

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра біотехнології продуктів бродіння і виноробства**

«До захисту в ЕК»

Директор ННІХТ

_____ О.В. Кочубей-Литвиненко
(підпис)

« » червня 2020 р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри БПБВ

_____ А.М. Куц
(підпис)

« » червня 2020 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

із спеціальності 181 «Харчові технології»

(шифр та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

На тему: Проект цеху перероблення винограду для виробництва червоних столових сухих виноматеріалів потужністю 1,5 тис. т винограду за сезон з впровадженням сучасних способів підготовки м'язги до зброджування

Виконала: здобувачка 2 курсу, групи ТБ-4-8ск Іванова Карина Станіславівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник

Куц Анатолій Михайлович
(прізвище, ім'я, по батькові)

_____ (підпис)

Рецензент

Супрун-Крестова О.Ю.
(прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

Засвідчую, що в цій кваліфікаційній роботі немає запозичень із праць інших авторів без відповідних посилань

Здобувач _____
(підпис)

Київ – 2020 р

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра біотехнології продуктів бродіння та виноробства

Освітній ступінь – «бакалавр»

Спеціальність – 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма – «Харчові технології та інженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри біотехнології
продуктів бродіння та виноробства
_____ А.М. Куц

02 березня 2020 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧІ

_____ Івановій Карині Станіславівні _____

1. Тема роботи: Проект цеху перероблення винограду для виробництва червоних столових сухих виноматеріалів потужністю 1,5 тис. т винограду за сезон з впровадженням сучасних способів підготовки м'язги до зброджування

Керівник роботи: Куц Анатолій Михайлович, к.т.н., доцент

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від 16 березня 2020 року №231-КС

2. Строк подання студентом роботи 01 червня 2020 р. _____

3. Вихідні дані до роботи _____

_____ 1. Норми технологічного проектування.

_____ 2. Матеріали, зібрані під час переддипломної практики. _____

_____ 3. Сировина для виробництва червоного сухого виноматеріалу: виноград з масовою концентрацією цукрів 185 г/дм^3 і титрованих кислот 8 г/дм^3

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Титульна сторінка. Завдання на кваліфікаційну роботу. Анотація. Зміст. Вступ.

1. Структура підприємства та режими його роботи. 2. Вибір і обґрунтування способів та режимів. 3. Характеристика проектованої продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. 4. Технологічні розрахунки. 5. Розрахунки та підбір технологічного обладнання. 6. Розрахунки площ складських приміщень. 7. Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва. 8. Заходи щодо забезпечення умов промсанітарії. 9. Інженерні системи та енергетичне господарство. 10. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження. 11. Будівельна частина. 12. Екологічна частина. 13. Охорона праці. Загальні висновки. Список використаної літератури. _____

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

Апаратурно-технологічна схема – 1 аркуш

Плани і розрізи – 2 аркуші

Демонстраційний плакат – 1 аркуш

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 02 березня 2020 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Структура підприємства та режими його роботи	27.04.20-08.05.20	Виконано
2	Вибір і обґрунтування способів і режимів		
3	Характеристика проектованої продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів		
4	Технологічні розрахунки	10.05.20-14.05.20	Виконано
5	Розрахунки та підбір технологічного обладнання		
6	Розрахунки площ складських приміщень.		
	1-а атестація	15.05.20	Виконано
7	Викреслювання апаратурно-технологічної схеми	16.05.20-21.05.20	Виконано
8	Оформлення креслень з планів та розрізів і погодження їх з консультантом		
9	Технологічний і мікробіологічний контроль виробництва		
10	Заходи щодо забезпечення умов промсанітарії	22.05.20-24.05.20	Виконано
11	Інженерні системи та енергетичне господарство		
12	Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження		
13	Будівельна частина	25.05.20-27.05.20	Виконано
14	Екологічна частина		
15	Охорона праці		
16	Оформлення пояснювальної записки	28.05.20-30.05.20	Виконано
	2-а атестація	31.05.20	
17	Подання роботи в комісію по перевірці на антиплагіат	01.06.20-06.06.20	Виконано
18	Попередній розгляд роботи на кафедрі		
19	Отримання зовнішньої рецензії і підготовка до захисту в ЕК		
20	Захист роботи в ЕК	згідно графіку	

Здобувач

К.С. Іванова

Керівник роботи

А.М. Куц

АНОТАЦІЯ

В кваліфікаційній роботі розроблений проект цеху перероблення винограду для виробництва червоних столових сухих виноматеріалів потужністю 1,5 тис. т винограду за сезон з впровадженням сучасних способів підготовки м'язги до зброджування.

Обрані сорти винограду – Каберне-Совіньйон, Мерло, Піно Нуар. Доведені переваги використання виробництва червоних виноматеріалів за класичною схемою. Виноматеріали приготовлені з використанням класичного способу характеризується більш гармонійний смаком, ніж ті, що одержують із нагріванням м'язги, вуглекислотної мацерації. Обґрунтовані вимоги до винограду, його сорти та оцінка якості на придатність для виробництва червоних виноматеріалів. Обрана технологічна схема, яка відповідає запропонованому класичному способу. Наведена характеристика проекрованої продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів.

Виконані продуктові розрахунки, також розрахунки витрат основних і допоміжних матеріалів, підбір технологічного обладнання, розрахунки площ складських приміщень. Розроблена схема технологічного і мікробіологічного контролю виробництва та його метрологічне забезпечення, обрані заходи щодо забезпечення умов промсанітарії, роботи інженерних систем та енергетичного господарства.

У роботі також виконані розрахунки водопостачання та водовідведення, витрат пари, холоду, електроенергії, повітря та діоксиду вуглецю.

