 0,000				
x46= 18,9554						
x47= 1,1858						
x48= 13,6988		xv48= 61,645				
x49= 13,9074		xv49= 62,583				
x50= 0,2086		xv50= 0,939				
x51= 13,9185		xv51= 62,633				
x52= 0,0111		xv52= 0,050				
x53= 1,0512		xv53= 4,730				
x54= 16,2202						
x55= 16,0502						

<b>Розрахунок продуктів виробництва червоних десертних виноматеріалів</b>						
Стрельченко Б.О.						
Кафедра технології вина та сенсорного аналізу						
Назва вина: червоне десертне						
Вихідні данні:						
Номер технологічної схеми: 3						
Ознака коефіцієнта пресового сусла: P= 1						
Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом:						
v1= 6,3	v2= 0	v3= 0				
a1= 4,0000	a2= 0,6000	a3= 0,500	a4= 50,0000	a5= 1,0950	a6= 75,0000	a7= 22,0000
a8= 1,0930	a9= 0,0000	a10= 0,000	a11= 25,0000	a12= 0,0000	a13= 0,0000	a14= 0,0000
a15= 0,0000	a16= 0,0000	a17= 0,000	a18= 0,0000	a19= 0,0000	a20= 0,0000	a21= 89,0000
a22= 16,0000	a23= 16,0000	a24= 96,200	a25= 0,1400	a26= 1,5000	a27= 0,0400	a28= 0,0400
a29= 0,0800	a30= 0,80665	a31= <b>1,500</b>	a32= <b>4,0000</b>	a33= 0,1300	a34= 0,5500	a35= 8,0000
a36= 0,1160	a37= 25,0000					
Результати розрахунку						
x1= 954,0000		xv1= 6010,200		x56= 1,0508		
x2= 40,0000		xv2= 252,000		x57= 83,2417		xv57= 524,4230
x3= 6,0000		xv3= 37,800		x58= 3,5235		xv58= 22,1978
x4= 5,0000		xv4= 31,500		x59= 1,3213		xv59= 8,3242
x5= 401,5000		xv5= 2529,450		x60= 0,3236		xv60= 2,0385
x6= 25,0000		xv6= 157,500		x61= 83,1335		xv61= 523,7413
x7= 127,7500		xv7= 804,825		x62= 0,1082		xv62= 0,6817
x8= 3,9169				x63= 0,1526		xv63= 0,9614
x9= 75,0000		xv9= 472,500		x64= 82,9809		xv64= 522,7798
x10= 0,0000		xv10= 0,000		x65= 82,8847		xv65= 522,1734
x11= 75,0000		xv11= 472,500		x66= 0,0963		xv66= 0,6064
x12= 819,7500		xv12= 5164,425				
x13= 0,0000		xv13= 0,000				
x14= 0,0000		xv14= 0,000				
x37= 18,8246						
x38= 11,6458		xv38= 73,369				
x39= 1,8417						
x40= 0,9209						
x41= 0,0000		xv41= 0,000				
x42= 0,0000		xv42= 0,000				
x43= 0,0000						
x44= 1,8417						
x45= 0,0000		xv45= 0,000				
x46= 18,8246						
x47= 1,8417						
x48= 13,0865		xv48= 82,445				
x49= 13,2858		xv49= 83,700				
x50= 0,1993		xv50= 1,256				
x51= 13,2964		xv51= 83,767				
x52= 0,0106		xv52= 0,067				
x53= 0,9977		xv53= 6,286				
x54= 16,2116						
x55= 16,0417						

### 3.3.1.2 Розрахунок виробництва червоних столових сухих виноматеріалів

#### 3.3.1.2.1. Приймання винограду

Розрахунок ведеться на 1 т винограду, що переробляється, кондиції якого приймаємо наступними: масова концентрація цукру - 200 г/дм<sup>3</sup>, масова концентрація титрованих кислот - 6 г/дм<sup>3</sup>.

#### 3.3.1.2.2. Подрібнення і гребневідділення

Приймаємо, що ця операція проводиться на дробильно-гребневідділювальній машині, вихід гребенів становить 4%, а втрати винограду дорівнюють 0,6%.

Кількість мезги, яка перекачується в бродильні ємності,

$$\frac{1000 \cdot (100 - 4 - 0,6)}{100} = 954 \text{ кг};$$

Кількість відокремлених від винограду гребенів

$$\frac{1000 \cdot 4}{100} = 40 \text{ кг};$$

Втрати винограду складають:

$$\frac{1000 \cdot 0,6}{100} = 6 \text{ кг}$$

Таблиця 3.9

№	Найменування продукту	Прихід		Витрати	
		Масова частка, %	кг	Масова частка, %	кг
1	Виноград	100	1000	-	-
2	М'язга	-	-	95,4	954
3	Гребені	-	-	4	40
4	Втрати	-	-	0,6	6
Всього		100	1000	100	1000

#### 3.3.1.2.3. Бродіння м'язги

Приймаємо, що бродіння здійснюється в вініфікаторах.

Об'ємна частка розводки ЧКД приймаємо 3% від об'єму м'язги, що направляється на бродіння.

Об'єм розводки ЧКД складає:

$$\frac{954 \cdot 3}{100 \cdot 10} = 2,862 \text{ дал.}$$

Приймаємо, що бродіння на м'язі здійснюється до 20 г/дм<sup>3</sup> залишкового цукру у виноматеріалі, що відділяється від м'язги.

Маса CO<sub>2</sub>, що утворюється в результаті бродіння складає

$$\frac{954 \cdot 89 \cdot (200 - 20) \cdot 0,489}{10 \cdot 1,0853 \cdot 1000} = 68,86 \text{ кг}$$

При повному виброджуванні цукру, маса CO<sub>2</sub> складе

$$\frac{954 \cdot 89 \cdot 200 \cdot 0,489}{10 \cdot 1,0853 \cdot 1000} = 76,51 \text{ кг}$$

де 89,0 - середня кількість соку в% мас., що містить зброджують цукор, у виноградній м'язі червоних винних сортів;

1,0863 - щільність сусла, з масовою концентрацією цукру 200г/дм<sup>3</sup>.

Кількість сусла в меззі

$$\frac{954 \cdot 89}{10 \cdot 1,0853 \cdot 10} = 78,23 \text{ кг}$$

або маса сусла в м'язі

$$\frac{954 \cdot 89}{100} = 849,06 \text{ кг}$$

Кондиції виноматеріалу, отриманого бродінням на м'язі:

об'ємна частка спирту  $(200 - 20) \cdot 0,58 = 10,44\%$ ;

масова концентрація цукру 20 г/дм<sup>3</sup>;

масова концентрація титрованих кислот 6 - 7 г/дм<sup>3</sup>

Величина зменшення об'єму сусла в наслідок утворення спирту при бродінні складе

$$\frac{78,23 \cdot 0,06 \cdot 10,44}{100} = 0,49 \text{ дал}$$

Таблиця 3. 10

№	Найменування продукту	Прихід			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	М'язга	100	954	86,84	-	-	-
2	CO <sub>2</sub>	-	-	-	7,22	68,86	-
3	Втрати від контракції	-	-	-	-	-	0,49
4	М'язга недобродження (за різницею)	-	-	-	92,78	885,14	86,35
Всього		100	954	86,84	100	954	86,84

Об'єм виноматеріалів, що знаходиться в недобродженій м'яззі, складає

$$78,23 - 0,49 = 77,74 \text{ дал}$$

або

$$849,06 - 68,86 = 780,2 \text{ кг}$$

Уточнені фізико – хімічні показники виноматеріалів:

Об'ємна частка спирту

$$\frac{10,44 \cdot 78,23}{77,74} = 10,51 \%$$

Масова концентрація цукру

$$\frac{20 \cdot 78,23}{77,74} = 20,13 \text{ г/дм}$$

Щільність

$$\frac{780,2}{77,74 \cdot 10} = 1,004 \text{ кг/дм}$$

### 3.3.1.2.4. Відділення виноматеріалу-самопливу та пресування м'язги

Приймаємо, що мезга з вініфікатора, після відділення виноматеріалу самопливу, перекачується мезгонасосом на пневматичний прес; втрати дорівнюють 0,5%.

