

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



ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА
на тему «Реконструкція винзаводу ТОВ «Одеський завод класичних вин»
Одеської області із збільшенням випуску виноматеріалів для ігристих вин»

(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувача Кісельова Я.М.

(прізвище, ініціали)

4 курсу ТВ – 41 групи

Керівник

ст. викл. Ткаченко Л.О.

(посада, прізвище та ініціали)

Консультанти: _____

(посада, прізвище та ініціали)

(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

Одеський національний технологічний університет

(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

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Кісельовій Яні Миколаївні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Реконструкція винзаводу ТОВ «Одеський завод класичних вин»
Одеської області із збільшенням випуску виноматеріалів для ігристих вин.

Керівник роботи Ткаченко Л.О.

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

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

2. Строк подання студентом роботи 10 червня 2024 року

3. Вихідні дані до роботи Асортимент продукції, що виробляється(у
%): виноматеріали для білих ігристих вин – 30 %; виноматеріали для білих столових
сортових вин – 10 %; виноматеріали для рожевих столових ординарних вин – 10 %;
коньячні виноматеріали - 10%; виноматеріали для червоних ігристих вин – 30 %;
виноматеріали для червоних столових сортових вин – 15%;

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

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

6. Консультанти розділів 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 кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ, стан проблеми і перспективи її вирішення	12.02-22.02	
2	Складання техніко-економічне обґрунтування	23.02-20.03	
3	Вибір технологічних схем, розрахунок продуктів та допоміжних матеріалів.	21.03-07.04	
4	Графік переробки винограду. Підбір та розрахунок обладнання.	07.04-12.04	
5	Складання генерального плану заводу, його опис.	12.04-15.04	
6	Компоновка обладнання у виробничих будівлях.	15.04-20.04	
7	Графічна частина: виконання планів та розрізів виробничих будівель (технологічні листи).	20.04-30.04	
8	Складання розділів записки з охорони праці та оцінка екологічної безпеки	01.05-08.05	
9	Техніко-економічні розрахунки.	09.05-16.05	
10	Кінцеве оформлення графічної частини.	17.05-25.05	
11	Завершення оформлення розрахунково-пояснювальної записки.	26.05-05.06	
12	Здача роботи на кафедрі.	05.06-10.06	

Студент _____ Кісельова Я.М.
 (підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ Ткаченко Л.О.
 (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 Кісельова Я.М.
 ПІБ Підпис

АНОТАЦІЯ

на кваліфікаційну роботу

на тему: «Реконструкція винзаводу ТОВ «Одеський завод класичних вин» Одеської області із збільшенням виноматеріалів для ігристих вин».

Автор – Кісельова Я.М.

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

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Кафедра – технології вина та сенсорного аналізу

Актуальність теми. Якісні ігристі вина являються одним з основних сегментів масових вин, що користуються попитом у споживача. Тому, заходи, спрямовані на покращення асортименту, а саме, виробництво виноматеріалів для ігристих вин на винзаводі ТОВ «Одеський завод класичних вин» являються актуальними.

Мета роботи. Реконструкція передбачає збільшення випуску виноматеріалів для білих та червоних ігристих вин.

Практичне значення отриманих результатів: прийняті технічні рішення дозволяють збільшити асортимент виноматеріалів, покращити їх якість, скоротити витрати на його виробництво, тим самим зменшити собівартість продукції, що в перспективі збільшить доходи підприємства.

Структура роботи.

Кваліфікаційна робота складається з графічної частини і пояснювальної записки.

Пояснювальна записка включає в себе наступні розділи: техніко-економічне обґрунтування проекту, технологічний розділ, розділ характеристики технологічних об'єктів та комунікацій генерального плану підприємства, розділ охорони праці та навколишнього середовища, аналіз економічної ефективності роботи.

У техніко-економічному обґрунтуванні описані сучасні тенденції розвитку та стану галузі в країні, умови і передумови на підприємстві, що представляють собою базу для реалізації проекту.

Технологічна частина роботи містить в собі детальний опис технологічних схем приготування виноматеріалів, продуктові розрахунки сировини та допоміжних матеріалів, підбір і розташування технологічного обладнання, а також аналіз ризиків та критичних контрольних точок на виробництві.

Розділ характеристики технологічних об'єктів та комунікацій генерального плану підприємства описує конструктивно-будівельні рішення, прийняті при проектуванні.

У розділі охорони праці та навколишнього середовища враховані основні питання і проблеми безпеки умов праці на виробництві, а також описана екологічна ситуація на підприємстві, визначені класи небезпеки основних забруднюючих речовин та заходи щодо захисту навколишнього середовища від забруднень.

Аналіз економічної ефективності є заключним розділом роботи і містить необхідні розрахунки і витікаючі з них економічні висновки щодо ефективності реалізації роботи.

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

Висновки. Збільшення випуску виноматеріалів для ігристих вин дасть змогу виробити 420 тис. дал виноматеріалів. Це зажадає додаткових витрат на виробництво виноматеріалів, які окупляться за 0,9 року.

ABSTRACT

for qualifying work

on the topic: "Reconstruction of the Odesa Classic Wines LLC winery of the Odesa region with an increase in wine materials for sparkling wines."

Author - Kiselyova Y.M.

Head - senior lecturer of the Department of TV and SA Tkachenko L.O.

Specialty 181 "Food technologies"

Department - wine technology and sensory analysis

Actuality of theme. High-quality sparkling wines are one of the main segments of mass wines that are in demand among consumers. Therefore, measures aimed at improving the assortment, namely, the production of wine materials for sparkling wines at the Odesa Factory of Classic Wines LLC winery , are relevant.

The goal of the work. The reconstruction involves an increase in the production of wine materials for white and red sparkling wines.

Practical significance of the obtained results: accepted technical solutions allow you to increase the assortment of wine materials, improve their quality, reduce the costs of its production, thereby reducing the cost of production, which in the long run will increase the company's income.

Structure of work.

The qualification work consists of a graphic part and an explanatory note. The explanatory note includes the following sections: technical and economic justification of the project, technological section, section on characteristics of technological objects and communications of the general plan of the enterprise , section on labor and environmental protection, analysis of economic efficiency of work.

The technical and economic justification describes the current development trends and the state of the industry in the country, the conditions and prerequisites at the enterprise, which represent the basis for the implementation of the project.

The technological part of the work includes a detailed description of technological schemes for the preparation of wine materials, product calculations of raw materials and auxiliary materials, selection and location of technological equipment, as well as analysis of risks and critical control points in production.

The chapter on characteristics of technological objects and communications of the enterprise's general plan describes the structural and construction decisions made during the design.

In the section on labor and environmental protection, the main issues and problems of the safety of working conditions in production are taken into account, as well as the environmental situation at the enterprise is described, the hazard classes of the main pollutants and measures to protect the environment from pollution are determined.

The analysis of economic efficiency is the final section of the work and contains the necessary calculations and the resulting economic conclusions regarding the effectiveness of the implementation of the work.

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

Conclusions. Increasing the production of wine materials for sparkling wines will make it possible to produce 420 thousand dal of wine materials. This will require additional costs for the production of wine materials, which will pay off in 0.9 years.

ЗМІСТ

	сторінка
Вступ.....	6
Розділ 1.Стан проблеми і перспективи її вирішення	8
Розділ 2. Техніко-економічне обґрунтування.....	11
Розділ 3. Технологічна частина.....	14
3.1. Опис сортів винограду.....	14
3.2. Технологічні схеми виробництва виноматеріалів.....	22
3.3. Розрахунок продуктів переробки винограду на виноматеріали..	32
3.4. Розрахунок допоміжних матеріалів.....	60
3.5. Графік переробки винограду на виноматеріали	61
3.6. Підбір і розрахунок технологічного обладнання.....	62
3.7. Аналіз небезпечних чинників і критичні контрольні точки (НАССР)	65
Розділ 4. Характеристика технологічних об'єктів та комунікацій генерального плану підприємства	67
Розділ 5. Охорона праці	71
Розділ 6. Охорона навколишнього середовища	77
Розділ 7. Техніко-економічні розрахунки	82
Висновки	87
Використані джерела	88

					<i>КРБ ТВ та СА.1.508-03.1.5</i>			
<i>Змін.</i>	<i>Ліст</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Кісельова Я.М.</i>			<i>Реконструкція винзаводу ТОВ «Одеський завод класичних вин» із збільшенням випуску виноматеріалів для ігристих вин</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Ткаченко Л.О.</i>					5	91
<i>Реценз.</i>						<i>Кафедра ТВ та СА ОНТУ</i>		
<i>Н. Контр.</i>								
<i>Затверд.</i>		<i>Ткаченко О.Б.</i>						

році. Українська продукція реалізується у деякі країни СНД, а також у Німеччину, Австрію, Швейцарію, США, Канаду, Польщу та ін.

Отже, зовнішня торгівля виноматеріалом та винами ігристими вітчизняного виробництва суттєво знизилася. Зменшення експорту вітчизняної винної продукції за останні кілька років, тільки підтверджує факт жорсткої конкуренції на алкогольному ринку. Одна із головних причин такого становища – жорстка конкуренція з боку імпортних алкогольних напоїв, що завозяться, як з країн Європейського Союзу, країн Нового Світу, так і з інших країн за значної підтримки торговельних мереж, що ще додатково погіршує ситуацію дискримінаційним відношенням до закупівель вітчизняних виноробних товарів. Використання імпортних виноматеріалів вітчизняними виробниками впливає не тільки на ціну продукту, але й на його якість. У наш час виноробна галузь країни повинна бути конкурентоспроможною на міжнародному ринку, а саме за рахунок нарощення обсягів виробництва якісної продукції, покращення якості виноматеріалів за рахунок удосконалення технології у присутності інвестицій у галузі та формування культури споживання вина серед населення.

імпорт ігристих вин до України. Він становить 54,7 млн доларів. Збільшення ввезення ігристих вин з-за кордону пов'язують з тим, що виробництво українських вин скоротилося, тому треба збільшувати виробництво виноматеріалів для ігристих вин.

Проектом передбачено встановлення додаткового обладнання – резервуари з нержавіючої сталі, вініфікатори, резервуари для освітлення РІМ та резервуари для зберігання на 5000 дал.

Продукція представлена під такими торговими марками – Swan's Land та Picnic.

2.2 Аналіз тенденцій розвитку виноробної галузі та досліджуваного підприємства

Виноробна промисловість України представлена підприємствами первинного та вторинного виноробства. Основним видом сировини для виробництва вин є виноматеріали.

Окрім потужних винзаводів, які мають по близько тисячі гектар власних виноградників, створюються малі виноробні господарства, які роблять свій внесок у розвиток культури споживання і виробництва вина в Україні шляхом виробництва авторських вин, проведення дегустацій вин, проведення винних фестивалів.

Основними сортами в Україні є Аліготе, Бастардо магарацький, Каберне Совіньйон, Мерло, Мускат, Одеський чорний, Піно, Рислінг тощо.

В Одеській області площа виноградників майже 24 тисячі га, на них вирощують близько 260 тисячі тонн винограду. Це понад 60% виноробства України. Найбільше виноградників у Болградському районі, там вирощують 78 тис. тонн винограду. У Білгород-Дністровському районі – 76 тис. тонн. В Одеському районі – 27 тис. тонн.