Наведена інформація щодо енерго-та ресурсозбереження, будівельної та екологічна частин, охорони праці. В кінці роботи подані загальні висновки.

Ключові слова: виноград, виноматеріал, бродіння, м'язга, червоне вино «класичний» спосіб

					АНОТАЦІЯ	Арк
мн.З	ркАрк	№ докум.	дписПідп	Дата		4

ANNOTATION

In the qualification work, the project of the grape processing plant for the production of red table dry wine materials with a capacity of 1.5 thousand tons of grapes per season was developed with the introduction of modern methods of preparing the muscle for fermentation.

Selected grape varieties - Cabernet Sauvignon, Merlot, Pinot Noir. The advantages of using the production of red wine materials according to the classical scheme are proved. Wines made using the classic method are characterized by a more harmonious taste than those obtained by heating the muscle, carbon dioxide maceration. Substantiated requirements for grapes, its varieties and quality assessment for suitability for production of red wine materials. The selected technological scheme that corresponds to the proposed classical method. The characteristics of the designed products, raw materials, basic and auxiliary materials are given.

Product calculations are performed, as well as calculations of costs of basic and auxiliary materials, selection of technological equipment, calculations of storage areas. The scheme of technological and microbiological control of production and its metrological support is developed, the measures on maintenance of conditions of industrial sanitation also engineering systems and power economy are chosen.

Calculations of water supply and drainage, losses of steam, cold, electricity, air and carbon dioxide are also performed in the work.

Selected measures for energy and resource conservation, construction and environmental part, labor protection and general conclusions on the implementation of qualification work.

Keywords: grapes, wine material, fermentation, pulp, red wine "classic" way

					ANNOTATION	Арк
						5
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

АННОТАЦИЯ

В квалификационной работе разработан проект цеха переработки винограда для производства красных столовых сухих виноматериалов мощностью 1,5 тыс. т винограда за сезон с внедрением современных способов подготовки мезги до сбраживания.

Виноматериалы будут вырабатывать из винограда сортов – Каберне-Совиньон, Мерло, Пино Нуар. Приведены преимущества производства красных виноматериалов по классической схеме. Такие виноматериалы имеют более гармоничный вкус по сравнению с виноматериалами, полученными нагреванием мезги или углекислотную мацерацию.

Указаны требования к винограду, его сортам и оценки качества на пригодность для производства красных виноматериалов. Приведена характеристика проектируемой продукции (вино Каберне), сырья, основных и вспомогательных материалов.

Выполнены продуктовые расчеты, также расчеты затрат основных и вспомогательных материалов на 1 т винограду и весь сезон, рассчитано и подобрано технологическое оборудование, выполнены расчеты площадей технологических и складских помещений. Разработана схема технологического и микробиологического контроля производства и ее метрологическое обеспечение, приведены мероприятия по обеспечению требований промышленной санитарии, охраны труда, работы инженерных систем и энергетического хозяйства.

В работе также выполнены расчеты водоснабжения и водоотведения, расхода пара, холода, электроэнергии, воздуха и диоксида углерода.

Разработаны строительный и экологический разделы.

Ключевые слова: виноград, виноматериал, брожение, мезги, красное вино «классический» способ.

						Арк
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		6

ЗМІСТ

АННОТАЦІЯ	4
ВСТУП.....	8
1. СТРУКТУРА ПІДПРИЄМСТВА ТА РЕЖИМИ ЙОГО РОБОТИ.....	12
2. ВИБІР І ОБҐРУНТУВАННЯ СПОСОБІВ ТА РЕЖИМІВ ПЕРЕРОБЛЕННЯ ВИНОГРАДУ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЧЕРВОНИХ СТОЛОВИХ СУХИХ ВИНОМАТЕРІАЛІВ.....	14
2.1. Обґрунтування асортименту проекрованої продукції.....	14
2.2. Принципова технологічна схема виробництва	16
2.3. Аналіз і обґрунтування способів та режимів.....	17
2.4. Опис апаратурно-технологічної схеми.....	25
3 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	26
3.1. Характеристика проекрованої продукції	26
3.2. Характеристика сировини.....	27
3.3. Характеристика основних і допоміжних матеріалів.....	30
4 .ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ.....	33
4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків.....	33
4.2. Продуктові розрахунки.....	34
4.3 Розрахунки витрат основних і допоміжних матеріалів.....	39
5. РОЗРАХУНКИ ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ.....	40
6. РОЗРАХУНКИ ПЛОЩ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ.....	43
7. ТЕХНОХІМІЧНИЙ І МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА ЙОГО МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	45
8. ЗАХОДИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УМОВ ПРОМСАНІТАРІЇ.....	56
9. ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО.....	65
9.1 Водопостачання та водовідведення.....	66
9.2 Розрахунки витрат пари.....	68
9.3 Розрахунки витрат холоду.....	69
9.4 Розрахунки витрат електроенергії.....	69
10. ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ.....	71
11. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА.....	72
12. ЕКОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	74
13. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	76
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	84
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	85

					Проект цеху перероблення винограду для виробництва червоних столових сухих виноматеріалів потужністю 1,5 тис. т винограду за сезон з впровадженням сучасних способів підготовки м'язги до зброджування			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Іванова К.С.			ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА		Літ.	Арк.
Перевір.		Квц А.М.						7
Реценз.							НУХТ, ННІХТ, ТБ-4-8ск	
Н. контр.								
Затверд.		Квц А.М.						