$$\frac{1000 \cdot 0,5}{100} = 5 \text{ кг.}$$

Маса вичавок

$$885,14 - (75 \cdot 1,004 \cdot 10) - 5 = 127,14 \text{ кг}$$

Таблиця 3. 11

№	Найменування продукту	Прихід			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	М'язга	100	885,14	85,92	-	-	-
2	Виноматеріал(недоброджений)	-	-	-	85,1	753	75
3	Вичавки (недобродження)	-	-	-	14,36	127,14	-
4	Втрати	-	-	-	0,56	5	-
Всього		100	885,14	85,92	100	885,14	-

### 3.3.1.2.6. Доброджування

При доброджуванні всього виноматеріалу виділяється вуглекислого газу:

$$\frac{75 \cdot 10 \cdot 20,13 \cdot 0,489}{1000} = 7,38 \text{ кг}$$

При доброджуванні виноматеріалу виділяється вуглекислого газу

$$\frac{60 \cdot 10 \cdot 20,13 \cdot 0,489}{1000} = 5,91 \text{ кг}$$

Об'ємна частка спирту у виноматеріалах :  $200 \cdot 0,058 = 11,6\%$

Кількість вичавок буде:

$$954 - 5 - 68,86 - 7,38 - 75 \cdot 10 \cdot 0,995 = 126,16 \text{ кг,}$$

де 0,995 - щільність виноматеріалу при 11,6% спирту і початковому цукрі в суслі 200 г/дм<sup>3</sup>.

Величин зменшення об'єму виноматеріалу в наслідок утворення спирту при доброджуванні складає:

$$\frac{60 * 0,08 * 20,12 * 0,06}{100} = 0,058 \text{ дал}$$

Таблиця 3.12

№	Найменування продукту	Прихід			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	Виноматеріал(недоброджений)	100	602,4	60	-	-	-
2	CO2	-	-	-	0,98	5,91	-
3	Контракція	-	-	-	-	-	0,058
4	Виноматеріал (за різницею)				99,02	596,49	59,942
Всього		100	602,4	60	100	602,4	60

Уточнені фізико-хімічні показники виноматеріалів

Об'ємна частка етилового спирту

$$\frac{11,6 * 60}{59,942} = 11,6\%$$

Щільність

$$\frac{596,49}{59,942 * 10} = 0,995 \text{ кг/л}$$

### 3.3.1.2.7. Перша та друга переливки

Приймаємо величини відходів дріжджів і опадів, безповоротних втрат при бродінні сусла і догляді за виноматеріалом до 1-го січня наступними: втрати- 3,5%, відходи- 2,5% до обсягу освітленого сусла. Величина відходів взята згідно з нормами.

Об'єм молодого виноматеріалу з урахуванням відходів та витрат до 1 січня складають

$$\frac{60 * (100 - 2,5 - 3,5)}{100} = 56,4 \text{ дал}$$

Відходи дріжджів та осадів складають

$$\frac{60 * 2,5}{100} = 1,5 \text{ дал}$$

Втрати складають

$$\frac{60 * 3,5}{100} = 2,1 \text{ дал}$$

Об'єм витрат за вирахуванням витрат, уточнених раніше, складають

$$2,1 - 0,058 = 2,042 \text{ дал}$$

Таблиця 3.13

№	Найменування продукту	Прихід		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
1	Виноматеріал неосвітлений	100	59,942	-	-
2	Відходи дріжджів	-	-	2,5	1,5
3	Втрати			3,5	2,042
4	Виноматеріал освітлений на 1 січня			94	56,4
Всього		100	59,942	100	59,942

### 3.3.1.3. Розрахунок продуктів виробництва червоних купажних вин (остаток від червоних столових виноматеріалів)

#### 3.3.1.3.1. Доброджування

При доброджуванні всього виноматеріалу виділяється вуглекислого газу:

$$\frac{15 \cdot 10 \cdot 20,13 \cdot 0,489}{1000} = 1,477 \text{ кг}$$

Об'ємна частка спирту у виноматеріалах :  $200 \cdot 0,058 = 11,6\%$

Величин зменшення об'єму виноматеріалу в наслідок утворення спирту при доброджуванні складає:

$$\frac{15 \cdot 0,08 \cdot 20,13 \cdot 0,06}{1000} = 0,014 \text{ дал}$$

Таблиця 3.14

№	Найменування продукту	Прихід			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	Виноматеріал(недоброджений)	100	150,6	15	-	-	-
2	CO2	-	-	-	0,98	1,477	-
3	Контракція	-	-	-	-	-	0,014
4	Виноматеріал (за різницею)				99,02	149,123	14,986
Всього		100	150,6	15	100	150,6	15

Уточнені фізико-хімічні показники виноматеріалів

Об'ємна частка етилового спирту

$$\frac{11,6 \cdot 15}{14,986} = 11,61 \%$$

Щільність

$$\frac{149,123}{14,986 \cdot 10} = 0,995 \text{ кг/л}$$

### 3.3.1.3.2. Перша та друга переливки

Приймаємо величини відходів дріжджів і опадів, безповоротних втрат при бродінні сусла і догляді за виноматеріалом до 1-го січня наступними: втрати- 3,5%, відходи- 2,5% до обсягу освітленого сусла. Величина відходів взята згідно з нормами.

Об'єм молодого виноматеріалу з урахуванням відходів та витрат до 1 січня складають

$$\frac{15 * (100 - 2,5 - 3,5)}{100} = 14,1 \text{ дал}$$

Відходи дріжджів та осадів складають

$$\frac{15 * 2,5}{100} = 0,375 \text{ дал}$$

Втрати складають

$$\frac{15 * 3,5}{100} = 0,525 \text{ дал}$$

Об'єм витрат за вирахуванням витрат, уточнених раніше, складають

$$0,525 - 0,014 = 0,511 \text{ дал}$$

Таблиця 3. 15

№	Найменування продукту	Прихід		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
1	Виноматеріал неосвітлений	100	14,986	-	-
2	Відходи дріжджів	-	-	2,5	0,375
3	Втрати			3,5	0,511
4	Виноматеріал освітлений на 1 січня			94	14,1
Всього		100	14,986	100	14,986

### 3.3.1.4. Зведена таблиця розрахунків продуктів до першого січня

Зведена таблиця розрахунків продуктів до 1 січня враховує розраховані вище норми витрати продукту на 1 тонну винограду в перерахунку на конкретну кількість переробленого винограду за асортиментом.

Таблиця 3.16 Зведена таблиця розрахунків продуктів до 1 січня

Найменування матеріалів	Перероблено винограду в тоннах	Мезга в тоннах		Сусло не освітлене, дал		
		З 1 т.	У сезон	З 1 т.	У сезон	Цукор г/см <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7
1. Білі столові сортові в/м	36	0,954	34,344	70	2520	19
2. Білі столові витримані в/м	4,5	0,954	4,293	70	315	20
3. Червоні столові сортові в/м	29,7	0,954	28,3338	60	1782	20
4. Червоні столові витримані виноматеріали	9	0,954	8,586	60	540	21
5. Червоні столові купажні (залишок від червоних столових сорт. в/м)	-			15	445,5	20
6. Червоні столові купажні (залишок від червоних витриманих орд. в/м)	-			15	135	21
7. Білі десертні орд. виноматеріали	4,5	0,954	4,293	75	337,5	22
8. Червоні десертні орд. виноматеріали	6,3	0,954	6,0102	75	472,5	22
<b>Разом</b>	<b>90</b>		85,86		6547,5	

Продовження таблиці 3.16

Найменування матеріалів	Сусло освітлене дал		Рідка гущавина сусла, дал		Осідання після освітлення, дал		Вуглекислий газ бродінням, т.	
	31 т.	У сезон	31 т.	У сезон	31 т.	У сезон	31 т.	У сезон
1	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Білі столові сортові в/м	68,25	2457	7	252	1,75	63	0,063	2,268
2. Білі столові витримані в/м	68,25	307,12 5	7	31,5	1,75	7,875	0,063	0,2835
3. Червоні столові сортові в/м	-	0	-	0	-	0	0,067	1,9899
4. Червоні столові витримані виноматеріали	-	0	-	0	-	0	0,067	0,603
5. Червоні столові купажні (залишок від червоних столових сорт. в/м)	-	0	-	0	-	0	0,009 7	0,2880 9
6. Червоні столові купажні (залишок від червоних витриманих орд. в/м)	-	0	-	0	-	0	0,009 7	0,0873
7. Білі десертні орд. виноматеріали	-	0	-	0	-	0	0,006 0	0,027
8. Червоні десертні орд. виноматеріали	-	0	-	0	-	0	0,006 0	0,0378
Разом		2764,1 25		283,5		70,87 5		5,5845 9