Згідно даним сайту статистики в таблиці нижче наведена кількість виробництва виноматеріалів за останні роки.

					<i>КРБ ТВ та СА 1.508-03.1.5.</i>	<i>Арк.</i>
						12

Таблиця 2.2.1. Виробництво виноматеріалів.

	Обсяг вироблених виноматеріалів, тис.дал			
	2023	2022	2021	2020
Виноматеріали - усього	3860,5	3671,2	5814,5	5683,1
з них				
для шампанського та ігристих вин	1157,2	888,3	1873,0	1360,6
коньячні	267,4	к	211,8	230,8
столові	2381,9	2686,6	3092,9	3585,8
кріплені	к	к	614,8	464,8
Використано спирту-ректифікату	к	к	21,8	51,3

Символ (к) - дані не оприлюднюються з метою виконання вимог Закону України "Про офіційну статистику" щодо забезпечення гарантій органів державної статистики щодо статистичної конфіденційності.

Таблиця 2.2.2. SWOT-аналіз заводу

Сильні сторони	Високий професійний рівень менеджменту і технологічного персоналу	Слабкі сторони	Проблематичність отримання кредитів на інвестиції в основні кошти
	Висока якість продукції		Невелика частота впровадження новинок
	Зміцнення фінансової стійкості		
	Впровадження унікальних технологій в процес виробництва		
	Наявність надійних торгових партнерів.		
Можливості	Сертифікація за міжнародними стандартами	Загрози	Велика кількість конкурентів
	Високий рівень законослухняності підприємства		Погані погодні умови (заморозки, дощ, град), які знижують урожайність і якість виноматеріалів
	Розвиток виноробної галузі		Негативне ставлення людей, що ведуть здоровій спосіб життя
			Позитивна зміна тенденції попиту у бік іншого продукту

Розділ 3 Технологічна частина

3.1 Опис сортів винограду

Таблиця 3.1.1. – Характеристика сорту винограду Шардоне

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

Таблиця 3.1.2. – Характеристика сорту винограду Аліготе

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

Таблиця 3.1.3 – Характеристика сорту винограду Рислінг

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

Таблиця 3.1.4 – Характеристика сорту винограду Каберне

Совіньйон

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

Таблиця 3.1.5 – Характеристика сорту винограду Мерло

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

Таблиця 3.1.6 – Характеристика сорту винограду Совіньон Зелений.

Найменування періоду	Опис
Вегетаційний період	Від початку розпускання бруньок до дозрівання врожаю минає 139 днів. Знімна зрілість настає у другій-третьій декадах вересня.
Період дозрівання	Середній
Врожайність	Врожайність 95 ц/га, максимальна 148,1 ц/га. Плодоносних пагонів: 54%, кількість грон на розвиненому пагоні в середньому 0,7, плодоносному 1,4.
Стійкість	Сорт винограду Совіньон зелений порівняно стійкий до мілдью, сприйнятливий до оїдіуму. У дощові сезони і при затримці зі збором врожаю ягоди сильно вражаються сірою гниллю. Штамби і багаторічні рукави вражаються бактеріальним раком. Стійкість до морозу підвищена. Сорт Совіньон зелений добре переносить близьке залягання ґрунтових вод.
Напрями використання	Прекрасний виноград Совіньон зелений активно використовують у виготовленні шампанських виноматеріалів, столових вин і навіть соків високої якості. До речі, цей сорт дуже корисний і у свіжому вигляді.
Місця розповсюдження	Сорт винограду Совіньон зелений є французьким технічним сортом. Цей вид Совіньона можна віднести до еколого-географічної групи західноєвропейських сортів винограду.
Технологічна характеристика	Вихід соку - 89%, гребенів, шкірки, щільних частин м'якоті і насіння-11%. Цукристість сусла досягає 180-220 г /дм ³ , кислотність 7,5 г/дм ³ . Виноград використовують для приготування високоякісних соків, столових вин, шампанських виноматеріалів і для споживання в свіжому вигляді.

Таблиця 3.1.7 – Характеристика сорту винограду Сапераві

Найменування періоду	Опис
Веgetаційний період	Веgetаційний період. Від початку розпускання бруньок до знімної зрілості ягід винограду в середньому проходить 150-160 днів при сумі активних температур 2900-3000°C. Дозрівання ягід в Одесі настає в кінці вересня - першій половині жовтня. Кущі середньої сили росту. Однорічні пагони визрівають добре (85%).
Період дозрівання	Середній/пізній
Врожайність	120-130 ц/га; плодоносних пагонів 70-85 %
Стійкість	<p>Стійкість Сапераві до мілдью і оїдіуму слабка, в дощову погоду ягоди уражаються сірою гниллю. Менше за інші сорти винограду пошкоджується гроздевою листовійкою.</p> <p>Значне пошкодження зимуючих вічок відзначено при зниженні температури до мінус 20°C, тому сорт відноситься до групи відносно холодостійких, хоча зимостійкість його нижче, ніж у Ркацителі. Посухостійкість порівняно висока. Сапераві добре росте і плодоносить на різних типах ґрунтів, за винятком сухих, засолених, заболочених і сильновапнякових, на яких він вражається хлорозом.</p>
Напрями використання	Сорт використовують для приготування марочного столового вина (спільно з сортами Морастель і Каберне Совіньон), а також марочного десертного вина Кагор Південнобережний. Десертне вино густозабарвлене, з сильним сортовим ароматом, повне, гармонійне, бархатисте.
Місця розповсюдження	Найбільш розповсюджений в Україні, в господарствах Одеської та Миколаївської областях
Технологічна характеристика	Вихід соку 80-86%. Сорт винограду активно накопичує цукор і повільно знижує кислотність. Цукристість 170-211 г/ дм ³ при кислотності 7,8-12,6 г/дм ³ . В деякі роки цукристість підвищувалася до 230г/дм ³ .

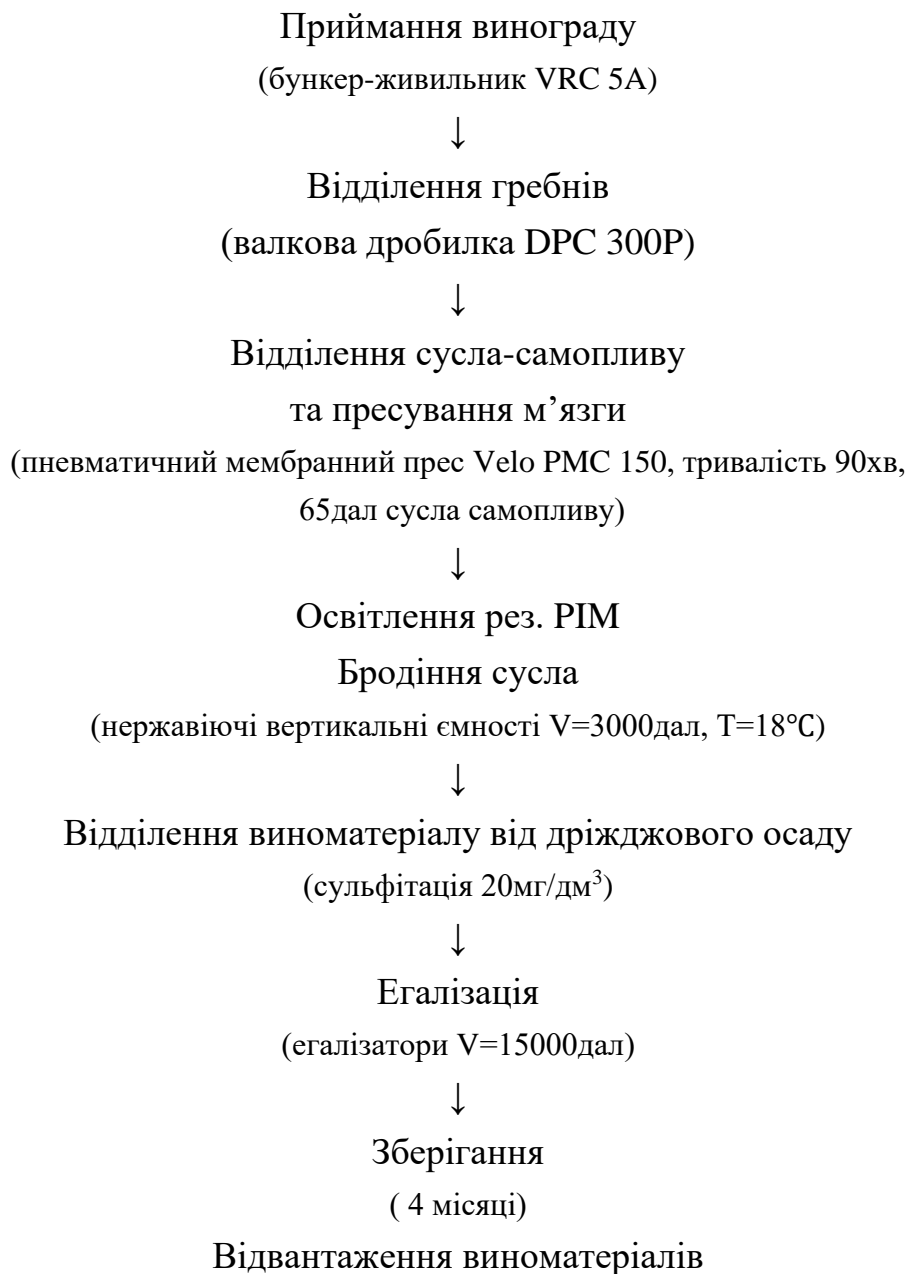
Таблиця 3.1.8 – Характеристика сорту винограду Ркацителі

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

3.2 Технологічні схеми приготування виноматеріалів

3.2.1. Технологічна схема приготування виноматеріалів для білих ігристих вин

3.2.1.1 Функціональна схема приготування виноматеріалів для білих ігристих вин



3.2.1.2 Приймання винограду

Для приготування виноматеріалів для білих ігристих вин використовують наступні сорти винограду: Аліготе, Шардоне та Рислінг.

Виноград збирають при масовій концентрації цукру не менше 190 г/дм³ і титрованої кислотності 7 г/дм³. При таких кондиціях сировини

виноматеріал виходить повним, з гармонійним смаком, добре вираженим ароматом, досить стійким до захворювань. Термін збору винограду по кожному окремому сорту та ділянці визначають згідно з висновком лабораторії підприємства.

До переробки на виноматеріали для білих ігристих вин допускається лише здоровий, свіжий виноград. Наявність навіть невеликої кількості ягід, уражених сірою гниллю, може викликати цвілевий присмак в шампанських виноматеріалах і сприяти їх сильному окисленню. Виноград, хворий мільдью і оїдіумом, надає виноматеріалам неприємні тону і обумовлює підвищену липкість дріжджових осадів, що ускладнює їхнє відокремлення від вина. На пошкодженому винограді легко розвиваються сторонні мікроорганізми, внаслідок чого видозмінюється властивий сорту аромат, з'являється буре забарвлення, грубий смак і інші неприпустимі зміни.