ВСТУП

Вино можна вважати одним з найперших алкогольних напоїв, а виноробство – найдревнішою галуззю. Згадки про виникнення вина та розвиток виноробства містяться в чисельних легендах греків, римлян, персів, сирійців тощо. Виноградарство та виноробство завжди були важливою галуззю агропромислового комплексу. Займаючи незначну питому вагу в площі сільськогосподарських угідь (2%), ця галузь впливає на рівень соціально-економічного розвитку. Так, у 2019 р. питома вага виноробної галузі у ВВП становила 5%.

Виноробна галузь є перспективним напрямком розвитку економіки в Україні, який обумовлений сприятливими ґрунтово-кліматичними умовами і достатньою забезпеченістю трудовими та іншими необхідними ресурсами. Проте на сьогодні стабільній та ефективній роботі виноробних підприємств перешкоджає численна кількість проблем, серед них: загальний кризовий стан економіки країни, низька забезпеченість сировиною переробних заводів, порушення паритетних взаємовідносин виробників сировини та виноробних підприємств, висока конкуренція, незахищеність вітчизняного виробника, відсутність належної підтримки з боку держави.

У загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Виноградарсько-виноробна галузь є однією з провідних та найбільш перспективних галузей харчової промисловості України, що відзначається великим потенціалом розвитку. Вітчизняні виноградарі та винороби мають багаторічні традиції виробництва виноградно-виноробної продукції, що користується популярністю серед населення як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринку. Однак у сучасних умовах економічної та політичної нестабільності в Україні функціонування виноградарсько-виноробної галузі характеризується негативними тенденціями. Зважаючи на важливу роль галузі в економіці країни та активність розвитку світового ринку виноградарства та виноробної продукції, дослідження пріоритетних напрямів її розвитку представляє науковий та практичний інтерес.

З повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Виноградарсько-виноробна галузь має велике значення для економіки України, ступінь розвитку якої визначає рівень продовольчої безпеки країни. Виноград та виноробна продукція користуються попитом серед населення завдяки її корисним властивостям (виноград є джерелом вітамінів В, К, С, Р, А, Е) та широкими можливостями використання для виробництва різних видів продовольчої продукції: соків, алкогольних та безалкогольних напоїв, тощо.

Україна має достатній потенціал для розвитку галузі і виробництва якісної продукції, проте низка проблем соціально-економічного та техніко-технологічного характеру заважають її ефективному функціонуванню та розвитку.

Однією з обставин, які суттєво стримують можливості розвитку українського ринку виноробної продукції, є низький рівень культури споживання вина та купівельної спроможності громадян країни, що сприяє масовому споживанню населенням відносно недорогих кріплених вин або

					ВСТУП	Арк
						8
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

горілки. Так, у структурі споживання алкогольних напоїв в Україні на горілку припадає близько 40 % від загального обсягу, тоді як на вино – 10 %, а на «Шампанське» – 4 %, що є одним із найнижчих показників в Європі.

Аналіз експортно-імпоротної діяльності підприємств виноградарсько-виноробної галузі України засвідчив, що в останні роки спостерігається тенденція до сталого збільшення обсягів імпорту вино продукції і зниження обсягу її експорту у вартісному еквіваленті.

Така ситуація, пояснюється низьким рівнем маркетингового забезпечення вітчизняної виноробної продукції і, як наслідок, низькою поінформованістю населення про українських вино виробників та недовірою до якісних характеристик їхньої продукції. У цьому напрямі все більшого значення набуває винний туризм, основним завданням якого є з ознайомлення з історією, технологією та культурою споживання вин, їх дегустація, а також відвідування відповідних тематичних заходів. Окрім того, даний вид туризму дає змогу популяризувати вітчизняних виробників вина.

Гальмує розвиток виноградарсько-виноробної галузі й низький рівень державної підтримки. Однією зі специфічних особливостей галузі є тривалий цикл виробництва основної продукції. П'ять років потрібно лише на вступ винограду в плодоношення, два роки – на виробництво вина ординарного, а для марочних вин, шампанського і коньяків – значно більше, тому питання залучення в галузь довгострокових інвестицій стоїть досить гостро. Більшість малих виноградних господарств не здійснює закладку молодих насаджень через високу вартість (понад 55 тис. грн./га) і тривалого періоду до вступу їх у плодоношення. В Україні щорічно на розвиток виноградарства, садівництва і хмелярства виділяється 400 млн. грн., однак, на жаль, цього недостатньо.

Актуальним залишається і питання занепаду розсадницьких господарств. В Україні нині виноградне розсадництво в промислових масштабах практично не функціонує, що зумовлено високим рівнем ресурсоемності даного напрямку галузі.

Також необхідно відзначити проблему старіння матеріально-технічної бази господарств і складність її оновлення через погіршення фінансового стану підприємств. Так, сьогодні більшість виноробних підприємств практично не вкладає кошти в модернізацію технологічного устаткування, що, своєю чергою, не дає їм змоги забезпечити повноцінний технологічний процес виробництва класичного сухого, напівсухого або напівсолодкого вина відповідно до сучасних вимог та рівня розвитку технологій. Застарілі технології виробництва вина, знос обладнання на деяких підприємствах становить 60%, тому в наявних техніко-технологічних умовах багатьох виноробних підприємств мають місце порушення технологічних регламентів та дисципліни виноробства.

Крім того, більшість виноробних підприємств не має сертифікованої системи управління якістю продукції відповідно до стандартів ISO 9000.

Разом із тим жорстка конкуренція як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринку вина потребує підвищення якості та безпечності вітчизняної винної продукції

					ВСТУП	Арк
						9
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

Дослідження свідчать, що розвиток на виноградарсько-виноробної галузі повинен супроводжуватися сучасними досягненнями та зростанням професійно-технічного рівня кадрів у цій сфері.