Продовження таблиці 3.16

Найменування матеріалів	Бродяче сусло в момент спиртування, в дал				Спирт ректифікат для спиртування з врахуванням втрат, в дал		
	З 1 т.	У сезон	Цукор в г/100см2	Спирт в %	На 1 т.	У сезон	Спирт в %
1	17	18	19	20	21	22	23
1. Білі столові сортові в/м	0	0	0	0	0	0	0
2. Білі столові витримані в/м	0	0	0	0	0	0	0
3. Червоні столові сортові в/м	0	0	0	0	0	0	0
4. Червоні столові витримані виноматеріали	0	0	0	0	0	0	0
5. Червоні столові купажні (залишок від червоних столових сорт. в/м)	0	0	0	0	0	0	0
6. Червоні столові купажні (залишок від червоних витриманих орд. в/м)	0	0	0	0	0	0	0
7. Білі десертні орд. виноматеріали	75	337,5	18,82	75,28	13,9185	62,63325	96,2
8. Червоні десертні орд. виноматеріали	75	472,5	18,82	112,92	13,2964	83,76732	96,2
Разом		810		<b>188,2</b>		146,4006	

Продовження таблиці 3.16

Найменування матеріалів	Спирт ректифікат для спиртування в дал		Гребені в тоннах		Вичавки в тоннах		
	З 1 т.	У сезон	З 1 т.	У сезон	З 1 т.	У сезон	Цукор в %
1	24	25	26	27	28	29	30
1. Білі столові сортові в/м	0	0	0,04	1,44	0,136	4,896	4,89
2. Білі столові витримані в/м	0	0	0,04	0,18	0,133	0,5985	4,9
3. Червоні столові сортові в/м	0	0	0,04	1,188	0,133	3,9501	4,2
4. Червоні столові витримані виноматеріали	0	0	0,04	0,36	0,127	1,143	3,9
5. Червоні столові купажні (залишок від червоних столових сорт. в/м)	0	0	0	0	0	0	0
6. Червоні столові купажні (залишок від червоних витриманих орд. в/м)	0	0	0	0	0	0	0
7. Білі десертні орд. виноматеріали	13,6988	61,6446	0,04	0,18	0,127	0,5715	3,9
8. Червоні десертні орд. виноматеріали	13,0865	82,44495	0,04	0,252	0,127	0,8001	3,9
Разом		144,0896		3,6		11,9592	

Продовження таблиці 3.16

Найменування матеріалів	Відходи дріжджів при бродінні, дал		Втрати при переробці, тонн		Втрати при бродінні дал	
	З 1 т.	У сезон	З 1 т.	У сезон	З 1 т.	У сезон
1	31	32	33	34	35	36
1. Білі столові сортові в/м	1,7063	61,4268	0,011	0,396	2,3888	85,9968
2. Білі столові витримані в/м	1,7063	7,67835	0,011	0,0495	2,3888	10,7496
3. Червоні столові сортові в/м	1,5000	44,55	0,011	0,3267	2,100	62,37
4. Червоні столові витримані виноматеріали	1,5000	13,5	0,011	0,099	2,100	18,9
5. Червоні столові купажні (залишок від червоних столових сорт. в/м)	0,375	11,1375	0	0	0,525	15,5925
6. Червоні столові купажні (залишок від червоних витриманих орд. в/м)	0,375	3,375	0	0	0,525	4,725
7. Білі десертні орд. виноматеріали	0,8870	3,9915	0,011	0,0495	1,3305	5,98725
8. Червоні десертні орд. виноматеріали	3,5235	22,19805	0,011	0,0693	1,3213	8,32419
Разом		167,8572		0,99		212,6453

Продовження таблиці 3.16

Найменування матеріалів	Виноматеріали на 1 січня в дал.			
	3 1 т.	У сезон	Цукор г/100см <sup>2</sup>	Спирт в %
1	37	38	39	40
1. Білі столові сортові в/м	64,1550	2309,58	-	11,4
2. Білі столові витримані в/м	64,1550	288,6975	-	11,4
3. Червоні столові сортові в/м	56,4000	1675,08	-	12,0
4. Червоні столові витримані виноматеріали	56,4000	507,6	-	12,0
5. Червоні столові купажні (залишок від червоних столових сорт. в/м)	14,1	418,77	-	12,0
6. Червоні столові купажні (залишок від червоних витриманих орд. в/м)	14,1	126,9	-	12,0
7. Білі десертні орд. виноматеріали	86,4813	389,1659	16,2	16,0
8. Червоні десертні орд. виноматеріали	83,2417	524,4227	16,2	16,0
Разом		6240,216		

### 3.3.2. Розрахунок продуктів приготування виноматеріалів після першого січня

#### 3.3.2.1. Розрахунок продуктів приготування білого столового сортового вина

На 01.01. вироблено – 2309,58 дал.

Втрати від усихання складають:

$$\frac{2309,58 * 0,55 * 8}{2 * 100 * 12} = 4,23 \text{ дал}$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат при егалізації - 0,18% (перекачування з резервуарів для зберігання в егалізатор (V=121...2000дал) -0,09%, перекачування з егалізатора в резервуар для зберігання (V=121...2000дал) - 0,09% ).

$$\frac{2309,58 * (100 - 0,18)}{100} = 2305,42 \text{ дал}$$

Втрати при егалізації складають:

$$2309,58 - 2305,42 = 4,16 \text{ дал}$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат і відходів при обробках 1,02: Обробка холодом – 0,26%; обклеюванні с фільтрацією - 0,76% (перекачування в резервуар для обклеювання – 0,14, обклеювання – 0,07, фільтрація (\*використовується фільтр-прес) – 0,15%; відходи – 0,4%).

$$\frac{2305,42 * (100 - 1,02)}{100} = 2287,90 \text{ дал}$$

Втрати і відходи складають:

$$2305,42 - 2287,90 = 17,52 \text{ дал}$$

з них втрати складають

$$\frac{17,52 * 0,4}{0,76} = 10,65 \text{ дал}$$

Відходи :

$$17,52 - 10,65 = 6,87 \text{ дал}$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат при усиханні

$$2287,90 - 4,23 = 2283,66 \text{ дал}$$

**Розлив вина в пляшки:**

Переміщення в цех розливу. Обсяг виноматеріалів, що надходять в напірне відділення, з урахуванням втрат при переміщенні насосом з резервуару для зберігання в напірні резервуари (0,14%) складає

$$\frac{2283,66 * (100 - 0,14)}{100} = 2280,47 \text{ дал}$$

Втрати складають

$$2283,66 - 2280,47 = 3,19 \text{ дал}$$

Розлив, оформлення, пакування. Втрати вина, що надходить на розлив з подальшою укупоркою, обробкою, укладанням в коробки і передачею на склад готової продукції складають 0,33%.

Об'єм виноматеріалів з урахуванням втрат становить

$$\frac{2280,47 * (100 - 0,33)}{100} = 2272,94 \text{ дал}$$

або

$$\frac{2272,94 * 10}{0,75} = 30305 \text{ пляш.}$$

Втрати складають

$$2280,47 - 2272,94 = 7,52 \text{ дал}$$

або

$$\frac{7,52 * 10}{0,75} = 100 \text{ пляшок}$$

\*Розрахунок продуктів після 1 січня для червоних столових сортових та всіх десертних вин здійснюється аналогічно розрахунку продуктів для білих сортових (см. зведену таблицю розрахунків продуктів після 1 січня).

### **3.3.2.2. Розрахунок продуктів приготування білого столового витриманого вина**

На 01.01. вироблено – 288,69 дал.