Доставляють виноград на переробку у виноградних контейнерах-човнах, в яких шар винограду не перевищує 60 см, а вага зібраного винограду менша 3т, що виключає сильне ушкодження ягід. Частина контейнера, що стикаються з виноградом, покриті захисними покриттями: харчовим лаком ХС-76. Виноград має бути доставлений на завод не пізніше, ніж через чотири години після його збору, оскільки витікаючий з пошкоджених ягід сік легко заброджує і закисає, проте завдяки близькому розташуванню виноградників до заводу, транспортування винограду на завод відбувається протягом 20хв.

Доставлений на завод виноград приймають за кількістю і якістю. Кількість кожної партії винограду визначають шляхом зважування на автовагах, встановлених при в'їзді на винзавод, автомашини з виноградом і потім машини після розвантаження. На даному вин заводі немає власних автовагів, тому їх орендують протягом сезону. При зважуванні винограду відбирають проби для його аналізу лабораторією підприємства. Проби відбирають по всій висоті шару винограду в автомашині в різних її місцях і віджимання соку з відібраної проби. Вручну роблять три занурення в різних місцях, і отриманий сік перевіряється на рефрактометрі для визначення масової концентрації цукру і в титрометрі для визначення титрованої кислотності. Також контролюється сорт та технологічний стан винограду (відсутність пошкоджень, гнилі, сторонніх домішок і т.д.). Виноград,

відповідний до переробного сорту і який задовольняє кондиції приймають на переробку і вивантажують з транспортних засобів за допомогою електротельфера в шнековий бункер-живильник, звідки він завдяки шнеку рівномірно подається на відділення гребнів.

3.2.1.3 Відділення сусла-самопливу та пресування

З валкової дробарки-гребневідділювача виноград рівномірно подається на пневматичний мембранний прес.

Попередньо виноград сульфітують з розрахунку 50 мг діоксиду сірки на 1 кг переробленого винограду.

Для відділення сусла застосовують пресування, тобто усебічне стискування за рахунок зовнішнього тиску, що створюється в спеціальних механічних пристроях - пресах. При пресуванні сушло проходить через складові винограду, долаючи їх опір, а тверда маса ущільнюється.

В процесі пресування м'язги, що стекла, відбувається зближення часток шкірки і насіння під дією сил тиску. На початку процесу сок витікає в основному по каналах між частками, а з початком деформації самих часток - по капілярах, що становлять їх внутрішню пористу структуру. У загальному випадку віджимання соку йде одночасно як по каналах між частками, так і по капілярах усередині часток.

Для даної операції підприємство використовує пневматичні мембранні преси. Прес даного типу представляє собою барабан з нержавіючої сталі AISI 304 або 306, що обертається, усередині якого є гнучка мембрана з щільного матеріалу. У стінках барабана є зливні отвори, через які виходить сушло. Продукт подається в прес через осьовий штуцер або через відкриті дверці.

Спочатку відбувається завантаження продукту (м'язги або винограду). В цей час прес не обертається і виконує функцію стікача. Під час завантаження через зливні отвори відбувається відділення сусла-самопливу. Процес завантаження займає 1,5-2 години. За цей час завантажуються приблизно 2-2,5 об'єму пресу і відділяється біля 55% сусла-самопливу.

Після того, як прес повністю заповнений, вмикається повітряний компресор, і повітря накачується у мембрану. Мембрана, роздуваючись, пресує виноград. Сушло відділяється через зливні отвори. Періодично тиск скидається. Прес приходить в обертання в цілях ворущіння мезги. Потім

знову подається тиск. Тиск поступово зростає. Після закінчення процесу пресування прес відкривається, і вичавки розвантажуються на скребковий конвеєр.

Розвантаження пресу відбувається впродовж 20-25 хвилин.

Сусло відбирається у кількості 65 дал з 1 т. винограду. Час, що витрачається на відділення сусла, не повинно перевищувати 90 хв при переробці цілими гронами.

3.2.1.4 Освітлення сусла

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

Отримане сусло, у разі потреби, відстоюють за температури не вище ніж 14°C з попередньою сульфитацією 40 мг/дм^3 загальної сірчистої кислоти при рН до 3,2 та до 60 мг/дм^3 при рН вище ніж 3,2. Освітлення як технологічний процес має на меті не тільки видалення механічних домішок з сусла, але і дозрівання сусла і видалення з нього значної частини небажаної мікрофлори. Одна з основних технологічних умов нормального освітлення сусла - виключення заброджування. Для цього застосовують процес сульфитації сусла. Застосування сульфитації для попередження бродіння сусла під час освітлення засновано на здатності SO_2 пригнічувати життєдіяльність мікроорганізмів, у тому числі дріжджів. Крім цього сірчиста кислота пригнічує дію окислювальних ферментів в суслі, що захищає його від переокислення під час освітлення. Діоксид сірки в суслі знаходиться в чотирьох формах: газоподібного SO_2 , недисоційованої сірчистої кислоти H_2SO_3 , іонів бісульфіту HSO_3^- і сульфату SO_4^{2-} . Найбільшою антимікробною активністю володіє недисоційована форма сірчистої кислоти. Вміст цих активних форм в сульфитованому суслі збільшується зі зменшенням рН, але завжди складає невелику частину від загальної кількості сірчистої кислоти. Тому в високоокисленому суслі токсична дія сірчистої кислоти при інших рівних умовах проявляється сильніше.

Сірчаний ангідрид задають, використовуючи сульфітатор. Він складається з дозатора, сульфітатору для м'язги і сусла і допоміжного обладнання. Дозатор призначений для трансформації сірчистого ангідриду з рідкого стану в газоподібний і дозованої подачі його безперервним потоком в сульфитуємий продукт. У дозаторі встановлений балон з рідким сірчистим ангідридом. Сульфітатор являє собою частину продуктопроводів, в середині якого знаходяться: клапан і заслінка, пов'язана віссю і важелем з відсічним клапаном. Сульфітатор служить для введення газоподібного сірчистого ангідриду в потік сульфитуємого продукту. При пропущенні потоку заслінка відхиляється і подача сірчистого ангідриду здійснюється в результаті відкриття засічного клапана. При припиненні потоку клапан закривається і подача сірчистого ангідриду припиняється. Робота установки заснована на об'ємному дозуванні газоподібного сірчистого ангідриду і введення його в потік сульфитуємого продукту.

Для освітлення виноградного сусла перед бродінням використовують резервуари фірми РІМ.

3.2.1.5 Бродіння

Бродіння — біохімічний процес ферментації, при якому цукри, такі як глюкоза і фруктоза, розкладаються під дією ферментів з виділенням енергії і утворенням етилового спирту та вуглекислого газу. Дане перетворення відбувається під дією дріжджів, як винних (що спеціально вносяться в м'язгу), так і епіфітних (що не бажані під час бродіння, адже можливе отримання недобродів, виноматеріалів з меншим вмістом спирту, вин низької якості, що мають ті, або інші вади).

Речовини, які утворюються внаслідок спиртового бродіння, надають продукту характерні особливості, властивості, що впливають на смак і букет вина. Швидкість і хід бродіння суттєво впливають на якість майбутнього виноматеріалу. Бродіння здійснюють періодичним способом при температурі не вище 22°C. Оптимальна температура бродіння сусла – не вище 18°C. Цей процес здійснюється в резервуарах з нержавіючої сталі, ємністю 3000 дал. Вони оснащені сорочкою, для підтримання оптимальної температури бродіння. Температура регулюється, що б уникнути втрат ароматичних речовин і запобігти накопиченню надлишку азотистих сполук, які знижують

грязьовому просторі барабана. Вивантаження осаду відбувається періодично через задані інтервали часу. Час між разгрузками і тривалість розвантаження залежить від фактичної концентрації твердих частинок у вихідному продукті.

Після сепарування проводять егалізацію в егалізаторах на 15000 дал. Егалізація - змішування виноматеріалів одного і того ж сорту і типу з метою їх поліпшення і вирівнювання складу по якомусь показнику: кислотності, об'ємної частки спирту, екстрактивності, кольору і т.д.

3.2.1.7 Зберігання

Зберігання проводиться в спеціальних ємностях з нержавіючої сталі місткістю 5000дал, протягом 4 місяців [9 – 14].

Після зберігання виноматеріали направляють заводу вторинного виноробства. Перед відвантаженням виноматеріал сульфітується з розрахунку 30-40 мг/дм³

Готові виноматеріали для білих ігристих вин повинні відповідати наступним вимогам:

об'ємна частка етилового спирту, %	10
масова концентрація цукру, г/дм ³	не більше 2
масова концентрація титрованих кислот, г /дм ³	7
масова концентрація летких кислот, г/дм ³	не більше 0,8
масова концентрація загальної сірчистої кислоти, мг/дм ³	не більше 100
в тому числі вільної, мг/дм ³	не більше 20
масова концентрація заліза, мг/дм ³	4
масова концентрація приведенного екстракту, г/дм ³	не менше 16

Колір - світло-солом'яний із зеленуватим відтінком.

Аромат – сортовий, добре виражений, без сторонніх тонів

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

Що відповідає ДСТУ 4804:2007 [15].

3.2.2 Технологічна схема приготування білих столових купажних виноматеріалів (залишки від виноматеріалів для білих ігристих вин)

Технологічна схема аналогічна технологічній схемі виробництва виноматеріалів для білих ігристих вин. Білі столові купажні виноматеріали підлягають обробці.

3.2.2.1 Обробка

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

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

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

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

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

При оклеюванні червоних вин застосовують желатин в кількості від 80 до 180 мг/дм³. Для білих вин доза желатину не повинна перевищувати 20-30 мг/дм³.

При приготуванні розчину желатину для оклеювання його замочують в невеликій кількості холодної води, після набухання температуру води

3.2.3. Технологічна схема виробництва білих столових сортових виноматеріалів

Технологічна схема аналогічна технологічній схемі виробництва виноматеріалів для білих ігристих вин, на виробництво використовують 65 дал сусла с 1 тони винограду. Обробка виноматеріалів згідно обробці білих купажних виноматеріалів.

3.2.4 Технологічна схема виробництва рожевих столових ординарних виноматеріалів

Технологічна схема передбачає виробництво виноматеріалів з сорту Каберне-Совіньон по білому способу.

3.2.5 Технологічна схема виробництва коньячних виноматеріалів

Використовують 70 дал сусла без залишка. При освітленні не використовують SO₂ і зберігають 3 місяці.

3.2.6 Технологічна схема виробництва виноматеріалів для червоних ігристих вин

Технологічна схема передбачає виробництво виноматеріалів способом бродиння мезг в вініфікаторах, температура бродиння 26-28⁰. Використовують 60 дал виноматеріалу, фресові фракції в кількості 15 дал – на червоні столові купажні виноматеріали.

3.2.7 Технологічна схема виробництва червоних столових сортових виноматеріалів

Технологічна схема передбачає виробництво виноматеріалів з сорту винограду Сапераві способом бродиння мезги.

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

Об'ємна частка етилового спирту, %	10-13
Масова концентрація цукру, г/дм ³ ,	не більше 3,0
Масова концентрація титрованих кислот, г/дм ³	5-7
Масова концентрація летких кислот, г/дм ³	не більше 1,5
Масова концентрація заліза, мг / дм ³	не більше 15
Масова концентрація загальної сірчистої кислоти, мг/дм ³	не більше 200
Масова концентрація вільної сірчистої кислоти, мг/дм ³	не більше 20
Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм ³	не менш 15
Прозорість - прозорі з блиском, без осаду і сторонніх домішок.	
Колір - від червоного до темно-червоного різних відтінків.	
Аромат - сортовий, добре виражений, без сторонніх тонів.	
Смак - чистий, гармонійний, без сторонніх присмаків.	