Однак сьогодні в галузі практично відсутня система підготовки кваліфікованих робітників-виноградарів і виноробів та працівників середньої ланки. На сучасному етапі розвитку галузі потрібні спеціалісти з додатковими спеціалізаціями: виноградар-селекціонер, виноградар-розсадознавець, виноградар-винороб тощо.

Однією з проблем у виноградарстві є недостатній обсяг виробництва столового винограду для забезпечення потреб населення України. Так, у структурі виноградних насаджень близько 90 % площ закладені технічними сортами і лише 10% – столовими. Через недостатню кількість столового винограду вітчизняного виробництва Україна щорічно імпортує понад 30 тис. т цієї продукції. Однак, незважаючи на високий імпорт, забезпечення населення України столовим виноградом досягає рівня 2 кг, тоді як науково обґрунтована норма споживання свіжого винограду на одну людину становить 10 кг на рік, що відкриває великі перспективи для розвитку виноградарства в Україні у цьому напрямі.

Проведені дослідження засвідчили, що основними «слабкими місцями» у функціонуванні виноградарсько-виноробної галузі України є: старіння виноградних насаджень, низька продуктивність виноградників, низький технікотехнологічний рівень виробництва винограду та його переробки, зростання частки імпоротної виноградно-виноробної продукції на вітчизняному ринку, невідповідність обсягів виробництва столового винограду потребам населення, неефективне маркетингове забезпечення вітчизняного ринку винної продукції, недостатня кількість кваліфікованих кадрів та низький рівень державної підтримки.

Водночас наявний потенціал виноградарсько-виноробної галузі України та її роль у забезпеченні продовольчої безпеки країни формують об'єктивну необхідність розроблення комплексної стратегії її розвитку для підвищення рівня конкурентоспроможності.

Розроблення стратегії розвитку виноградарсько-виноробної галузі має охоплювати основні пріоритетні напрями – виробничий, соціальний та техніко-технологічний, – що забезпечить досягнення економічних, соціальних та екологічних цілей на основі задоволення потреб споживачів у якісній продукції виноградарства і виноробства.

Одним із пріоритетних завдань розвитку виноградарсько-виноробної галузі України є вирощування органічного винограду та виробництво органічної виноробної продукції, що сприятиме успішному конкуруванню вітчизняної виноградно-виноробної продукції на міжнародному ринку. Органічна продукція набуває все більшої популярності у світі. За прогнозами експертів аграрного ринку, середньорічні темпи приросту світового ринку органічної продукції становитимуть 10%, а до 2020 р. органічні продукти харчування займуть четверту частину світового споживчого ринку. Наявність в Україні сприятливих природно-кліматичних умов для ведення органічного землеробства та сталий

					ВСТУП	Арк
						10
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

попит на органічну продукцію свідчать про значні перспективи України у цій сфері.

У кваліфікаційній роботі була описана технологія виготовлення червоних столових сухих виноматеріалів спеціального типу, а саме Каберне. Було обрано сорти винограду, які є найкращими для виробництва цього виноматеріалу (і Мерло, Каберне-Совіньйон, Піно Нуар).

Наведено опис та характеристики об'єкту проектування, а саме — червоне сухе вино. Проаналізовано технологію вина типу Каберне.

Також описуються інноваційні технологічні стадії по приготуванню і використанню дріжджів, а саме активних сухих раси *Saccharomyces oviformis*, що значно полегшують та пришвидшують виробництво вина.

Наведено продуктові розрахунки, розрахунки площ складських приміщень, розрахунки витрат електроенергії, пари та води для технологічного процесу на основі підбраного обладнання.

Наведені санітарно-технічні вимоги до виробничих приміщень і робочих місць працівників підприємства, норми і правила екологічної та робочої безпеки.

У кваліфікаційній роботі розроблено та наведено схему технохімічного та мікробіологічного контролю виробництва сухого вина типу Каберне, та метрологічне забезпечення процесу, що дозволяє контролювати якість та безпечність проектового виноматеріалу.

При плануванні виробничих приміщень визначено раціональну схему компонування обладнання, що відповідає необхідним вимогам та нормам.

Кваліфікаційна робота складається із пояснювальної записки обсяг 86 сторінок друкованого тексту формату А4 та графічної частини – 4 аркуші формату А3, на яких наведені апаратурно-технологічна схема виробництва, плани і розрізи цеху та схема мембранного фільтру.

					ВСТУП	Арк
						11
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

1. СТРУКТУРА ПІДПРИЄМСТВА ТА РЕЖИМИ ЙОГО РОБОТИ

Основне виробництво – всі процеси, що пов'язані з перетворенням сировини в готову продукцію. Воно займає центральне місце у всій виробничій діяльності підприємства. Від потужності основного виробництва залежить виконання планових завдань і поліпшення техніко-економічних показників підприємства.

Допоміжним виробництвом являється технічне обслуговування основного виробництва. До цього виробництва відноситься ремонт устаткування; виробництво усіх видів енергії (електрики, пари, холоду), інструментів і пристосувань; виготовлення тари, пакувальних матеріалів і літографічної продукції; проведення виробничих експериментів. Допоміжне виробництво має органічний зв'язок з основним виробництвом, воно покликано забезпечити його планомірну і безперебійну роботу.

Побічне виробництво займається переробкою залишків та відходів основного виробництва і виробляє побічну продукцію, що не має відносини до основного призначення підприємства (винної кислоти на заводах первинного виноробства).

Серцем заводу є цех виноматеріалів, розміщений на першому та підземному поверхах основного виробничого корпусу. В підвалах, у величезних резервуарах (амфорах), бутах, бочках, емальованих цистернах купаються, обробляються, зберігаються та витримуються виноматеріали. Великі секції підземного поверху відведені під багаторічну витримку марочних вин.