Втрати від усихання (з урахуванням зберігання в нержавіючих резервуарах до 8 місяців та витримці в баріках 6 місяців) складають:

$$\frac{288,69 * 0,55 * 8}{2 * 100 * 12} + \frac{288,69 * 2,0 * 6}{100 * 12} = 3,41 \text{ дал}$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат при егалізації - 0,18% (перекачування з резервуарів для зберігання в егалізатор (V=121...2000дал) -0,09%, перекачування з егалізатора в резервуар для зберігання (V=121...2000дал) - 0,09% ).

$$\frac{288,69 * (100 - 0,18)}{100} = 288,32 \text{ дал}$$

Втрати при егалізації складають:

$$288,69 - 288,32 = 0,37 \text{ дал}$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат і відходів при обробках – 1,02% (холод 0,26%; перекачування в резервуар для обклеювання – 0,14, обклеювання – 0,07, фільтрація (\*використовується фільтр-прес) – 0,15%; відходи – 0,4%).

$$\frac{288,69 * (100 - 1,02)}{100} = 286,13 \text{ дал}$$

Втрати і відходи складають:

$$288,32 - 286,13 = 2,19 \text{ дал}$$

з них втрати складають

$$\frac{2,19 * 0,4}{0,76} = 1,33 \text{ дал}$$

Відходи :

$$2,19 - 1,33 = 0,86 \text{ дал}$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат при усиханні

$$286,13 - 3,41 = 282,71 \text{ дал}$$

**Розлив вина в пляшки: Розрахунок втрат при переміщення в цех розливу, розліві, оформленні, пакуванні здійснюється аналогічно вищеописаному, данні представлені у зведеної таблиці 3.17.**

## Зведена таблиця розрахунку продуктів після 1 січня

Таблиця 3.17

Найменування виноматеріалів	На 01.01 вироблено, дал	Втрати при усушці, дал	Втрати при егалізації, дал	Кількість виноматеріалів після егалізації, дал
1. Червоний столовий купаажний в/м	545,67	1,000395	0,709371	544,96063
2. Білі столові сортові вина	2309,58	4,23423	4,157244	2305,4228
3. Білі столові витримані вина	288,6975	3,41625375	0,3753068	288,32219
4. Червоні столові сортові вина	1675,08	3,07098	2,177604	1672,9024
5. Червоні столові витримані вина	507,6	6,0066	0,65988	506,94012
6. Білі десертні вина	389,1659	0,713470817	0,5059157	388,65998
7. Червоні десертні вина	524,4227	0,961441617	0,6817495	523,74095
РАЗОМ	6240,2161	19,40337118	9,2670709	6230,949

Продовження табл.3.17

Найменування виноматеріалів	Обробка			Кількість в/м, дал
	Втрати та відходи, дал	Відходи, дал	Втрати, дал	
1. Червоний столовий купаажний в/м	0	0	0	544,96063
2. Білі столові сортові вина	17,52121295	6,8710639	10,650149	2287,9015
3. Білі столові витримані вина	2,191248669	0,859313203	1,3319355	286,13094
4. Червоні столові сортові вина	12,71405821	4,98590518	7,728153	1660,1883
5. Червоні столові витримані вина	3,852744912	1,510880358	2,3418646	503,08738
6. Білі десертні вина	2,953815881	1,158359169	1,7954567	385,70617
7. Червоні десертні вина	3,980431224	1,560953421	2,4194778	519,76052
РАЗОМ	43,21351184	16,94647523	26,267037	6187,7355

## Продовження табл.3.17

Найменування виноматеріалів	Кількість в/м с учетом втрат при усушці, дал	Переміщення в/м на розлив, дал	
		втрати	кількість в/м
1. Червоний столовий купаажний в/м	543,960234	0,761544328	543,19869
2. Білі столові сортові вина	2283,667313	3,197134238	2280,4702
3. Білі столові витримані вина	282,7146908	0,395800567	282,31889
4. Червоні столові сортові вина	1657,117358	2,319964301	1654,7974
5. Червоні столові витримані вина	497,0807751	0,695913085	496,38486
6. Білі десертні вина	384,9926976	0,538989777	384,45371
7. Червоні десертні вина	518,7990776	0,726318709	518,07276
РАЗОМ	6168,332146	8,635665004	6159,6965

## Продовження табл.3.17

Найменування виноматеріалів	Розлив та переміщення на склад готової продукції			
	втрати, дал	кількість в/м	Втрати, пляшок	кількість. пляш.
1. Червоний столовий купаажний в/м	-	-	-	-
2. Білі столові сортові вина	7,52	2272,94	100,34	30305,93
3. Білі столові витримані вина	0,93	281,38	12,42	3751,83
4. Червоні столові сортові вина	5,46	1649,33	72,81	21991,15
5. Червоні столові витримані вина	1,63	494,74	21,84	6596,62
6. Білі десертні вина	1,26	383,18	16,91	5109,13
7. Червоні десертні вина	1,71	516,36	22,79	6884,84
РАЗОМ	18,53	5597,96	247,12	74639,51

### 3.4. Розрахунок допоміжних матеріалів

Для виконання вимог технологічних інструкцій по приготуванню того або іншого виноматеріалу, а також для обробки устаткування при підготовці його до сезону виноробства вимагаються застосування допоміжних матеріалів. Їх потреба розраховується виходячи з норми витрати на одиницю і кількості цих одиниць. У таблиці 3.17 представлений розрахунок витрати допоміжних матеріалів при різних технологічних операціях.

Таблиця 3.18. Розрахунок допоміжних матеріалів

Найменування технологічних операцій	Витрата допоміжних матеріалів			
	Найменування	Одиниця виміри	Кількість	Всього кг
Сульфітація мезги	Сірчистий ангідрид (ГОСТ 2918-78)	кг/1000т	100	10
Сульфітація сусла перед освітленням	Сірчистий ангідрид (ГОСТ 2918-78)	кг/1000 дал	1	6
Сульфітація виноматеріалів при переливках	Сірчистий ангідрид (ГОСТ 2918-78)	кг/1000 дал	0,3	1,8
Обробка сусла бентонітом при відстої	Глина алюмосиликатного походження (ГОСТ 1849-71)	кг/1000дал	20	60
Дезинфекція місткостей	Розчин антиформину	кг/1000дал	6,4	55
Технологічна обробка виноматеріалів (6 тис): - бентонітом - желатином	Глина алюмосиликатного походження (ГОСТ 1849-71)	кг/1000дал	20	120
		л кг/1000дал л	6	36
Фільтрація	Фільтр-картон (К7, К10, STERTL) ГОСТ 12290-80	кг/1000 дал	5.0	30
Сульфітація вина	Сернистий ангідрид ГОСТ 2918-79	кг/1000 дал	1	6

### 3.5. Графік переробки винограду

Таблиця 3.18. Графік переробки винограду

Дата переробці винограду		Кількість переробленого винограду кожного з сортів на даного типа вина, т/сутки							
Місяць	Число	На біле столове сортове	На біле столове витримане	На червоне столове сортове	На червоне столове витримане	На біле десертне	На червоне десертне	Всього	
Вересень	1	4,5						4,5	
	2	4,5						4,5	
	3	4,5						4,5	
	4	4,5						4,5	
	5	4,5						4,5	
	6	4,5						4,5	
	7	4,5						4,5	
	8	4,5						4,5	
	9		4,5					4,5	
	10			4,5				4,5	
	11			4,5				4,5	
	12			4,5				4,5	
	13			4,5				4,5	
	14			4,5				4,5	
	15			4,5				4,5	
	16				2,7	1,8			4,5
	17					4,5			4,5
	18					2,7	1,8		4,5
	19						2,7	1,8	4,5
	20							4,5	4,5
<b>разом</b>	<b>20 днів</b>	<b>36</b>	<b>4,5</b>	<b>29,7</b>	<b>9</b>	<b>4,5</b>	<b>6,3</b>	<b>90</b>	