3.3 Розрахунок продуктів

3.3.1 Розрахунок продуктів до 1 січня

3.3.1.1 Розрахунок продуктів виконаний на ЕОМ

Таблиця 3.3.1.1.1. Умовні позначення та одиниці вимірювання вихідних (відомих) величин

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

Таблиця 3.3.1.1.2. Умовні позначення та одиниці вимірювання шуканих (невдомих) величин

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

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

Таблиця 3. Умовні позначення та одиниці вимірювання вихідних (відомих) величин

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

<i>A8</i>	%	Відходи при бродінні сусла і догляді за виноматеріалом
<i>A9</i>	%	Втрати при бродінні сусла і догляді за виноматеріалом

Таблиця 4. Умовні позначення та одиниці вимірювання шуканих (невідомих) величин

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

1.1 Розрахунок продуктів виробництва виноматеріалів для білих ігристих вин

Кисельова Я.М.ТВ-41

Кафедра ТВ та СА

Назва вина в/м для білих ігристих вин

Вихідні данні:

Номер технологічної схеми: 1

Ознака коефіцієнта пресового суслу:

P= 2

Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом:

v1= 2100	v2= 0	v3= 0				
a1= 4,0000	a2= 0,6000	a3= 0,5000	a4= 50,0000	a5= 1,0760	a6= 75,0000	a7= 17,0000
a8= 1,0740	a9= 10,0000	a10= 2,5000	a11= 18,0000	a12= 0,0000	a13= 0,0000	a14= 0,0600
a15= 3,5000	a16= 2,5000	a17= 0,1900	a18= 0,5500	a19= 4,0000	a20= 0,1160	a21= 89,5000
a22= 0,0000	a23= 0,0000	a24= 0,0000	a25= 0,0000	a26= 0,0000	a27= 0,0000	a28= 0,0000
a29= 0,0000	a30= 0,0000	a31= 0,0000	a32= 0,0000	a33= 0,0000	a34= 0,0000	a35= 0,0000
a36= 0,0000	a37= 25,0000					

Результати розрахунку

x1= 954,0000	xv1= 2003400,0000
x2= 40,0000	xv2= 84000,0000
x3= 6,0000	xv3= 12600,0000
x4= 5,0000	xv4= 10500,0000
x5= 411,0000	xv5= 863100,0000
x6= 25,0000	xv6= 52500,0000
x7= 142,0000	xv7= 298200,0000
x8= 4,8885	
x9= 58,5000	xv9= 122850,0000
x10= 6,5000	xv10= 13650,0000
x11= 63,3750	xv11= 133087,5000
x12= 680,6475	xv12= 1429359,7500
x13= 4,8750	xv13= 10237,5000
x14= 1,6250	xv14= 3412,5000
x15= 52,6836	xv15= 110635,6388
x16= 10,2000	
x17= 5,1000	
x18= 0,0000	xv18= 0,0000
x19= 0,0000	xv19= 0,0000
x20= 0,0000	
x22= 0,0252	
x23= 10,1748	
x24= 0,3869	xv24= 812,4795
x25= 10,2373	
x26= 0,9970	
x27= 59,5725	xv27= 125102,2500
x28= 1,5844	xv28= 3327,1875
x29= 2,2181	xv29= 4658,0625
x30= 1,8312	xv30= 3845,5830
x31= 59,4593	xv31= 124864,5557
x32= 0,1132	xv32= 237,6943
x33= 0,0546	xv33= 114,6771
x34= 59,4047	xv34= 124749,8787
x35= 59,3358	xv35= 124605,1688
x36= 0,0689	xv36= 144,7099

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

Кисельова Я.М. ТВ-41

Кафедра ТВ та СА

Назва вина білі купажні

Вихідні данні:

Номер технологічної схеми: 1

Ознака коефіцієнта пресового сушла:

P= 2

Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом:

v1= 2100	v2= 0	v3= 0					
a1= 4,0000	a2= 0,6000	a3= 0,5000	a4= 50,0000	a5= 1,0760	a6= 75,0000	a7= 17,0000	
a8= 1,0740	a9= 10,0000	a10= 2,5000	a11= 18,0000	a12= 0,0000	a13= 0,0000	a14= 0,0600	
a15= 3,5000	a16= 2,5000	a17= 0,1900	a18= 0,5500	a19= 8,0000	a20= 0,1160	a21= 89,5000	
a22= 0,0000	a23= 0,0000	a24= 0,0000	a25= 0,0000	a26= 0,0000	a27= 0,0000	a28= 0,0000	
a29= 0,0000	a30= 0,0000	a31= 0,0000	a32= 0,0000	a33= 0,0000	a34= 0,0000	a35= 0,0000	
a36= 0,0000	a37= 25,0000						

Результати розрахунку

x9= 9,0000	xv9= 18900,0000
x10= 1,0000	xv10= 2100,0000
x11= 9,7500	xv11= 20475,0000
x12= 104,7150	xv12= 219901,5000
x13= 0,7500	xv13= 1575,0000
x14= 0,2500	xv14= 525,0000
x15= 8,1052	xv15= 17020,8675
x16= 10,2000	
x17= 5,1000	
x18= 0,0000	xv18= 0,0000
x19= 0,0000	xv19= 0,0000
x20= 0,0000	
x22= 0,1641	
x23= 10,0359	
x24= 0,0587	xv24= 123,2910
x25= 10,0967	
x26= 0,9969	
x27= 9,1650	xv27= 19246,5000
x28= 0,2438	xv28= 511,8750
x29= 0,3413	xv29= 716,6250
x30= 0,2825	xv30= 593,3340
x31= 9,1476	xv31= 19209,9317
x32= 0,0174	xv32= 36,5683
x33= 0,0168	xv33= 35,2853
x34= 9,1308	xv34= 19174,6464
x35= 9,1202	xv35= 19152,4038
x36= 0,0106	xv36= 22,2426

КРБ ТВ та СА 1.508-03.1.5.

Арк.

36

1.4 Розрахунок продуктів виробництва білих столових купажних виноматеріалів (залишок від виробництва білих столових сортових виноматеріалів)

Кисельова Я.М. ТВ-41

Кафедра ТВ та СА

Назва вина білі столові купажні виноматеріали

Вихідні данні:

Номер технологічної схеми: 1

Ознака коефіцієнта пресового суслу: P= 2

Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом:

v1= 700 v2= 0 v3= 0

a1= 4,0000	a2= 0,6000	a3= 0,5000	a4= 50,0000	a5= 1,0770	a6= 75,0000	a7= 17,2000
a8= 1,0750	a9= 10,0000	a10= 2,5000	a11= 18,0000	a12= 0,0000	a13= 0,0000	a14= 0,0600
a15= 3,5000	a16= 2,5000	a17= 0,1900	a18= 0,5500	a19= 8,0000	a20= 0,1160	a21= 89,5000
a22= 0,0000	a23= 0,0000	a24= 0,0000	a25= 0,0000	a26= 0,0000	a27= 0,0000	a28= 0,0000
a29= 0,0000	a30= 0,0000	a31= 0,0000	a32= 0,0000	a33= 0,0000	a34= 0,0000	a35= 0,0000
a36= 0,0000	a37= 25,0000					

Результати розрахунку

x9= 9,0000	xv9= 6300,0000
x10= 1,0000	xv10= 700,0000
x11= 9,7500	xv11= 6825,0000
x12= 104,8125	xv12= 73368,7500
x13= 0,7500	xv13= 525,0000
x14= 0,2500	xv14= 175,0000
x15= 8,2005	xv15= 5740,3710
x16= 10,3200	
x17= 5,1600	
x18= 0,0000	xv18= 0,0000
x19= 0,0000	xv19= 0,0000
x20= 0,0000	
x22= 0,1641	
x23= 10,1559	
x24= 0,0594	xv24= 41,5884
x25= 10,2182	
x26= 0,9970	
x27= 9,1650	xv27= 6415,5000
x28= 0,2438	xv28= 170,6250
x29= 0,3413	xv29= 238,8750
x30= 0,2818	xv30= 197,2866
x31= 9,1476	xv31= 6403,3106
x32= 0,0174	xv32= 12,1895
x33= 0,0168	xv33= 11,7618
x34= 9,1308	xv34= 6391,5488
x35= 9,1202	xv35= 6384,1346
x36= 0,0106	xv36= 7,4142

1.5 Розрахунок продуктів виробництва рожевих столових виноматеріалів

Кисельова Я.М. ТВ-41

Кафедра ТВ та СА

Назва вина рожеві столові виноматеріали

Вихідні данні:

Номер технологічної схеми: 1

Ознака коефіцієнта пресового суслу:

P= 2

Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом:

v1= 700	v2= 0	v3= 0				
a1= 4,0000	a2= 0,6000	a3= 0,5000	a4= 50,0000	a5= 1,0830	a6= 75,0000	a7= 18,8000
a8= 1,0810	a9= 0,0000	a10= 0,0000	a11= 21,0000	a12= 0,0000	a13= 0,0000	a14= 0,0600
a15= 3,5000	a16= 2,5000	a17= 0,1900	a18= 0,5500	a19= 8,0000	a20= 0,1160	a21= 89,5000
a22= 0,0000	a23= 0,0000	a24= 0,0000	a25= 0,0000	a26= 0,0000	a27= 0,0000	a28= 0,0000
a29= 0,0000	a30= 0,0000	a31= 0,0000	a32= 0,0000	a33= 0,0000	a34= 0,0000	a35= 0,0000
a36= 0,0000	a37= 25,0000					

Результати розрахунку

x1= 954,0000	xv1= 667800,0000
x2= 40,0000	xv2= 28000,0000
x3= 6,0000	xv3= 4200,0000
x4= 5,0000	xv4= 3500,0000
x5= 407,5000	xv5= 285250,0000
x6= 25,0000	xv6= 17500,0000
x7= 136,7500	xv7= 95725,0000
x8= 4,9096	
x9= 70,0000	xv9= 49000,0000
x10= 0,0000	xv10= 0,0000
x11= 70,0000	xv11= 49000,0000
x12= 756,7000	xv12= 529690,0000
x13= 0,0000	xv13= 0,0000
x14= 0,0000	xv14= 0,0000
x15= 64,3524	xv15= 45046,6800
x16= 11,2800	
x17= 5,6400	
x18= 0,0000	xv18= 0,0000
x19= 0,0000	xv19= 0,0000
x20= 0,0000	
x22= 0,0229	
x23= 11,2571	
x24= 0,4728	xv24= 330,9600
x25= 11,3337	
x26= 0,9958	
x27= 65,8000	xv27= 46060,0000
x28= 1,7500	xv28= 1225,0000
x29= 2,4500	xv29= 1715,0000
x30= 1,9772	xv30= 1384,0400
x31= 65,6750	xv31= 45972,4860
x32= 0,1250	xv32= 87,5140
x33= 0,1206	xv33= 84,4433
x34= 65,5543	xv34= 45888,0427
x35= 65,4783	xv35= 45834,8125
x36= 0,0760	xv36= 53,2301