Виробнича структура. За цеховою виробничою структурою основним виробничим підрозділом є цех, тобто адміністративно відокремлена частина підприємства, у якій виконується певний робіт у відповідності з внутрішньозаводською спеціалізацією. У цеховій виробничій структурі присутнє основне, допоміжне.

До складу виробництва входять основні цехи, де безпосередньо ведуться технологічні процеси, і допоміжні цехи, що забезпечують нормальне і безперебійне функціонування основних обслуговуючих цехів.

До основних цехів винзаводу відносяться:

- цех приймання та переробки винограду;
- цех обробки виноматеріалів;
- цех обробки холодом;
- цех розливу;
- виносховище для зберігання вин

До допоміжних цехів винзаводу відносяться:

- слюсарна майстерня;
- котельня;
- складське приміщення.
- одним з основних підрозділів заводу є заводська лабораторія.

До обслуговуючих підрозділів та ділянок відносяться:

- кабінет начальника цеху;
- побутові кімнати жіноча та чоловіча;

					СТРУКТУРА ПІДПРИЄМСТВА ТА РЕЖИМИ ЙОГО РОБОТИ	Арк
						12
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

- два санвузли;
- дві душові кімнати;
- дегустаційна зала.

У кваліфікаційній роботі передбачено проектування цеху перероблення винограду для виробництва червоних столових сухих виноматеріалів.

Режими роботи цеху перероблення та приймання винограду

Відповідно до України нормальна тривалість робочого часу працівників не може перевищувати 40 годин на тиждень.

Передбачено режим роботи цеху у три зміни (адже є технологічна стадія бродіння виноградної м'язги, яка потребує постійного контролю): перша зміна з 7:00 до 16:00, друга – з 16:00 до 1:00 та третя – з 1:00 до 7:00.

Кількість робочих днів за місяць і за рік, а також кількість робочих змін за добу наведена в табл. 1.1.

Відділення працює в середньому 35-40 днів в залежності від кількості і якості винограду, що надходить на переробку.

Режими роботи цеху наведені у табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Режими роботи цеху

Назва цеху	Кількість днів роботи за сезон	Кількість днів роботи за рік	Кількість робочих змін за добу
Цех з виробництва червоних сухих виноматеріалів	30-40	250	Під час сезону виробництва – 3; решта часу – 1 зміна

2. ВИБІР І ОБҐРУНТУВАННЯ СПОСОБІВ ТА РЕЖИМІВ ПЕРЕРОБЛЕННЯ ВИНОГРАДУ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЧЕРВОНИХ СТОЛОВИХ СУХИХ ВІНОМАТЕРІАЛІВ

2.1 Обґрунтування асортименту проектованої продукції

У кваліфікаційній роботі передбачено відповідно до завдання виробництво червоних сухих виноматеріалів із трьох сортів винограду. Асортимент і обсяг проектованої продукції наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1— Асортимент і обсяг проектованої продукції

Червоний сухий виноматеріал із винограду сорту	Відсоток від загальної кількості	Виробництво на рік, млн. дал	Виробництво на добу, тис. дал
Мерло	40	34 548	230,32
Каберне-Совіньйон	40	34 548	230,32
Піно Нуар	20	17 274	115,16
Всього	100	86 370	575,8

Червоні сухі столові вина – характеризуються забарвленням рубіновим, з фіолетовим або червоним відтінками, терпкуватим смаком, характерним сортовим ароматом. Червоні столові вина за своїм хімічним складом відрізняються від столових білих вин високим вмістом фарбуючи і дубильних речовин (від 1 до 2 г/дм³). Барвні речовини дають колір, дубильні – повноту і оксамитовість. Для надання винам всіх цих компонентів, технологія червоних вин відрізняється від технології білих вин, так як сусло потребує більшого контакту з мезгою. Барвні речовини винограду знаходяться в шкірці ягоди, сік як правило незабарвлений. Тому головним завданням виноробів при виробництві червоних столових вин є екстрагування барвних речовин із шкірки і переведення їх в сусло, а потому кінцевий продукт - вино для досягнення достатньо інтенсивного забарвлення.

Червоні столові вина мають більш високу біологічну і харчову цінність, ніж білі вина. В них міститься значно більше таких біологічно активних речовин як вітаміни, особливо такого цінного для людини, як вітамін Р. Крім того, червоні вина мають більш сильну бактерицидну дію, ніж білі. Дубильні речовини, які містяться в червоних столових винах у великій кількості пом'якшують дію алкоголю на організм людини.

Червоні вина відрізняються від білих своїм кольором, букетом і значною терпкістю в смаку. Цих якостей вони набувають від червоних сортів винограду, з яких їх готують, а також в результаті деяких особливостей прийомів їх переробки. Червоні вина значно грубіше білих. Це пояснюється великим (у п'ять разів і більш) вмістом в них дубильних речовин, які в значній мірі впливають на смак.

Недостатньо того, щоб червоне вино було забарвлене в червоний колір. Перш за все воно повинне мати характер червоного вина, що виражається головним чином в терпкості і облиште. Терпкість червоного вина має бути помірною і не повинна викликати відчуття терпкої гіркоти. У мало екстрактних

					ОБҐРУНТУВАННЯ АСОРТИМЕНТУ ПРОЕКТОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ	Арк
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		14

червоних винах терпкість виділяється в смаку і робить вино негармонійним, грубим і порожнім. Різка терпкість в молодих червоних винах при витримці зникає. У хорошому старому червоному вині дубильні речовини гармонують зі всіма іншими складовими частинами вина і надають йому м'якому бархатистому смаку.