### 3.6. Підбір і розрахунок технологічного обладнання

Табл. 3.19 Перелік і технологічні характеристики технологічного обладнання

Найменування обладнання	Технічна характеристика	Кількість, шт.	Номер позиції
1	2	3	4
Стіл сортувальний TAV-635T	Розміри, мм: 600x3500	1	1
Похилий транспортер для винограду NTA325T	Розміри, мм: 400x3250	1	2
Дробарка-DESTEMMER AS-5	Розміри, мм: 2159x900x1580 Продуктивність, т/год: 1,5 ... 1,8	1	3
Мезгонасос імпелерний Liverani N. 01	Продуктивність, т/год 10,0 Потужність, кВт 5,0 Діаметр статора, мм 60,0	1	4
Збірник для гребенів	Розміри, мм: 500x1000	1	5
Циліндричні ємності з нержавіючої сталі L-inox місткістю 100 дал з сорочкою (для бродіння / освітлення / зберігання) білих	Розміри, мм: 959x2122	32	6
Ємності з сорочкою для освітлення суслу по 50 дал з плаваючою кришкою	Розміри, мм: 731x1550	4	7
Насос Novax 20M	Продуктивність, л/год 1700 Потужність, кВт 0,34 Діаметр патрубків, мм 20 Габаритні розміри, мм 230x120x190 Маса, кг 5,0	2	8
Мобільний пневматичний прес із закритою камерою, 8 гл Pneumatic Presses PA 8	Габарити, мм: Довжина - 2408 Ширина - 1200 Висота з колесами - +1623 Місткість кошику, гл: 8	2	9
Фільтр-прес Rover Pompe	Виробник Rover Pompe Країна виробництва Італія Продуктивність 500 л/год Напруга 220 В Частота 50 Гц Потужність 0,34	1	10

	Кількість пластин - 12 шт Размер пластин 20*20 см		
Вініфікатор з сорочкою	Місткість, дал: 200	20	11
Чіллер з автоматичним регулюванням для всіх ємностей при бродінні КС-6	Розміри, мм: 1500x1200x1600	1	12
Бочка дубова для витримки вин	Місткість, л -225 Розміри, мм: 710x890	36	-
Напівавтоматичний апарат розливу RI 3 M 30 C	Фільтр-прес на 30 пластин Три крана розливу Продуктивність, пляшок/год 500	1	-
Апарат закупорювання	-	1	-
Етикетувальна машина BENCH TOP LABELLER M2R	Продуктивність, пляшок/год 500 Максим. число станцій 1 Паперовий пасаж, мм 170 Маса, кг 25 Двигун постійного току з керуванням від датчику Джерело живлення 230 В/50 Гц	1	-
Напівавтоматичний апарат для промивання пляшок SEMIAUTOMATIC RINSING MACHINE SCQ-001 TENCO S.r.l.	Продуктивність, пляшок/год 700 Витрата води, л/пляшка 0,2 Розміри пляшок, мм: Діаметр 55-120 Висота 150-370 Габарити, мм ширина 750 висота 920 вага, кг 37	1	-

### 3.7. ХАССП

ХАССП (англ. *Hazard Analysis and Critical Control Points*) — аналіз ризиків і критичні контрольні точки) — концепція, що передбачає систематичну ідентифікацію, оцінку і управління небезпечними чинниками, що істотно впливають на безпеку продукції. Система аналізу критичних точок харчового виробництва - це система, яка забезпечує контроль на усіх етапах харчового ланцюга, у будь-якій точці процесу виробництва, зберігання і реалізації продукції, де можуть виникнути небезпечні ситуації. При цьому особлива увага звернена на точки контролю, в яких усі види ризику, небезпечні для здоров'я людини, пов'язаних із вживанням харчових продуктів, можуть бути відвернені, усунені і понижені до прийнятого рівня в результаті ціле спрямованих заходів контролю. Система аналізу критичних точок включає основні компоненти:

- Оцінку можливого ризику мікробної контамінації, пов'язаної з вирощуванням, заготівлею, первинною переробкою транспортуванням, зберіганням, продажем і приготуванням харчового продукту;
- Виявлення критичної контрольної точки (ККТ) - під ККТ мається на увазі технологічна операція або її етап, під час якого мають бути вжиті певні заходи профілактики мікробної контамінації сировини або продукту;
- Здійснення заходів по санітарно-гігієнічному нагляду за виявленими критичними точками.

Таблиця 3.20. Опис продукту

Вид і назва продукту	Виноматеріал столовий
Категорія продукту	Сировина
Законодавчі і нормативні документи, що встановлюють вимоги до безпеки продукту	<b>ДСТУ 4805:2007 Виноматеріали оброблені. Загальні технічні умови</b> <b>Медико - біологічні вимоги і санітарні норми якості продовольчої сировини і харчових продуктів № 5061- 89 від 01.08.09.</b> ДСанПІН8.8.1.2.3.4-000-2001 Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у ц.р. сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунті. «СанПин42-123-4089-86 Гранично допустимі концентрації важких металів і миш'яку в продовольчій сировині і харчових продуктах».

Склад продукту	Виноматеріал
Біологічні характеристики	При вивченні під мікроскопом допускаються одиничні дріжджові клітини в полі зору
Хімічні характеристики, безпеці продукту	Зміст токсичних елементів у виноматеріалах згідно ДСТУ 4112.35 або ГОСТ 26932, допустимий рівень, міліграм/кг, не більше: Свинцю - 0,300 Кадмію - 0,030 Ртуті - 0,005 Цинку - 10,000 Меди - 5,000 Миш'яку - 0,200 Радіонуклідів, Бк/кг, згідно ГНБ.1.1-130-2006: 137СБ - 50 908г-30
Термін зберігання	Граничний термін відвантаження на затоні вторинного виноробства - 4 місяця з 1 січня наступного за урожаєм року. Термін зберігання готової продукції з дня її випуску - не менше 3 міс. Гарантійний термін зберігання столових виноматеріалів, який встановлений ДСТУ 4806:2007, є мінімальним терміном, в течії якого виробник несе відповідальність за невідповідність показників якості продукції нормативним вимогам і не є терміном придатності виноматеріалів до використання. Виробники виноматеріалів мають право встановлювати власний гарантійний термін зберігання вина, який перевищує мінімальний гарантійний термін, встановлений справжнім стандартом, з обов'язковою відповідальністю за відповідність їх якості нормативним вимогам. Власний гарантійний термін має бути внесень в розроблених виробником технологічних інструкцій на окремі найменування продукції, які затверджуються спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади по сільському господарству в установленому порядку. Вина, в яких після закінчення встановленого гарантійного терміну зберігання не з'явилися ознаки помутніння і видимий облог залишаються придатними для подальшого зберігання
Умови зберігання	Виноматеріали зберігають в затемнених приміщеннях, що не мають стороннього запаху, при температурі від 8 до 16 С. Не допускається попадання прямих променів згідне ДСТУ 4805:2007 Виноматеріали оброблені. Загальні технічні умови
Методи транспортування	Транспортують виноматеріали згідно з правилами перевезення вантажів з дотриманням температурних умов.
Використання за призначенням	Для виробництва столових вин
Передбачувані споживачі	Ресторани та приватні особи

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

Генеральний план підприємства виконаний у масштабі 1:200 з позначкою рози вітрів згідно СНиП 6-72.

Умови майданчика, на якій знаходиться виноробня характеризується такими кліматичними умовами:

- розрахункова сейсмічність – 7 балів;
- вітрове навантаження – третій район, згідно ДБН В.1.2-2:2008;
- снігове навантаження – другий район, згідно ДБН В.1.2-2:2006;
- середовище будівництва не агресивне.

На генеральному плані згідно експлікації, показані: головний виробничий корпус, цех витримки та виносковище, ресторан та отель, жилий будинок, слесарня та інші господарські будівлі, міні-парк, автостоянка, виноградник. В'їзд на територію – з траси Кременчук-Дніпро.

Загальна площа території промайданчика складає 3200 м<sup>2</sup>, площа забудови 1300 м<sup>2</sup>, площа озеленення 820 м<sup>2</sup>. Ці дані представляють техніко-економічні показники. Всі інженерні мережі на генплані мають відповідну Сніпу індексацію з номерів і букв; водопровід ВО, каналізація КО, теплові мережі Т7 і Т8, електромережа ВО.

Водопостачання здійснюється з міського водопроводу. Водопровідні колодязі пронумеровані від першого (найближчого до місця подачі води на винзавод). На водопровідній мережі встановлені колодязі, обладнані пожежними гідрантами. Відстань між гідрантами не перевищує 150 м. Для поливу території і зелених насаджень встановлені поливальні крани по довжині будівлі, а також спеціальні колодязі з поливальні кранами, розташованими безпосередньо в зеленій зоні. Каналізаційні самопливні 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 обрізу фундаментів будівель споруджені оглядові каналізаційні колодязі. Оглядові колодязі передбачені також у місцях зміни напрямку, ухилів і діаметрів трубопроводів.

## РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

На виноробних підприємствах мається низка ділянок з підвищеною небезпекою для життя і здоров'я робітників. На підприємстві, що реконструюється одним з головних небезпечних ділянок є цех витримки та бродіння, де під час бродіння соку винограду виділяється вуглекислий газ, який являється небезпечним при великій концентрації.

### 5.1 Аналіз потенційно небезпечних ті шкідливих виробничих факторів

При витримці виноматеріалів можна виділити наступні потенційно небезпечні та шкідливі виробничі фактори (НШВФ), які наведені в ГОСТ 12.003 – 74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [30].

Група фізичних факторів:

- знижена температура повітря;
- рухомі частини обладнання;
- слизькість підлоги;
- несприятливі мікрокліматичні умови у робочій зоні (підвищена вологість повітря).

### 5.2 Заходи для забезпечення безпечних умов праці під час витримки виноматеріалів

5.2.1 Технологічні процеси обробки та витримки виноматеріалів повинні вдовольняти вимогам ГОСТ 12.3.002 – 75.

- Приміщення обробки та витримки повинні бути оснащені приточно-втяжною вентиляцією.
- Шланги та трубопроводи, що використовуються для переливок вина та інших технологічних операцій, повинні прокладатись поза місьць можливого проходу робітників.
- Вантажно-розвантажувальні операції та переміщення бочок необхідно проводити механізованим способом відповідно до рекомендацій. При накатуванні бочок або при спусканні робітники повинні знаходитись збоку бочок, при цьому бочка повинна бути обв'язана, для запобігання скатування на людину, мотузкою.

- Роботи по установці бочок на перемичку повинні бути проведені під керівництвом майстра.

- Чани, бути та бочки після зливу винопродукту повинні бути ретельно промиті водою та провітрені до повного звільнення від паров спирту.

Засоби індивідуального захисту: спецодяг, засоби захисту обличчя; запобіжні пристрої.

Медико-профілактичні заходи: систематичний контроль за здоров'ям працівників, проходження періодичних медичних оглядів.

**5.2.2.** Нормовані значення освітленості виробничих приміщень досягаються за рахунок природного та штучного освітлення (сумісне). Доцільність їх використання визначається в залежності від місця розташування підприємства (цеху, дільниці), характеру і особливостей виробництва, кліматичної зони згідно з СНІП 11-4-79. Естественное и искусственное освещение.

В цеху витримки на підприємстві, що реконструюється, природного освітлення немає.

Проектом передбачені такі види штучного освітлення: робоче й аварійне. Робоче освітлення створює необхідну за нормами освітленість, забезпечуючи тим самим необхідні умови роботи при нормальному режимі експлуатації будинку. При загасанні з тих чи інших причин робочого освітлення аварійне освітлення дає можливість в одних приміщеннях продовжувати роботу при зниженій освітленості – аварійне освітлення безпеки, в інших – безпечно вийти людям із приміщення – евакуаційне аварійне освітлення.

Для забезпечення мінімально необхідних освітлювальних умов при аварійному освітленні безпеки нормами встановлена найменша припустима освітленість робочих поверхонь, що вимагають обслуговування при аварійному освітленні. Ця освітленість повинна становити не менше 5% освітленості, нормованої для робочого освітлення при системі загального освітлення, але бути не меншою 2 лк усередині приміщення і не менше 1 лк – для територій підприємств.

Відповідно до ДБН В. 2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення» для освітлення цеху витримки застосовується система загального освітлення, при якій світильники встановлюються лише у верхній зоні приміщення – на стелі, іноді на стінах, колонах або на технологічному устаткуванні. Ці світильники називаються світильниками загального освітлення та служать для освітлення всієї площі приміщення, як зайнятої устаткуванням і робочими місцями, так і допоміжної. Передбачений нормований рівень освітленості в цеху витримки на підприємстві, що реконструюється, складає 150 лк при використанні люмінесцентних ламп та 100 лк при використанні ламп розжарювання.

**5.2.3** Клас цеху витримки з електробезпеки – приміщення з підвищеною небезпекою (вологість перевищує 75%).

Для захисту робітників від ураження електричним струмом при ушкодженні ізоляції проектом передбачені наступні заходи:

- недоступність струмоведучих частин обладнання;
- захисне заземлення (занулення) корпусів електрообладнання і елементів електроустановок, які можуть опинитися під напругою;
- блокування, надписи, плакати;
- індивідуальний захист (тільки для електриків).

#### **5.2.4 Заходи з пожежної безпеки**

В проекті необхідно передбачити заходи і засоби відповідно до категорії приміщення підприємства, а саме для цеху витримки виноматеріалів.

- Категорія приміщення пожежо-вибухової безпеки – В;
- Клас пожежі – В;
- Клас зони з пожежо-вибухової безпеки – П-III;
- Засоби пожежогасіння – 1 шт. ОП (10 л).

Відстань від можливого вогнища пожежі до місця розміщення вогнегасника не повинна перевищувати: 20 м для будинків і споруд.

Проектом передбачено в цеху витримки автоматичне пожежогасіння (спринклерні установки) і пожежна сигналізація (з ручним і автоматичним пуском).

## РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

### 6.1 Характеристика складових довкілля

Основними складовими навколишнього середовища є повітряне, водне середовище, тваринний і рослинний світ, кліматичне і акустичне середовище. У свою чергу повітряне середовище поділяється на:

- зовнішнє;
- внутрішнє;
- житлове.

Водне середовище (гідросфера) включає водойми прісної і солоної води, а також підземні води, які можуть бути прісними, солоними і термальними. Всі складові навколишнього середовища взаємно пов'язані між собою, впливають один на одного і входять в біосферу. Склад, структура і енергетика біосфери визначений минулою та сучасною діяльністю живих (рослинних і тваринних) організмів.

За останні роки у зв'язку з бурхливим зростанням всіх галузей науки і промисловості, а також різного хімічного і атомного озброєння все більше з'являється загроза забруднення навколишнього середовища. При існуючих явищах у природі не можна розглядати це забруднення локальним. Воно, як правило, вже впливає в цілому на біосферу. До забруднювачів повітряного середовища відносяться різні гази (оксид вуглецю, діоксид сірки, оксид азоту тощо), пари токсичних рідин і, нарешті, різний токсичний пил (органічний, неорганічний, вибухонебезпечний). Багато забруднювачів повітря, наприклад оксид вуглероду, пари ртуті та ін., не мають кольору, запаху і смаку, у зв'язку з чим присутність їх у повітрі не відчувається людиною. До забруднювачів водойм відносяться різні хімічні речовини, в тому числі різноманітні кислоти, луги, солі, отрутохімікати, метали та ін.

## **6.2. Основні шляхи зменшення забруднення навколишнього середовища.**

Існує кілька різних напрямків по захисту навколишнього середовища від шкідливих викидів. До основних напрямів можна віднести:

- очистку технологічних і вентиляційних викидів;
- заміну різного виду обладнання та машин, що викидають шкідливі гази в повітряне середовище, на абсолютно нові типи машин, що працюють без шкідливих викидів (наприклад, перехід з автомобілів і автотранспорту з бензиновими і дизельними двигунами на електропривод, переклад автомашин на газоподібне і водневе паливо та ін. );
- заміну застосованих у виробництві токсичних речовин на нетоксичні або малотоксичні і використання викидів для інших технологічних виробництв;
- організацію безвідходного виробництва (із замкнутим циклом), тобто такого виробництва, в результаті дії якого ні у повітря, ні у воду, ні у вигляді твердих відходів нічого б не викидалось, а все використовувалося для наступних циклів даного виробництва або інших виробництв;
- раціональне використання хімічних добрив і ядохімікатів, що застосовуються у сільському господарстві, за рахунок зведення до мінімуму можливості їх надходження у водойми;
- механічну, хімічну, фізико-хімічну і біологічну очистку стічних вод.

## **6.3. Очищення повітряних викидів**

На підприємствах харчової промисловості для очищення забруднених викидів в атмосферу в якості основних пристроїв для очищення повітря від різних пилей застосовуються поодинокі циклони, батарейні циклони, гідроциклони, пилосаджуючі камери, жалюзійні пиловідокремлювачі, тканинні та електричні фільтри та ін.