1.6 Розрахунок продуктів виробництва коньячних

виноматеріалів

Кисельова Я.М. ТВ-41

Кафедра ТВ та СА

Назва вина: коньячні виноматеріали

Вихідні данні:

Номер технологічної схеми: 1

Ознака коефіцієнта пресового сусла:

P= 2

Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за данним виноматеріалом:

v1= 350	v2= 0	v3= 0					
a1= 4,0000	a2= 0,6000	a3= 0,5000	a4= 50,0000	a5= 1,0730	a6= 75,0000	a7= 16,2000	
a8= 1,0710	a9= 10,0000	a10= 2,5000	a11= 18,0000	a12= 0,0000	a13= 0,0000	a14= 0,0600	
a15= 3,5000	a16= 2,5000	a17= 0,1900	a18= 0,5500	a19= 3,5000	a20= 0,1160	a21= 89,5000	
a22= 0,0000	a23= 0,0000	a24= 0,0000	a25= 0,0000	a26= 0,0000	a27= 0,0000	a28= 0,0000	
a29= 0,0000	a30= 0,0000	a31= 0,0000	a32= 0,0000	a33= 0,0000	a34= 0,0000	a35= 0,0000	
a36= 0,0000	a37= 25,0000						

Результати розрахунку

x1= 954,0000	xv1= 333900,0000
x2= 40,0000	xv2= 14000,0000
x3= 6,0000	xv3= 2100,0000
x4= 5,0000	xv4= 1750,0000
x5= 412,5000	xv5= 144375,0000
x6= 25,0000	xv6= 8750,0000
x7= 144,2500	xv7= 50487,5000
x8= 4,8346	
x9= 63,0000	xv9= 22050,0000
x10= 7,0000	xv10= 2450,0000
x11= 68,2500	xv11= 23887,5000
x12= 730,9575	xv12= 255835,1250
x13= 5,2500	xv13= 1837,5000
x14= 1,7500	xv14= 612,5000
x15= 54,0663	xv15= 18923,1998
x16= 9,7200	
x17= 4,8600	
x18= 0,0000	xv18= 0,0000
x19= 0,0000	xv19= 0,0000
x20= 0,0000	
x22= 0,0234	
x23= 9,6966	
x24= 0,3971	xv24= 138,9759
x25= 9,7533	
x26= 0,9976	
x27= 64,1550	xv27= 22454,2500
x28= 1,7063	xv28= 597,1875
x29= 2,3888	xv29= 836,0625
x30= 1,9917	xv30= 697,0866
x31= 64,0331	xv31= 22411,5869
x32= 0,1219	xv32= 42,6631
x33= 0,0515	xv33= 18,0102
x34= 63,9816	xv34= 22393,5767
x35= 63,9074	xv35= 22367,6002
x36= 0,0742	xv36= 25,9765

Таблиця 1. Умовні позначення та одиниці вимірювання вихідних (відомих) величин

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

Таблиця 2. Умовні позначення та одиниці вимірювання шуканих (невідомих) величин

Умовні позначення	Одиниці вимірювання	Зміст
1	2	3
x1	кг	Маса мезги, що направляють в стікач (прес)
x2	кг	Маса відділених від винограду гребенів
x3	кг	Втрати винограду
x4	кг	Маса CO ₂ , який утворюється в процесі бродіння
x5	кг	Маса діоксиду вуглецю, який утворюється при зброджуванні всієї кількості цукрів
x6	дал	Об'єм сусла у меззі
x7	кг	Маса сусла у меззі
x8	%	Кондиції виноматеріалу, відділеного від мезги, що бродить: об'ємна частка спирту
x9	дал	Величина зменшення об'єму сусла внаслідок утворення спирту при бродінні
x10	дал	Об'єм виноматеріалів, що містяться в недобродженій меззі
x11	кг	Маса виноматеріалів, що містяться в недобродженій меззі
x12	%	Уточнені фізико-хімічні показники виноматеріалів: об'ємна частка етилового спирту
x13	г/дм ³	Уточнені фізико-хімічні показники виноматеріалів: масова концентрація цукрів
x14	кг/дм ³	Уточнені фізико-хімічні показники виноматеріалів: густина
x15	кг	Маса втрат сусла
x16	кг	Маса вичавків
x17	кг	Маса діоксиду вуглецю, який утворюється при доброджуванні всієї кількості виноматеріалів
x18	кг	Маса діоксиду вуглецю, який утворюється при доброджуванні виноматеріалу-самопливу, об'єднаного з виноматеріалом першої пресової фракції
x19	%	Об'ємна частка етилового спирту
x20	кг	Маса виброджених вичавків
x21	дал	Величина зменшення об'єму сусла внаслідок утворення спирту при доброджуванні
x22	%	Уточнені фізико-хімічні показники виноматеріалів: об'ємна частка етилового спирту
x23	кг/дм ³	Уточнені фізико-хімічні показники виноматеріалів: густина
x24	дал	Об'єм молодих виноматеріалів з урахуванням відходів і втрат на 1 січня
x25	дал	Об'єм відходів дріжджів і осаду
x26	дал	Об'єм втрат
x27	дал	Об'єм втрат з вирахуванням втрат, урахованих раніше

1.7 Розрахунок продуктів виробництва червоних столових сортових виноматеріалів

Кисельова Я.М. ТВ-41

Кафедра ТВ та СА

Вихідні данні:

Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом:

$$v = 1050$$

Кількість сусла, що йде на приготування данного типу виноматеріалу

$$z = 70,0000$$

a1= 4,0000	a2= 0,6000	a3= 1,0875	a4= 20,0000
a5= 89,0000	a6= 0,4890	a7= 205,0000	a8= 0,0580
a9= 0,0620	a10= 0,5000	a11= 75,0000	a12= 0,4530
a13= 205,0000	a14= 0,0640	a15= 0,0600	a16= 2,5000
a17= 3,5000			

Результати розрахунку

x1= 954	xv1= 1001700
x2= 40	xv2= 42000
x3= 6	xv3= 6300
x4= 70,63008	xv4= 74161,58
x5= 78,26577	xv5= 82179,05
x6= 78,07448	xv6= 81978,21
x7= 849,06	xv7= 891513
x8= 10,73	
x9= 0,519398	xv9= 545,3682
x10= 77,55508	xv10= 81432,84
x11= 778,4299	xv11= 817351,4
x12= 10,80186	
x13= 20,13394	
x14= 1,003712	
x15= 5	xv15= 5250
x16= 125,5857	xv16= 131865
x17= 7,384124	xv17= 7753,33
x18= 6,891849	xv18= 7236,441
x19= 11,89	
x20= 125,0095	xv20= 131260
x21= 0,05412	xv21= 56,82604
x22= 11,8992	
x23= 0,994636	
x24= 65,8	xv24= 69090
x25= 1,75	xv25= 1837,5
x26= 2,45	xv26= 2572,5
x27= 2,39588	xv27= 2515,674

1.8 Розрахунок продуктів виробництва виноматеріалів для червоних ігристих вин

Кисельова Я.М. ТВ-41

Кафедра ТВ та СА

Вихідні данні:

Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом:

$$v = 2100$$

Кількість сусла, що йде на приготування данного типу виноматеріалу

$$z = 60,0000$$

a1= 4,0000	a2= 0,6000	a3= 1,0870	a4= 20,0000
a5= 89,0000	a6= 0,4890	a7= 204,0000	a8= 0,0580
a9= 0,0620	a10= 0,5000	a11= 75,0000	a12= 0,4530
a13= 204,0000	a14= 0,0640	a15= 0,0600	a16= 2,5000
a17= 3,5000			

Результати розрахунку

x1= 954	xv1= 2003400
x2= 40	xv2= 84000
x3= 6	xv3= 12600
x4= 70,28061	xv4= 147589,3
x5= 77,91981	xv5= 163631,6
x6= 78,1104	xv6= 164031,8
x7= 849,06	xv7= 1783026
x8= 10,672	
x9= 0,516828	xv9= 1085,34
x10= 77,59357	xv10= 162946,5
x11= 778,7794	xv11= 1635437
x12= 10,74308	
x13= 20,13321	
x14= 1,003665	
x15= 5	xv15= 10500
x16= 125,9707	xv16= 264538,5
x17= 7,383856	xv17= 15506,1
x18= 5,907085	xv18= 12404,88
x19= 11,832	
x20= 125,3945	xv20= 263328,5
x21= 0,046387	xv21= 97,41254
x22= 11,84115	
x23= 0,994589	
x24= 56,4	xv24= 118440
x25= 1,5	xv25= 3150
x26= 2,1	xv26= 4410
x27= 2,053613	xv27= 4312,587

Таблиця 3. Умовні позначення та одиниці вимірювання вихідних (відомих) величин

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

Таблиця 4. Умовні позначення та одиниці вимірювання шуканих (невідомих) величин

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

1.9 Розрахунок виробництва ординарних столових червоних купажних виноматеріалів (залишок від виноматеріалів для виробництва червоних ігристих вин)

Кисельова Я.М. ТВ-41

Кафедра ТВ та СА

Вихідні данні:

Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом:

$$v = 2100$$

Кількість суслу, що йде на приготування данного типу виноматеріалу

$$z = 15,0000$$

$$a_1 = 204,0000$$

$$a_2 = 20,1300$$

$$a_3 = 0,4890$$

$$a_4 = 0,0580$$

$$a_5 = 0,0640$$

$$a_6 = 0,0600$$

$$a_7 = 0,9950$$

$$a_8 = 2,5000$$

$$a_9 = 3,5000$$

Результати розрахунку

$$x_1 = 1,476536$$

$$xv_1 = 3100,725$$

$$x_2 = 11,832$$

$$x_3 = 0,011595$$

$$xv_3 = 24,34925$$

$$x_4 = 11,84115$$

$$x_5 = 0,985919$$

$$x_6 = 14,1$$

$$xv_6 = 29610$$

$$x_7 = 0,375$$

$$xv_7 = 787,5$$

$$x_8 = 0,525$$

$$xv_8 = 1102,5$$

$$x_9 = 0,513405$$

$$xv_9 = 1078,151$$

3.3.3 Зведена таблиця розрахунку продуктів до 1 - го січня

Таблиця 3.3.3.

№	Найменування виноматеріалу	Перероблено винограду, т	М'язга, т		Сушло неосвітлене (для червоних вин – умовно), дал		
			з 1 т	у сезон	з 1 т	у сезон	мас. конц. цукру, г/лм ³
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Виноматеріали для білих ігристих вин	2100	0,954	2003,4	65	136500	170,0
2	Білі столові купажні (залишок від виноматеріалів для білих ігристих вин)	-	-	-	10	21000	170,0
3	Білі столові сортові	700	0,954	667,8	65	45500	172,0
4	Білі столові купажні (залишок від білих столових сортових виноматеріалів)	-	-	-	10	7000	172,0
5	Рожеві столові ординарні	700	0,954	667,8	70	49000	188,0
6	Коньячні	350	0,954	333,9	70	24500	162,0
7	Виноматеріали для червоних ігристих вин	2100	0,954	20003,4	60	126000	200,0
8	Червоні купажні (залишок від виноматеріалів для червоних ігристих вин)	-	-	-	15	15750	200,0
9	Червоні столові сортові	1050	0,954	1001,7	70	73500	200,0
Разом		7000		6678,0		498750	

Продовження таблиці 3.3.3.