Букет червоних вин різко відрізняється від букета білих, оскільки в його освіті беруть участь речовини, що витягують з твердих частин виноградного кетяга. Купажі білих вин з червоними рідко вдаються, оскільки вони не набувають характеру червоних вин. Таким чином, органолептичні властивості червоних вин знаходяться в прямій залежності від технології їх виробництва.

					ОБГРУНТУВАННЯ АСОРТИМЕНТУ ПРОЕКТОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ	Арк
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		15

2.2 Принципова технологічна схема виробництва

Принципова технологічна схема приготування червоних столових сухих виноматеріалів наведена на рис. 2.1.

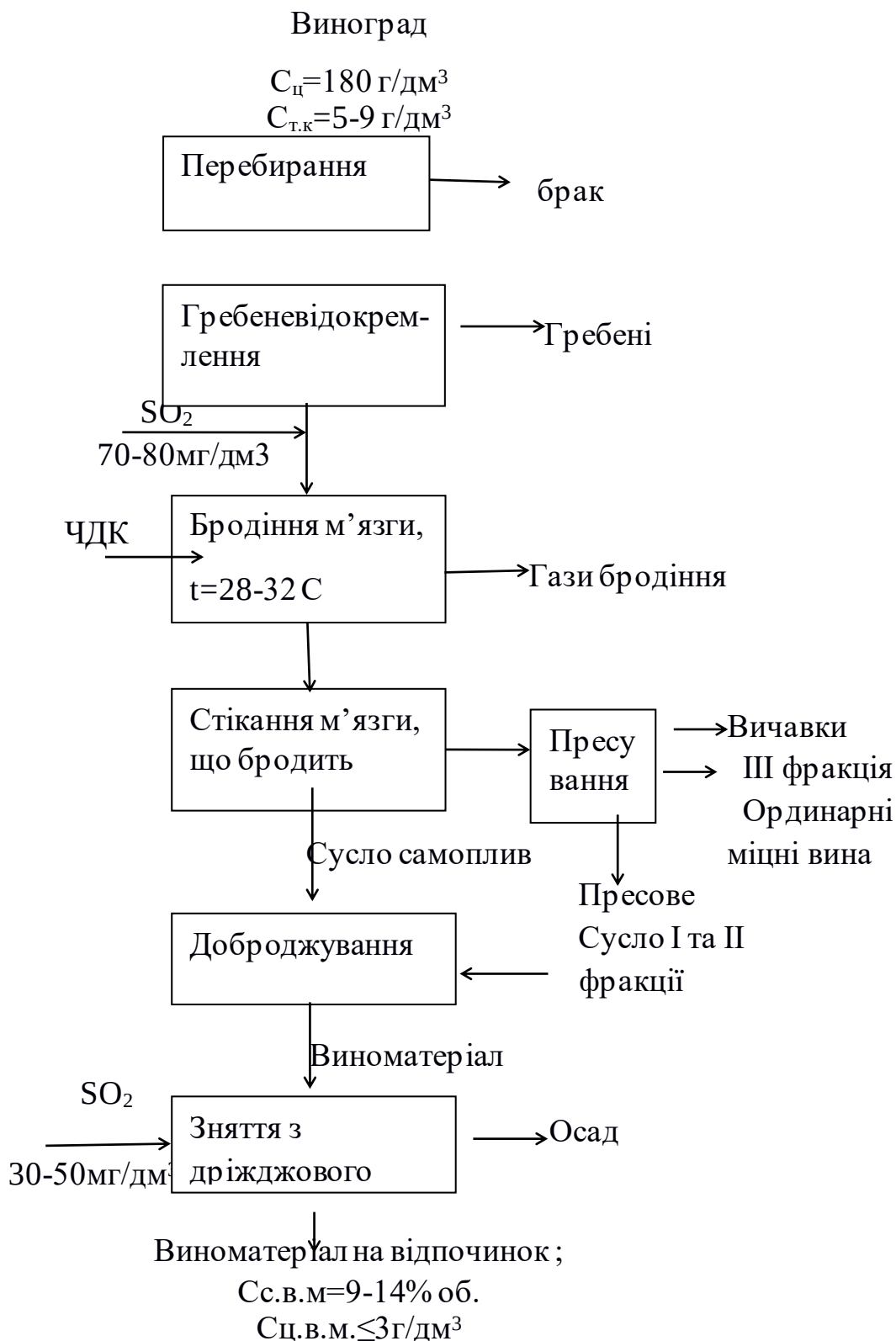


Рис.2.1. Принципова технологічна схема приготування червоних столових сухих виноматеріалів

					ПРИНЦИПОВА ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА	Арк
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		16

2.3 Аналіз і обґрунтування способів та режимів виробництва червоних столових виноматеріалів

З винограду у процесі збирання відокремлюють недозрілі, гнилі і забруднені ягоди та грона або вибірково збирають здоровий і зрілий виноград. Відбракований виноград перебирають окремо на виноградний спирт.

Зібраний виноград доставляють авто – або електротранспортом на пункт переробки, де його зважують та вивантажують у бункер живильник. Термін від збирання винограду до його перероблення не повинен перевищувати 4 год.

Виноград подрібнюють для червоних і рожевих столових сухих вин у дробарках різних систем, де також відокремлюють гребені.

Одержану м'язгу сульфітують (краще у потоці під час перекачування). Залежно від стану винограду та температури м'язги визначають дози діоксидом вуглецю від 50 до 2000 мг на 1 кг винограду.

Під час перероблення винограду на червоні вина з недостатнім вмістом фенольних речовин рекомендується додавати у м'язгу добре визрілі гребені. М'язгу на червоні вина переробляють на однією з нижченаведених технологіях.