Для очищення технологічних і вентиляційних викидів від шкідливих газів і парів застосовуються адсорбери. У адсорберах очищуючий потік пронизує шар адсорбенту (зерниста речовина з розвиненою поверхнею - активоване вугілля, сілікагель, окис алюмінію, тощо), на якому відбувається їх зв'язання. В адсорбера для очищення застосовуються, як правило, рідкі речовини (вода,

розчини солей), що поглинають шкідливі гази і пари всім об'ємом. Відходять технологічні гази часто спалюються у вигляді факела.

#### **6.4. Очищення стічних вод**

Способи очищення промислових стічних вод вибираються виходячи з наявності забруднюючих речовин. Забруднення в стічних водах можуть знаходитися у вигляді механічної домішок (плаваючих, потопаючих і зважених предметів), суспензій, емульсій (частинки розміром більше 0,1 мкм), колоїдів (частинки розміром 0,1-0,001 мкм) і розчинів.

**Біологічне очищення.** Застосовується при забрудненні стічних вод органічними речовинами. Воно засноване на здатності мікроорганізмів використовувати для харчування органічні речовини, що знаходяться в стічних водах, в якості джерела вуглецю.

У результаті складного біохімічного окислення, яке відбувається при наявності кисню, відбувається мінералізація органічних забруднень, а процеси життєдіяльності мікроорганізмів (аеробних бактерій) призводять до збільшення їх маси, потім вони виділяються у вигляді активного мулу, біоплівки, зазвичай у вторинних відстійниках. Очисна система складається з цілого ряду ємностей-аеротенків. Для життєдіяльності мікроорганізмів необхідна наявність у стічних водах азоту, фосфору і калію, тому при їх відсутності ці елементи вводяться у вигляді розчинених мінеральних солей.

Біохімічну очистку ведуть або в умовах, близьких до природних (поля зрошення, поля фільтрації, біологічні ставки, басейни), або в штучних (аеротенки, окислювальні канали з механічним зрошенням, біологічні фільтри і т. п.).

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

- Температура - не більше 30 ° С;
- РН - 6,5 - 8,5;
- БПК повна - 500 - 800 мг/дм<sup>3</sup>;
- Жирові домішки - не допускається;

- Суспензії - не більше 10 г/дм<sup>3</sup>.

**Хімічне очищення.** Полягає у виділенні забруднень шляхом хімічних реакцій між окремими забруднювачами і реагентами. В результаті хімічних реакцій забруднення переходять в нові сполуки, які випадають в осад або виділяються у вигляді газів. Особливо часто використовують реакцію нейтралізації, іноді в поєднанні з коагуляцією. Хімічне очищення застосовується при очищенні стічних вод із заводських лабораторій, а також окремих дріжджових виробництв.

**Механічне очищення.** Є найбільш поширеною для видалення із стічних вод забруднень, що знаходяться в нерозчинному і грубодисперсному стані. Відділення великих часток від стічних вод здійснюється за допомогою решіток, сит, а дрібних - у відстійниках. За допомогою відстоювання вловлюють також спливаючі домішки. Для більш ретельного очищення іноді після відстоювання стічні води пропускають через піщані та сітчасті фільтри.

Механічне очищення широко застосовується на багатьох підприємствах всіх галузей харчової промисловості.

**Фізико-хімічне очищення.** Засноване на процесах коагуляції, флокуляції, сорбції, кристалізації, флотації та ін. Коагуляція застосовується для прискорення осадження тонкодисперсних домішок. В якості коагулянту застосовується сульфат алюмінію, алюмінат натрію та ін. Флокуляція застосовується для інтенсифікації процесів коагуляції і осадження зважених часток за рахунок впливу органічних і синтетичних реагентів (бензол та ін.). При сорбції забруднюючі рідину частинки осідають на поверхні сорбентів - спеціальних речовин, наприклад активованих вугілляв. Процес флотації заснований на впливанні забруднюючих дисперсних частинок разом з бульбашками повітря, які з насиченої ними стічної рідини піднімаються у вигляді видаляємої з поверхні піни.

## **6.5. Заходи з охорони навколишнього середовища, охорони здоров'я та промислової безпеки**

- Обов'язкове проведення інструкції в області охорони навколишнього середовища, для всіх співробітників і підрядників;
- Потрібно попереднє очищення стічних вод, включаючи стерилізацію, фільтрацію і пом'якшення;
- Необхідні системи очищення стічних вод для технічної, зливової і мийної води для мінімізації ризику забруднення водою;
- Слід скласти список всіх небезпечних матеріалів, що знаходяться на підприємстві, і розробити процедури обігу, зберігання, транспортування та плани заходів на випадок витоків;
- Додаткова герметична оболонка для резервуарів (наприклад, обвалування) для запобігання витоків, що забруднюють навколишнє середовище;
- Регулярні перевірки додаткової герметичної оболонки і установка сигналізації в тих місцях, де регулярні перевірки не проводяться;
- Захист водостоків від можливих витоків зі складів сировини або продукту, резервуарів для зберігання шламу або стічних вод;
- Шлам повинен вивозитися на споруди з переробки відходів, які мають відповідні ліцензії, або ж ліцензуватися для вивозу на землі сільськогосподарського призначення;
- Вивіз небезпечних відходів повинен здійснюватися підрядниками, які мають відповідну ліцензію;
- Повторне використання охолоджуючої води, наприклад, в бродильному обладнанні;
- Для запобігання витоків удосконалити порядок зберігання.

## РОЗДІЛ 7. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ

### 7.1 Розрахунок інвестиційних вкладень

Потрібний для реконструкції винзаводу об'єм інвестиційних вкладень визначається по формулі:

$$IB = B + Z + TP + MO + IC + Do + D + L + OC$$

де B – вартість будівництва підприємства. Приймаємо укрупнено B=

Z - вартість придбання устаткування (закупівельні, контрактні ціни)

TP - транспортно-заготівельні витрати на устаткування(5% від вартості придбання устаткування);

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

IC – інші витрати (10 % від вартості придбання устаткування);

Do - залишкова вартість устаткування, що демонтується ;

D - вартість демонтажу (5 % від первинної вартості устаткування, демонтаж)

L - ліквідаційна вартість устаткування

OC - обігові кошти (80% від собівартості продукції).

Таблиця 7.1 Кошторис витрат на устаткування

Найменування устаткування	Кількість одиниць устаткування	Вартість одиниці устаткування, тис грн.	Загальна вартість, тис. грн.
Стіл сортувальний TAV-635T	1	25	25
Похилий транспортер для винограду NTA325T	1	10	10
Дробарка- DESTEMMER AS- 5	1	18	18
Мезгонасос імперерний Liverani N. 01	1	12	12
Збірник для гребенів	1	5	5
Циліндричні ємності з нержавіючої сталі L-inox місткістю 100 дал з сорочкою (для бродіння / освітлення / зберігання) білих	32	60	1920

Ємності з сорочкою для освітлення сула по 50 дал з плаваючою кришкою	2	50	100
Насос Novax 20M	1	20	20
Мобільний пневматичний прес із закритою камерою, 8 гл Pneumatic Presses PA 8	2	150	300
Фільтр-прес Rover Pompe	1	30	30
Вініфікатор з сорочкою	20	120	2400
Чіллер з автоматичним регулюванням для всіх ємностей при бродінні КС-6	1	30	30
Бочка дубова для витримки вин	36	10	360
Обладнання для розливу	1	200	200
Будівництво (укрупнено)	-	-	14000
РАЗОМ:			19430

$$IB=19430+19430*0,05+19430*0,10+19430*0,10+0+0+0+0+9.329.875*0,80=32.334.300 \text{ грн.}$$

## 7.2 Розрахунок виробничої програми

Ґрунтуючись на встановленій розрахунковій потужності підприємства (90 т) і на асортиментній структурі продукції, визначуваний можливий її випуск в натуральному вираженні з урахуванням значення коефіцієнта використання виробничої потужності  $K_{ПМ}$ , який дорівнює 0,9.