№	Найменування виноматеріалів	Сусло освітлене, дал		Рідка суслова гуща, дал		Осад після освітлення сусла, дал	
		з 1 т	у сезон	з 1 т	у сезон	з 1 т	у сезон
1	2	9	10	11	12	13	14
1	Виноматеріали для білих ігристих вин	63,4	133087,5	6,5	13650,0	1,62	3412,5
2	Білі столові купажні (залишок від виноматеріалів для білих ігристих вин)	9,75	20475,0	1,0	2100,0	0,25	52,5,0
3	Білі столові сортові	63,4	44362,5	6,5	4550,0	1,62	1137,5
4	Білі столові купажні (залишок від білих столових сортових виноматеріалів)	9,75	6825,0	1,0	700,0	0,25	175,0
5	Рожеві столові ординарні	70,0	49000,0	-	-	-	-
6	Коньячні	68,2	23887,5	7,0	2450,0	1,75	612,5
7	Виноматеріали для червоних ігристих вин	-	-	-	-	-	-
8	Червоні купажні (залишок від виноматеріалів для червоних ігристих вин)	-	-	-	-	-	-
9	Червоні столові сортові						
Разом			277637,5		23450,0		5862,5

Продовження таблиці 3.3.3.

№	Найменування виноматеріалів	Діоксид вуглецю, т		Бродяче сусло в момент спиртування, дал			
		з 1 т	у сезон	з 1 т	у сезон	мас. конц. цукру, г/дм ³	об. доля спирту, %
1	2	15	16	17	18	19	20
1	Виноматеріали для білих ігристих вин	0,052	110,63	-	-	-	-
2	Білі столові купажні (залишок від виноматеріалів для білих ігристих вин)	0,008	17,02	-	-	-	-
3	Білі столові сортові	0,057	37,312	-	-	-	-
4	Білі столові купажні (залишок від білих столових сортових виноматеріалів)	0,064	45,04	-	-	-	-
5	Рожеві столові ординарні	0,054	18,92	-	-	-	-
6	Коньячні	0,073	155,0	-	-	-	-
7	Виноматеріали для червоних ігристих вин	0,073	155,0	-	-	-	-
8	Червоні купажні (залишок від виноматеріалів для червоних ігристих вин)	-	-	-	-	-	-
9	Червоні столові сортові	0,07	74,16				
Разом		-	463,8		-	-	-

КРБ ТВ та СА 1.508-03.1.5.

Арк.

49

Продовження таблиці 3.3.3.

№	Найменування виноматеріалів	Спирт-ректифікат для спиртування, дал			Спирт-ректифікат з урахуванням втрат, дал		Гребні, т	
		з 1 т	у сезон	об. доля спирту, %	з 1 т	у сезон	з 1 т	у сезон
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>21</i>	<i>22</i>	<i>23</i>	<i>24</i>	<i>25</i>	<i>26</i>	<i>27</i>
1	Виноматеріали для білих ігристих вин	-	-	-	-	-	0,04	84,0
2	Білі столові купажні (залишок від виноматеріалів для білих ігристих вин)	-	-	-	-	-	-	-
3	Білі столові сортові	-	-	-	-	-	0,04	28,0
4	Білі столові купажні (залишок від білих столових сортових виноматеріалів)	-	-	-	-	-	-	-
5	Рожеві столові ординарні	-	-	-	-	-	0,04	28,0
6	Коньячні	-	-	-	-	-	0,04	14,0
7	Виноматеріали для червоних ігристих вин	-	-	-	-	-	0,04	84,0
8	Червоні купажні (залишок від виноматеріалів для червоних ігристих вин)	-	-	-	-	-	-	-
9	Червоні столові сортові	-	-	-	-	-	-	-
	Разом	-	-	-	-	-	-	280,0

КРБ ТВ та СА 1.508-03.1.5.

Арк.

50

Продовження таблиці 3.3.3.

№	Найменування виноматеріалів	Вичавки, т			Відходи дріжджів при бродінні, дал	
		з 1 т	у сезон	мас. доля цукру, %	з 1 т	у сезон
1	2	28	29	30	31	32
1	Виноматеріали для білих ігристих вин	0,142	298,2	4,88	1,58	3327,1
2	Білі столові купажні (залишок від виноматеріалів для білих ігристих вин)	-	-	-	0,24	511,9
3	Білі столові сортові	0,141	98,7	4,88	1,58	1109,1
4	Білі столові купажні (залишок від білих столових сортових виноматеріалів)	-	-	-	0,24	170,6
5	Рожеві столові ординарні	0,136	95,72	4,9	1,75	1225,0
6	Коньячні	0,144	50,48	4,83	1,7	597,2
7	Виноматеріали для червоних ігристих вин	0,125	264,5	-	1,5	3150,0
8	Червоні купажні (залишок від виноматеріалів для червоних ігристих вин)	-	-	-	0,375	787,5
9	Червоні столові сортові	0,125	131,8	-	1,75	1837,5
	Разом	-	879,6	-	-	12715,9

Продовження таблиці 3.3.3.

№	Найменування виноматеріалів	Втрати при переробці винограду, т		Втрати при бродінні, дал	
		з 1 т	у сезон	з 1 т	у сезон
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>33</i>	<i>34</i>	<i>35</i>	<i>36</i>
1	Виноматеріали для білих ігристих вин	0,011	23,1	2,21	4658,0
2	Білі столові купажні (залишок від виноматеріалів для білих ігристих вин)	-	-	0,34	716,6
3	Білі столові сортові	0,011	7,7	2,21	1552,7
4	Білі столові купажні (залишок від білих столових сортових виноматеріалів)	-	-	0,34	238,8
5	Рожеві столові ординарні	0,011	7,7	2,45	1715,0
6	Коньячні	0,011	3,85	2,39	836,1
7	Виноматеріали для червоних ігристих вин	0,011	23,1	2,1	4410,0
8	Червоні купажні (залишок від виноматеріалів для червоних ігристих вин)	-	-	0,513	1078,1
9	Червоні столові сортові	0,011	11,55	2,45	2572,5
	Разом	-	77,0	-	17777,8

Продовження таблиці 3.3.3.

№	Найменування виноматеріалів	Виноматеріали на 1-е січня, дал			
		з 1 т	у сезон	мас. конц. цукру, г/дм ³	об. доля спирта, %
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>37</i>	<i>38</i>	<i>39</i>	<i>40</i>
1	Виноматеріали для білих ігристих вин	59,6	125102,2	2,0	10,2
2	Білі столові купажні (залишок від виноматеріалів для білих ігристих вин)	9,16	19246,5	2,0	10,1
3	Білі столові сортові	59,6	41700,0	2,0	10,3
4	Білі столові купажні (залишок від білих столових сортових виноматеріалів)	9,16	6415,5	2,0	10,2
5	Рожеві столові ординарні	65,8	46060,0	2,0	11,3
6	Коньячні	64,15	22454,3	2,0	9,8
7	Виноматеріали для червоних ігристих вин	56,4	118440,0	2,0	11,8
8	Червоні купажні (залишок від виноматеріалів для червоних ігристих вин)	14,1	29610,0	2,0	11,8
9	Червоні столові сортові	65,8	69090,0	2,0	11,9
	Разом	-	478118,5	-	-

КРБ ТВ та СА 1.508-03.1.5.

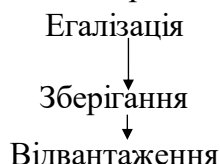
Арк.

53

3.3.4 Розрахунок продуктів при технологічній обробці виноматеріалів

3.3.4.1. Розрахунок продуктів для вироблення виноматеріалів для білих ігристих вин

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



3.3.4.1.1. Егалізація

Приймаємо, що на 01.01 вироблено 125102,2 дал виноматеріалів. Втрати при егалізації складають 0,19% (втрати при перекачуванні з резервуарів для зберігання в егалізатор – 0,07 %, перемішуванні за допомогою насоса – 0,06 %, перекачуванні з егалізатора в резервуар для зберігання – 0,06 %).

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

$$\frac{125102,2 \times (100 - 0,19)}{100} = 124864,5 \text{ дал}$$

Об'єм втрат при егалізації складають:

$$125102,2 - 124864,5 = 237,7 \text{ дал}$$

3.3.4.1.2. Зберігання

Після 1 січня виноматеріали зберігають у середньому 4 місяці і протягом цього часу їх рівномірно відвантажують заводам. Зберігання здійснюється при температурі до 15° С в металевих резервуарах, які розташовані в наземному приміщенні.

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

$$\frac{125102,2 \times 0,45 \times 4}{2 \times 100 \times 12} = 93,8 \text{ дал}$$

де $\frac{125102,2}{2}$ - середнє значення об'єму виноматеріалів, що зберігаються;
0,45 – норма втрат при зберіганні виноматеріалів протягом року, %

Об'єм виноматеріалів з урахуванням втрат від усушки складають:

$$124864,5 - 93,8 = 124770,7 \text{ дал}$$

3.3.4.1.3. Відвантаження

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

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

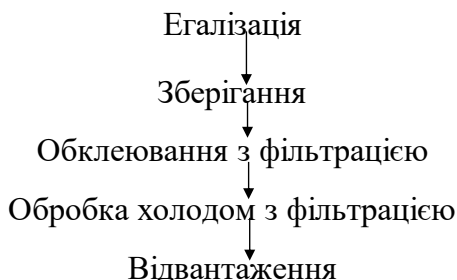
$$\frac{124770,7 \times (100 - 0,116)}{100} = 124625,9 \text{ дал}$$

Об'єм втрат при відвантаженні і транспортуванні складає:

$$124770,7 - 124625,9 = 144,7 \text{ дал}$$

3.3.4.2. Розрахунок продуктів для вироблення виноматеріалів для білих столових сортових вин

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



3.3.4.2.1. Егалізація

Приймаємо, що на 01.01 вироблено 41700 дал виноматеріалів. Втрати при егалізації складають 0,19% (втрати при перекачуванні з резервуарів для зберігання в егалізатор – 0,07 %, перемішуванні за допомогою насоса – 0,06 %, перекачуванні з егалізатора в резервуар для зберігання – 0,06 %). Об'єм егалізованих виноматеріалів з урахуванням втрат при егалізації складають:

$$\frac{41700 \times (100 - 0,19)}{100} = 41620,8 \text{ дал}$$

Об'єм втрат при егалізації складають:

$$41700 - 41620,8 = 79,2 \text{ дал}$$

3.3.4.2.2. Зберігання

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

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

$$\frac{41700 \times 0,45 \times 8}{2 \times 100 \times 12} = 62,6 \text{ дал}$$

3.3.4.2.3. Обклеювання з фільтрацією

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

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

$$\frac{41620,8 \times (100 - 0,64)}{100} = 41354,4 \text{ дал}$$

Об'єм втрат і відходів складає:
41620,8 - 41354,4 = 266,4 дал
З них втрати складають - 99,9 дал
відходи - 166,5 дал

3.3.4.2.4. Обробка холодом з фільтрацією

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

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

$$\frac{41354,4 \times (100 - 0,36)}{100} = 41205,5 \text{ дал}$$

Об'єм втрат складає:

$$41354,4 - 41205,5 = 148,9 \text{ дал}$$

Об'єм виноматеріалів з урахуванням втрат при усушці складає:

$$41205,5 - 62,6 = 41143 \text{ дал}$$

3.3.4.2.5. Відвантаження

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

Об'єм виноматеріалів, відвантажених заводам, складають:

$$\frac{41143 \times (100 - 0,116)}{100} = 41095,2 \text{ дал}$$

Об'єм втрат при відвантаженні і транспортуванні складає:

$$41143 - 41095,2 = 47,7 \text{ дал}$$

3.3.4.3 Технологічна схема виробництва рожевих столових ординарних виноматеріалів

Приймаємо, що на 01.01 вироблено 46060,0 дал виноматеріалів.