Виробництво червоних сухих виноматеріалів за «Класичною схемою»

Після сульфитації м'язгу подають у бродильний резервуар, заповнюючи його приблизно на 80-85 % вмісту, при цьому вводять 3-4 % розводки чистої культури дріжджів у стадії бурхливого бродіння.

Бродіння здійснюється у відкритих або закритих місткостях з плаваючою чи зануреною «шапкою». У процесі бродіння у відкритій місткості з плаваючою «шапкою» м'язгу ретельно перемішують механічною мішалкою чи насосом 3-4 рази на добу.

У процесі бродіння із зануреною «шапкою» сусло, що бродить перекачують насосом із нижньої частини резервуара у верхню для поліпшення екстракції барвних та інших фенольних речовин. Таке перемішування повторяють 3-4 рази на добу.

М'язгу зброджують за температури 28-32 °С. У разі підвищення температури вживають заходів для її зниження до зазначених меж. Після того як процесі бродіння виноматеріали набули характерного для них кольору, терпкості і повноти, м'язгу пресують. Бродильний резервуар розвантажують. Виноматеріали подають на доброджування, а м'язгу, що залишилася, на пресування для остаточного відділення виноматеріалів.

Під час бродіння контролюють вміст цукру та спиртозність сусла за різницею густини сусла на початку і в момент бродіння. Пресові фракції виноматеріалів першого та другого пресування об'єднують із самопливом. Відбір сусла із 1 т винограду на конкретний тип виноматеріалу не повинен перевищувати зазначеної кількості у декалітрах згідно з вимогами технологічної інструкції. Останню пресову фракцію збирають окремо і використовують у купажах кріплених ординарних вин. Після закінчення бродіння (залишковий цукор не повинен перевищувати 3,0 г/дм³).

					АНАЛІЗ І ОБґРУНТУВАННЯ СПОСОБІВ ТА РЕЖИМІВ ВИРОБНИЦТВА ЧЕРВОНИХ СТОЛОВИХ ВИНОМАТЕРІАЛІВ	Арк
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		17

виноматеріали знімають з дріжджових осадів (перше переливання) , ставлять на 30-45- денний відпочинок, після чого їх купа жують (у разі потреби) і подають на оброблення.

Виробництво червоних виноматеріалів за схемою з нагріванням м'язги з подальшим зброджуванням сусла за «білим способом»

Після сульфитації м'язгу нагрівають до 40-60°C (у м'язгопідігрівнику чи іншим способом), витримують за цією температури у резервуарах з термоізоляцією до набуття суслом потрібного кольору, після чого м'язгу охолоджують до 25-28°C і пресують .

Сусло-самоплив і фракції сусло першого і другого пресування об'єднують, вводять 3-4 % дріжджової розводки чистої культури дріжджів і подають на бродіння за «білим способом» .

Бродіння здійснюють у спеціальних бродильних установах, в окремих резервуарах чи бочках за температури не вище як 26 °С.

Після закінчення бродіння (вміст залишкового цукру не повинен перевищувати 3,0 г/дм³) виноматеріали знімають з дріжджових осадів (перше переливання) і направляють на 30-45-денний відпочинок, після чого їх обробляють.

Виробництво червоних виноматеріалів з екстрагуванням фенольних речовин зброджуваними виноматеріалами

Після сульфитації м'язгу подають у екстрактор, відбирають з неї сусло-самоплив (до 50 дал з 1 т винограду), яке подають на бродіння за «білим способом». У сусло вводять 3-4 % розводки чистої культури дріжджів.

Бродіння здійснюється за температури 22-26°C до одержання недоброду виноматеріалів із залишком цукром 10-30 г/дм³. Цими виноматеріалами потім екстрагують з винограду фенольні речовини.

Виноматеріали – недоброди подають у верхню частину екстрактора через зрошувач. Фенольні речовини екстрагують багаторазовим перекачуванням виноматеріалів м'язовим насосом з нижньої частини екстрактора у верхню «на шапку». Процес екстрагування здійснюють за температури 30-35°C до набирання виноматеріалом потрібної кількості фенольних речовин.

Після екстрагування виноматеріали із вмістом залишкового цукру до 40 г/дм³ подають на доброджування, а м'язгу – на пресування. Відпрацьовану м'язгу видаляють із екстрактора методом витіснення її свіжою м'язгою, яку подають у нижню частину резервуара. Фракції виноматеріалів першого і другого пресування об'єднують із суслом – самопливом. Останню пресову фракцію збирають окремо і використовують у купажах ординарних кріплених вин.

Після закінчення бродіння (вміст залишкового цукру у виноматеріалах не повинен перевищувати 3 г/дм³) та відстоювання виноматеріали знімають з дріжджових осадів (перше переливання) і після 30-45-денного відпочинку подають на оброблення.

					АНАЛІЗ І ОБГРУНТУВАННЯ СПОСОБІВ ТА РЕЖИМІВ ВИРОБНИЦТВА ЧЕРВОНИХ СТОЛОВИХ ВИНОМАТЕРІАЛІВ	Арк
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		18

Виробництво червоних сухих виноматеріалів способом вуглекислотної мацерації

Вуглекислотна мацерація – ще один спосіб виготовлення червоних вин, який не набув широкого використання у промисловості, оскільки потребує спеціального обладнання, хоча дає вина з високими органолептичним показниками. Цей спосіб виробництва червоних вин ґрунтується на використанні біохімічних процесів, що відбувається в цілих ягодах в атмосфері діоксиду вуглецю. Для здійснення вуглекислотної мацерації цілі грона винограду завантажують і витримують кулька діб залежно від температури в спеціальних, попередньо заповнених вуглекислим газом.