Фактичний об'єм переробки винограду – 90 т/сезон (з урахуванням коефіцієнта використання виробничої потужності  $K_{ПМ}$  загальний об'єм переробки – до 100т). Об'єм виноматеріалів на 1 січня – 62240,2 дал. Об'єм готових вин дорівнюватиме 74639 пляшок (згідно розрахункам продуктів (див. табл.3.17)).

Таблиця 7.2 - Розрахунок обсягу виробництва в натуральному вираженні

Найменування продукції	Сезонна потужність, т/сезон	Обсяг виробленої продукції, пляшок/сезон
Вино	90	74639
Разом:		74639

Таблиця 7.3 - Розрахунок виробництва продукції в грошовому вираженні

Найменування продукції	Обсяг виробленої продукції, пляшок	Діюча оптова ціна за 1 пляшку, грн	Об'єм зробленої продукції, грн
1	2	3	4 (2 · 3)
Вино	74639	250	18659750
Разом:	74639		18659750

### 7.3 Розрахунок чисельності працюючих і фонду оплати

Планується переробити 100 т винограду. Розрахунок трудомісткості сезонного обсягу виробництва представлений в таблиці. 7.4

Таблиця 6.4 - Розрахунок трудомісткості виробничої програми

Найменування продукції	Річний обсяг переробки, т	Трудомісткість одиниці продукції, люд.-дн/т	Трудомісткість виробничої програми (ТВП)
1	2	3	4 (2 · 3)
Виноград	90	3,2	288
Разом:	90		288

При ефективному фонді робочого часу 200 люд.-дн. чисельність основних виробничих працівників складає:

$$Ч_{OP} = 288/200 = 2 \text{ люд.}$$

Чисельність допоміжних працівників у даній виноробній промисловості не потребується

$$Ч_{BP} = 0 \text{ осіб}$$

Загальна чисельність виробничих працівників рівна:

$$Ч_{OP} + Ч_{BP} = 2 \text{ осіб}$$

Таблиця 7.5 - Структура додаткової чисельності працівників

Категорія працівників	Питома вага, %	Чисельність, осіб
Працівники (основні і допоміжні)	100	2
Керівники і фахівці	0	-
Разом	100	2

### 7.4 Розрахунок собівартості зробленої продукції

Середня собівартість одиниці продукції (пляшки) при 100-процентній рентабельності продукції складає:

$$З = 250/(1+1,0) = 125 \text{ грн.}$$

Таблиця 7.6 - Розрахунок собівартості зробленої продукції

Найменування продукції	Річний обсяг виробництва продукції, пляшок	Собівартість 1 дал продукції, грн.	Собівартість виробленої продукції, грн.
1	2	3	4 (2 · 3)
Виноматеріали для ігристих вин	74639	125	9329875
Разом:	74639		9329875

### 7.5 Розрахунок прибутку

Додатковий прибуток при збільшенні обсягу виробництва на підприємстві визначається по формулі:

$$П = ОП - З,$$

де П - прибуток за рік, тис. грн.;

ОП - об'єм зробленої продукції, грн.

З - собівартість зробленої продукції, грн.

$$П = 18659750 - 9329875 = 9329875 \text{ тис грн.}$$

Додатковий чистий прибуток, який залишається у розпорядженні підприємства, визначається по формулі:

$$ЧП = П - П \cdot 0,18$$

Де 0,18 - процентна ставка податку на прибуток (18%)

$$ЧП = 9329875 - (9329875 \cdot 0,18) = 7650498 \text{ тис. грн.}$$

### 7.6 Розрахунок терміну окупності інвестиційних вкладень

Термін окупності інвестиційних вкладень при збільшенні обсягу випуску продукції на підприємстві складе:

$$Т = ІВ/ЧП = 8435 / 7650498 = 4,9 \text{ років.}$$

де ІВ - інвестиційні вкладення.

Величина терміну окупності свідчить про економічну ефективність інвестиційних вкладень.

### 7.7 Основні техніко-економічні показники проекту

Техніко-економічні показники проекту приведені в таблиці 7.7:

Таблиця 7.7- Основні техніко-економічні показники проекту

Показники	Проект
1. Річний обсяг виробництва вина, пляшок	+ 74639
2. Випущена продукція в діючих оптових цінах, тис. грн.	+18659,750
3. Чисельність робітників, люд.	+2
4. Середньорічний виробіток продукції на 1 працівника, тис. грн./люд.	+9329,875
5. Собівартість виробленої продукції, тис. грн.	+9329,875
6. Прибуток, тис. грн.	+9329,875
7. Чистий прибуток, тис. грн.	+7650,498
9. Інвестиційні вкладення, тис. грн.	+32334,3
10. Строк окупності інвестиційних вкладень, роки	4,2

### ВИСНОВКИ

Будівництво міні-винзаводу виробничою потужністю 90 т за сезон у Кіровоградській області вимагатиме вкладення інвестицій в обсязі 32,3 млн грн.

Економічна доцільність проведених заходів підтверджена відповідними розрахунками, за якими чистий прибуток підприємства становить 7,65 млн. грн, а термін окупності – 4,2 років.

Проведені заходи дадуть можливість виробляти якісні вина в Кіровоградській області та сприяти розвитку як виноробної галузі регіону, так й його загального економічного розвитку та туристичної привабливості.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Довідник з виноробства. - Сімферополь: Таврида, 2000. - 624 с.
2. Концепція розвитку виноградарства та виноробства України до 2025 року/УААН, НИВіВ «Магарач», ННЦ «ІВіВ ім. В.Є.Таїрова». – Ялта. 2007. - 24 с.
3. Методичні вказівки до виконання економічної частини дипломного проекту для спеціальностей 7.091704/Упоряд. Н.В. Осипов, Н.Х.
4. Негруль А.М. Ампелографія з основами виноградарства / А.М. Негруль, Л.М. Гордєєва, Т.І. Калмикова. - М.: Вища школа, 1979. - 396 с.
5. Зайчик Ц.Р. Устаткування підприємств виноробного виробництва. - М.: Агропромиздат, 1992. - 384 с.-Київ: Центр навчальної літератури, 2003. - 604 с.
6. Валуйко Г.Г., Технологія виноградних вин. - Сімферополь: Таврида, 2001. - 618 с.
7. Методи технохімічного контролю у виноробстві. За ред.Гержиковой У. Р. – Сімферополь: Таврида, 2002. – 260 з.
8. Розрахунки обладнання підприємств переробної та харчової промисловості: навч. посіб. / В. Г. Мирончук, Л. О. Орлов, О. І. Українець та ін.; Національний університет харчових технологій. Вінниця: Нова книга, 2004. -282 с.
9. Кічура Д.Б., Дзіняк Б.О. Визначення основних показників хімічного складу вина. - Львів: НУ "Львівська політехніка", 2010. - 48 с.
10. Ємельянов В. Д. Охорона праці та пожежна безпека у виноробній промисловості - М.: Легка та харчова промисловість,1984. - 200 с.
11. Загоруйко В.А. Техніка безпеки у виноробній промисловості/В.А. Загоруйко, О.Г. Бобров, В.А. Виноградів. - Сімферополь: Таврида, 2005. - 384 с.

12. ГОСТ 12.0.003-74 Небезпечні та шкідливі виробничі фактори.  
Класифікація.

13. ГОСТ 21.508-93 «Генеральні плани промислових підприємств. Норми проектування»

14. ДСТУ 4806:2007. Вина. Загальні технічні умови.

15. Методичні вказівки до виконання розділу «Проектування побутових приміщень підприємств харчової промисловості» в курсовому та дипломному проектуванні для студентів спеціальностей 27.04, 27.07 / Петров Ф. П., Шендерів А. Г., Фортученко М. А., – Одеса: ОТІПП, 1983.

16. Методичні вказівки та контрольні завдання до курсу «Основи промислового будівництва та санітарної техніки» / Упоряд. Шендерів

17. Прес мембран [Електронний ресурс] / Електронні текстові дані. – 2020. – Режим доступу: <https://www.enoitalia.net/en/prodotto/presses/>. Дата звернення 30.04.2021 р.

18. Інноваційні технології продуктів бродіння та виноробства: підруч. / С.В. Іванов, В.А. Домарецький, В.Л. Прибильський та ін. // За заг. ред. д-ра хім. наук, проф. С.В. Іванова. Київ: НУХТ, 2012. - 487 с.