Розрахунок продуктів при технологічній операції аналогічний білим столовим сортовим виноматеріалам.

3.3.4.4. Розрахунок продуктів для вироблення коньячних виноматеріалів

На 01.01 на обробку поступає 22454,8 дал виноматеріалів. Розрахунок при технологічній обробці аналогічний розрахунку виноматеріалів для білих ігристих вин.

3.3.4.5. Розрахунок продуктів для вироблення виноматеріалів для червоних ігристих вин

На 01.01 на обробку поступає 118440,0 дал виноматеріалів. Розрахунок при технологічній обробці аналогічний розрахунку виноматеріалів для білих ігристих вин.

3.3.4.6 Технологічна схема виробництва червоних столових сортових виноматеріалів

Приймаємо, що на 01.01 вироблено 69090,0 дал виноматеріалів.

Розрахунок продуктів при технологічній операції аналогічний білим столовим сортовим виноматеріалам.

3.3.6.7 Розрахунок продуктів для вироблення рожевих купажних виноматеріалів

На 01.01 вироблено – 55272,0 дал виноматеріалів

Із них:

- білих купажних (залишок від виноматеріалів для білих ігристих вин) – 19246,5 дал;

- білих купажних (залишок від білих столових сортів виноматеріалів) – 6415,5 дал

- червоних купажних (залишок від виноматеріалів для червоних ігристих вин) – 29610,0 дал

Розрахунок продуктів аналогічний розрахунку рожевих столових ординарних виноматеріалів.

3.3.7 Зведена таблиця розрахунку продуктів після 1 січня

Таблиця 3.3.7.1

№	Найменування виноматеріалів	Кількість в/м, вироблених на 01.01., дал	Втрати від усушки, дал	В/м, які направляють на егалізацію, дал	
1	В/м для білих ігристих вин	125102,2	93,8	237,7	124864,5
2	Білі столові сортові	41700,0	62,6	79,2	41620,8
3	Рожеві столові ординарні	46060,0	69,1	87,5	45972,5
4	Коньячні	22454,3	12,6	42,7	22411,6
5	В/м для червоних ігристих вин	118440,0	88,8	225,0	118215,0
6	Червоні столові сортові	69090,0	103,6	103,6	68958,7
7	Рожеві купажні	55272,0	\	82,9	55167,0
	Разом:	478118,5	430,5	858,6	477210,1

Таблиця 3.3.7.2

№	Найменування виноматеріалів	В/м, які направляють на обклеювання з фільтрацією, дал			В/м, які направляють на обробку холодом з фільтрацією, дал	
		Втрати	Відходи	Об'єм	Втрати	Об'єм
1	В/м для білих ігристих вин	-	-	-	-	-
2	Білі столові сортови	99,9	166,5	41354,4	148,9	41205,5
3	Рожеві столові ординарні	183,9	294,2	45678,3	164,4	45513,8
4	Коньячні	-	-	-	-	-
5	В/м для червоних ігристих вин	-	-	-	-	-
6	Червоні столові сортови	165,5	275,8	68517,4	246,7	68270,7
7	Рожеві купажні	132,4	220,7	54813,9	197,3	54616,6
	Разом:	581,7	957,2	210364,0	757,3	209606,6

Таблиця 3.3.7.3

№	Найменування виноматеріалів	В/м, які направлені на обробку теплом з фільтрацією, дал		В/м з урахуванням втрат від усушки, дал
		Втрати	Об'єм	
1	В/м для білих ігристих вин	-	-	-
2	Білі столові сортови	-	-	-
3	Рожеві столові ординарні	-	-	-
4	Коньячні	-	-	-
5	В/м для червоних ігристих вин	-	-	-
6	Червоні столові сортови	204,8	68065,9	67962,3
7	Рожеві купажні	-	-	-
	Разом:	204,8	68065,9	67962,3

Таблиця 3.3.7.4

№	Найменування виноматеріалів	Втрати при відвантаженні автоцистернами, дал		В/м, відправлені заводу вторинного виноробства, дал
1	В/м для білих ігристих вин	144,7	124625,9	124625,9
2	Білі столові сортові	47,7	41095,2	41095,2
3	Рожеві столові ординарні	52,7	45392,0	45392,0
4	Коньячні	26,0	22373,0	22373,0
5	В/м для червоних ігристих вин	137,0	117989,1	117989,1
6	Червоні столові сортові	78,8	67883,4	67883,4
7	Рожеві купажні	63,3	54470,4	54470,4
	Разом:	550,2	473829,0	473829,0

3.4 Розрахунок допоміжних матеріалів

3.4.1 Норми розходу допоміжних матеріалів

Таблиця 3.4.1

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

3.4.1.1 Технологічна обробка виноматеріалів

Продовження табл. 3.4.1.

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

3.6 Підбір, розрахунок і розташування технологічного обладнання

3.6.1. Зведена таблиця обладнання

Таблиця 3.6.1.

Найменування обладнання	Технічна характеристика	Поз-я	Кіл-ь, шт.	При м
1	2	3	4	5
Електротельфер	Висота підйому: 4 м Швидкість, м/хв: подйому - 2; пересування - 20 Тип монорельсового шляху: двутавровий (ДСТУ 5157-53) № 30 М, 36 М Грузовий орган: цепь з шагом 35 мм Електродвигун подйому: тип АОС2-31-6 потужність, кВт 2,0 Електродвигуень пересування: тип АОЛ22-4, потужність, кВт 0,4; Маса: 380 кг	1	4	
Бункер-живильник VRC5A	Продуктивність: 20 т/год Місткість: 6,0 м ³ Частота обертання шнека, хв ⁻¹ – 14,45 Потужність приводу: 1,5 кВт Габарити, мм: 4400x3000x2275 Маса вузлів живильника: 389 кг	2	4	
Дробарка-гребневідділювач DPC-300P	Продуктивність: 30 т/ч Встановлена потуж-ь електродвигуна: 7,5+3кВт Габаритні розміри, мм: 3620x1130x1910 Маса: 850 кг	3	4	
Скребоквий транспортер	Ширина жолобу, мм: зовнішня - 300; внутрішня - 240 Розміри скребка, мм: ширина – 237; висота - 65 Крок, мм: скребка – 495,6; ланцюга – 41,3.	8	1	
М'язгонанос FTF-25	Продуктивність, м ³ /год: по м'язі 25 Тиск, створений насосом, МПа - 0,45 Діаметр поршня, 165 мм Хід поршня, 160 мм Кількість подвійних ходів поршня в хв. - 100 Потужність двигуна: 4,5 кВт Габаритні розміри, мм - 2660x800x1000 Маса: 580 кг	4	4	
Сульфітодозуюча установка ВСАУ	Витрата газоподібного SO ₂ , г/год 250-7500 Діапазон дозувань, мг/дм ³ 25-250 Погрішність дозування, % ±10 Робочий тиск двооксиду сірки, Мпа 0,1 Габаритні розміри, мм 815×540×1600 Маса, кг 125			
Пневматичний мембранний прес	Габаритні розміри, мм 4779/2330/2576	6	3	

		Місткість барабану, дм ³	8000		
		Маса сировини, що завантажується, т			
		Цілі грони	5,0		
		Подрібнений виноград	16,0		
		Зброджена м'язга	24,0		
		Потужність, кВт	14,8		
		Маса, кг	3000		
Бродильний резервуар нержавіючої сталі	з	Місткість, м ³	25	14	10
		Робочий тиск, МПа	0,05		
		Площа поверхні теплообміну, м ²	20,0		
		Потужність, кВт	5,0		
		Внутрішній діаметр, мм	2600		
		Габаритні розміри (висота), мм	6100		
		Маса, кг	2400		
Відцентровий електронасос ВВП-10/32	Ж6-	Робота насоса, МДж·год	6		
		Подача, м ³ /год	20		
		Напір, м	30±2		
		Висота самовсмоктування, м	2,5		
		КПД, %	61,5		
		Діаметр всмоктувального патрубку, мм:	54		
		зовнішній	48		
		Діаметр нагнітального патрубку, мм:			
		зовнішній	54		
		внутрішній	48		
		Електродвигун:			
тип	4A90L2Y3				
потужність, кВт	3,0				
Габаритні розміри, мм	875×380×738				
Маса, кг	85				
Бентонітомішалка ХЗМ-300		Максимальна загрузка бентоніта, 50 кг			
		Вода заливається з розрахунку 4-х кратної кількості завантаженого бентоніта			
		Розбухша маса розбавляється вином в кількості, дал 30-40			
		Потужність привода, кВт	2,2		
		Габаріти, мм			
		2300×1150×1120			
	Маса, кг	280			
Вертикальний вініфікатор		Місткість, м ³	50	11	12
		Габаритні розміри, мм	4170×3070×7900		
		Маса, кг	3100		
Теплообмінник трубчатий		Продуктивність, кг/год	600-800		
		Загальна поверхня теплообміну, м	24		
		Габаритні розміри, мм	2850×430×1050		
Фільтр кізельгуровий FRA-10		Продуктивність, м ³ /ч	6	20	2
		Площа фільтрування, м ²	12		
		Число плит, шт	30		
		Робочий тиск, Мпа	0,6		
		Потуж. привода насосів, кВт	6,2		
		Габаритні розміри, мм	2600×800×1520		

	Маса, кг	700		
Егалізатор залізобетонний	Місткість, м ³	150		
	Розміри внутрішньої порожнини, мм			
	діаметр	6200		
	висота	5045		
Дріжджогенератор	Місткість, м ³	6,3		
	Робочий тиск, МПа	0,7		
	Вид покриття	емаль		
	Габаритні розміри, мм	2225×5300		
Освітлювач РІМ	Корисна ємність, дал	2025	13	12
	Висота зони коагуляції, мм	2985		
	Діаметр в зоні коагуляції та ущільнення осадку, мм	2600/2600		
	Найбільша площа перетину в зоні коагуляції осадку, м ²	4,94		
	Найбільша висота накопичення осадку в осадкоущільнювачі, мм	1200		
	Габарити, мм	3560×3050×5540		
	Маса, кг	3300		
Фільтр-прес	Продуктивність, дал/год	900	20	2
	Площа поверхні фільтрування, м ²	20		
	Максимальний тиск фільтрування, МПа			
	робоче повітря	0,6		
	Розміри плит, мм	600×600		
	Кількість плит, мм	60		
	Місткість внутрішнього простору, м ³	0,22		
	Температура робочого середовища, °С до +45			
	Товщина фільтрувального картону, мм	2,8-3,3		
	Потужність, кВт	2,2		
	Габаритні розміри, мм			
	довжина	2700		
	ширина	850		
висота	1580			
Маса, кг	2030			

3.7 Аналіз небезпечних чинників і критичні контрольні точки (НАССР)

3.7.1 Опис призначення продукту

Опис призначення продукту наводиться у наступній таблиці. Більш детальний аналіз наведено у Додатку 1.Робочий лист НАССР

Таблиця 3.7.1

Вид і назва продукту	Виноматеріал виноградний білий столовий сортовий
Категорія продукту	Напівфабрикат
Законодавчі і нормативні документи, що встановлюють вимоги до безпеки продукту	ДСТУ 4806:2007 Вина.Загальні технічні умови. ГОСТ 12.1.005-88 ССБП. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони ГОСТ 26929-94 Сировина й продукти харчові. Підготовка проб. Мінералізація для визначання вмісту токсичних елементів
Склад продукту	Виноматеріал виноградний
Біологічні характеристики	Під час дослідження під мікроскопом допускаються одиничні дріжджові клітини у полі зору
Хімічні характеристики, що стосуються безпеки продукту	Вміст токсичних елементів у винах, згідно з ДСТУ 4112.35 або ГОСТ 26932, допустимий рівень, мг/кг, не більше: Свинцю - 0,300 Кадмію – 0,030 Ртуті – 0,005 Цинку - 10,000 Міді - 5,000 Вміст миш'яку - 0,200 Вміст радіонуклідів у винах не повинен перевищувати допустимі рівні згідно з ГН 6.6.1.1-130, згідно з ДСТУ 3240, Бк/кг: 137Cs – 50 90Sr – 30
Фізичні характеристики, що стосуються безпеки продукту	Масова концентрація загальної сірчистої кислоти, мг/дм ³ , не більше: 200 в тому числі вільної, мг/дм ³ , не більше: 20

Методи транспортування	<p>Білі столові ординарні виноматеріали відвантажують після комплексу попередніх обробок і доведення до встановлених кондицій.</p> <p>Транспортують виноматеріали залізничним транспортом у критих транспортних засобах чи спеціальних залізничних цистернах, а також водним, автомобільним транспортом, у транспортній тарі або у автомобільних цистернах згідно ГОСТ 9218, у відповідності з правилами перевезення грузів, дійсними на транспорті данного виду.</p> <p>Цистерни мають бути емульговані чи з нержавіючої сталі, дозволеної у встановленому порядку для контакту з продуктом данного виду.</p> <p>Виноматеріали транспортують з дотриманням їх температури від 5 до 20 °С. При перекачуванні у транспортні цистерни залишають повітряну камеру, достатню для компенсації можливого збільшення обсягу виноматеріалу при перепаді температур у зазначених межах, але не більше 2% від їх повної місткості.</p>
Встановлений спосіб споживання	Егалізовані білі столові сортові виноматеріали, що відповідають вимогам ДСТУ 4805:2007, відвантажують на заводи вторинного виноробства.
Можливі споживачі	Цех вторинного виноробства.
Способи реалізації, продажу	Продаж оптом.

Двері, ворота. Для входу в будівлю людей передбачені зовнішні двері шириною 1,5 - 2,0 м. Висота прийнята рівною 2,4 м. Внутрішні двері запроектовані шириною від 0,6 м до 1,8 м, при висоті 2,2 м.

Покриття. Основою під покриття є суцільний настил із залізобетонних плит покриття розміром в плані 6х3 м, товщиною 300 мм, пароізоляція товщиною 10 мм, утеплювач з пінобетонних плит товщиною 80 мм, асфальтова стяжка - 20 мм, три шари руберойду на мастиці - 10мм.

Підлоги. Пол під усією будівлею піднято на рівнем землі на 0,150 м. Запроектовані підлоги без підпілля з ущільнення ґрунту. Під чисту підлогу основою є бетонна підготовка-100мм, гідроізоляція - 10мм, вирівнюючий шар - 15мм, цементний розчин - 15мм і чисту підлогу - 10мм, виконаний з метласької плитки. Склад чистої підлоги залежить від призначення приміщення. У технологічних приміщеннях чисту підлогу виконують з метласької плитки.

Внутрішні поверхні цегляних стін і перегородок обштукатурюють. В основних виробничих приміщеннях, душових, лабораторіях стіни облицьовують глазурованою плиткою. В інших - передбачають масляні панелі на висоту 1,8 м. Конструкції, що утворюють стелі, затирають цементним розчином. Стіни вище панелей і стелі білять або фарбують клейовими фарбами світлих тонів. Заповнення віконних і дверних прорізів фарбують олійною фарбою 2 рази.

Розділ 5 Охорона праці

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

Винзавод ТОВ «Одеський завод класичних вин» представляє собою підприємство первинного виноробства. Виноград на завод надходить у спеціальних контейнерах, після приймання він переробляється на поточних лініях. Отримані виноматеріали відправляють на зберігання.

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

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

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

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

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

5.1.1 Фізичні небезпечні та шкідливі виробничі фактори

- 1) рухомі машини і механізми (автомобілі, які постачають сировину);
- 2) рухливі частини виробничого
- 3) матеріали, що пересуваються (виноград);
- 4) підвищена загазованість повітря робочої зони (високі концентрації SO₂, CO₂ в цеху переробки винограду і в цеху бродіння та зберігання (ар.2,3));
- 5) підвищена температура поверхонь устаткування, матеріалів;
- 6) знижена температура поверхонь устаткування, матеріалів;

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

5.1.2 Хімічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори

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

5.1.3 Біологічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори

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

5.1.4 Псіхофізіологічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Хімічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори:

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

Біологічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори:

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

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

Психофізіологічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори знижуються наступним чином:

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

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

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

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

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

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

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

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

6.1.5 Дератизація

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

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

Структура чисельності працюючих, (%)

Категорії робітників	Форми відтворення виробничого потенціалу	
Робітники (основні і допоміжні)	90	43
Керівники, спеціалісти	10	5
Усього	100	48

7.4. Розрахунок собівартості продукції.

На першому етапі розраховують собівартість одиниці кожного виду продукції за наступною формулою:

$$C_{\text{од}} = \frac{Ц}{1 + \frac{Р}{100}},$$

де Ц – оптова ціна за одиницю продукції (за даними підприємства або торгових мереж);

Р – рентабельність кожного виду продукції, % (при проектуванні необхідний рівень рентабельності орієнтовно може становити 20–45 %).

$$C_{\text{од}} = 163 / (1 + 30/100) = 125,38$$

На другому етапі виконують розрахунок собівартості річного випуску виробленої продукції за формулою (табл. 4).

$$СП = \sum ОП^I \times C_{\text{од}}^I.$$

$$СП = 420 * 125,38 = 52659,6 \text{ тис. грн}$$

Таблиця 7.5

Розрахунок собівартості виробленої продукції

Найменування продукції	Річний обсяг виробництва продукції (ОП ^I), тис. дал	Собівартість 1 тис. дал продукції (C _{од} ^I), тис. грн	Собівартість виробленої продукції (СП), тис. грн
1	2	3	4 (2 x 3)
Виноматеріал	420	125,38	52659,6
ВСЬОГО			52659,6

7.5. Розрахунок прибутку та чистого прибутку

Прибуток (П) розраховується за формулою:

$$П = ОВ - С_{ЗАГ},$$

де П – прибуток за рік, тис. грн.;

ОВ – обсяг виробленої продукції, тис. грн.;

С_{ЗАГ} – собівартість виробленої продукції, тис. грн.

$$П = 68460 - 52659,6 = 15800,4 \text{ тис. грн}$$

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

$$ЧП = П - П \times 0,18$$

де П_п – податок на прибуток (на 01.01.2024 р. – 18 %).

$$ЧП = 15800,4 - 15800,4 \times 0,18 = 12956,328 \text{ тис. грн}$$

7.6. Розрахунок терміну окупності інвестицій

Термін окупності інвестицій розраховується за формулою:

$$T_{OK} = I / ЧП$$

$$T_{OK} = 43786,08 / 12956,328 = 3,4 \text{ року}$$

Величина терміну окупності свідчить про економічну ефективність інвестиційних вкладень. Основні техніко – економічні показники проекту вносяться до таблиці 7.6.

Таблиця 7.6

Основні техніко – економічні показники проекту

Найменування показників	Значення показників
1. Виробнича потужність, тис. дал за рік	525
2. Обсяг виробленої продукції, тис. дал	420
3. Обсяг виробленої продукції в діючих оптових цінах, тис. грн.	68460
4. Собівартість виробленої продукції, тис. грн.	52659,6
5. Прибуток, тис. грн.	15800,4
6. Чистий прибуток, тис. грн.	12956,328
7. Чисельність працівників, люд.	48
8. Інвестиції, тис. грн.	12190,32
9. Строк окупності інвестицій, років	0,9

Висновки про доцільність реалізації проєкту

Збільшення випуску виноматеріалів для ігристих вин дасть змогу виробити 420 тисяч дал виноматеріалів. Це зажадає додаткових витрат на виробництво виноматеріалів 12190,32 тис. грн, які окупляться за 0,9 року.

					<i>КРБ ТВ та СА 1.508-03.1.5.</i>	Арк.
						87

Додаток 1. Робочий лист НАССР

Найменування операції / етап процесу	Номер небезпечного фактору	ККТ	Параметр, що контролюється	Критичні ліміти	Періодичність моніторингу	Метод контролю	Корегуючі дії	Регістраційний документ
Контроль технологічних процесів: приймання винограду	Небезпечний фактор №2 Наявність у винограді, що приймається, пестицидів, радіонуклідів або токсичних елементів	2	Пестициди, радіонукліди, токсичні елементи	Масова доля токсичних елементів, мг/кг, не більше: - свинець –0,4; - кадмій – 0,03; - миш'як – 0,2; - ртуть – 0,02; - мідь – 5,0; - цинк – 10,0. Масова доля пестицидів і радіонуклідів – не вище рівнів, визначених Медико-біологічними вимогами і санітарними нормами якості продовольчої сировини та харчових продуктів №5061-89	При прийманні винограду	Лабораторний аналіз	При виявленні у винограді, що приймається на переробку, вмісту пестицидів, радіонуклідів або токсичних елементів, які перевищують норми, виноград заборонити приймати на переробку.	Журнал ТХМК. Контроль приймання винограду. Журнал ТХМК. Хімічні аналізи.
Контроль технологічних процесів: обробка виноматеріалів	Небезпечний фактор №4 Залишок берлінської лазурі після обробки виноматеріалів	4	Сліди берлінської лазурі	Відсутність	Кожний оброблений ЖКС виноматеріал під час фільтрації і після фільтрації	Лабораторна фільтрація проби виноматеріалу через паперовий фільтр з подальшим просушуванням. Синій осад не допускається	Якщо після лабораторної фільтрації є синій осад, то проводять повторну фільтрацію і повторний контроль	Журнал ТХМК. Контроль за обробкою ЖКС та іншими оклюючими матеріалами