Вуглекислотний мацератор заповнюють виноградом на 80 % об'єму, попередньо ввівши у мацератор вуглекислий газ. На другий день мацерації виноград у місткості додатково сульфітують з розрахунку 50 мг/дм³. Після цього виноград протягом 10 хв зрошують сушлом, яке утворилося в результаті роздавлювання нижніх шарів верхніми. Для контролю процесу сушло відбирають через пробовідбірник для визначення його густини, правильності ходу бродіння й моменту розвантаження місткості. За досягнення густини сусла 1,010-1,005 вуглекислотний мацератор розвантажують за допомогою насоса у стікач, де відділяють самоплив. Збіднену м'язгу відпресовують.

Отримане сушло об'єднують у місткості для закінчення бродіння, яке здійснюють за температури не вище 25°C. Під час доброджування стежать, щоб місткості були заповнені повністю. Після закінчення бродіння та освітлення здійснюють перше переливання виноматеріалів із сульфитацією для отримання масової концентрації вільно сірчистої кислоти 20 мг/дм³, після чого виноматеріал подають на оброблення для надання розливостійкості.

Виноград за вуглекислотної мацерації перебуває в трьох станах: цілі ягоди, омиті атмосферою діоксиду вуглецю, розчавлені ягоди, сік яких зброджується дріжджами; цілі ягоди і гребені, що плавають у суслі від розчавленого винограду. Під впливом власних ферментів систем виноградної ягоди відбуваються процеси внутрішньоклітинного бродіння, бродіння сусла, що спричиняється дріжджами, мацерації твердих частин сушлом, дифузії барвних, фенольних і ароматичних речовин із шкірки в сушло. У процесі внутрішньоклітинного бродіння утворюється до 2 % об. етилового спирту, 30-40 мг/дм³ ацетальдегіду, 1-25 г/дм³ гліцерину, 300 мг/дм³ бурштинової кислоти. Вміст яблучної кислоти знижується на 30-40 %, концентрація винної та лимонної кислот практично не змінюється.

Вина, отримані вуглекислотою мацерацією, характеризується помірною екстрактивністю та інтенсивністю забарвлення, яскравим ароматом і специфічним смаком.

Для приготування ординарних столових сортових сухих червоних виноматеріалів використовують сорти винограду Піно-нуар, Каберне, Мерло. Використовують виноград, який повинен бути здоровим, свіжим, без механічних пошкоджень грон і ягід. Оптимальні кондиції винограду для отримання таких виноматеріалів знаходяться в наступних межах:

					АНАЛІЗ І ОБҐРУНТУВАННЯ СПОСОБІВ ТА РЕЖИМІВ ВИРОБНИЦТВА ЧЕРВОНИХ СТОЛОИХ ВИНОМАТЕРІАЛІВ	Арк
						19
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

- масова концентрація цукрів 180 г/дм³;
- масова концентрація титрованих кислот – 5-9 г/дм³.
- Масова концентрація етилового спирту – 9-14 г/дм³.

Червоні столові вина мають більш високу біологічну і харчову цінність, ніж білі вина. В них міститься значно більше таких біологічно активних речовин як вітамін, особливо такого цінного для людини, як вітамін Р.

Крім того, червоні вина мають більш сильну бактерицидну дію, ніж білі. Дубильні речовини, які містяться в червоних столових винах у великій кількості пом'якшують дію алкогольного на організм людини.

Червоні вина більш екстрактивні, ніж білі, що пояснюється підвищенням вмістом дубильних речовин. Але при цьому вино не повинно викликати відчуття сильної гіркоти, забарвлення червоних столових вин в початковій зрілості повинне бути густе, фіолетово-рубінового кольору. В процесі витримки фіолетові тони зникають і з'являються гранатові кольори. Барвні речовини винограду знаходяться в шкірці ягоди, сік як правило незабарвлений. Тому головним завданням виноробів при виробництві червоних столових вин є екстрагування барвних речовин із шкірки і переведення їх в сусло, а потім у кінцевий продукт – вино для досягнення достатньо інтенсивного забарвлення.

Виноград на переробку збирають у міру дозрівання, дотримуючись графіка і правила знімання винограду, також транспортування врожаю. При транспортуванні винограду ягоди не повинні роздавлюватися, щоб передбачити окислення, зброджування і інфікування суслу. Тому висота шару винограду не повинна перевищувати 60 см; не допускається ущільнення винограду. Дотримуються правил сортування: незрілі грона залишають на кущах, грона пошкоджені хворобами та шкідниками в урожай не зараховують. Відбраковують гнилі, сухі і забруднені ягоди і грона. Виноград повинен бути доставлений на завод не пізніше, ніж через 4 год після його збирання. Доставка винограду на підприємство здійснюється вантажними машинами, оснащеними контейнерами типу «човник».

При прийманні винограду визначають його кількість і якість. Кількість визначають, зважуючи транспортний засіб при в'їзді на завод з виноградом і після розвантаження при виїзді на автомобільних вагах. Якість визначають за такими показниками: зовнішній вигляд, масова концентрація цукрів і титрована кислотність.

Для визначення концентрації цукрів і титрованих кислот проводять відбір середньої проби. Відбір проби здійснюють вручну або з використанням стаціонарного пробовідбірника. Його встановлюють під автоваги, при цьому він має пристрої для відбору проби по всій висоті шару винограду в різних місцях автомашини і для віджимання соку з відібраної проби. Пробовідбірник робить три занурення в різних місцях, і отриманий сік подається вакуум-насосом в автоматичний рефрактометр для визначення масової концентрації цукрів і в титромір для визначення титрованої кислотності.

					АНАЛІЗ І ОБГРУНТУВАННЯ СПОСОБІВ ТА РЕЖИМІВ ВИРОБНИЦТВА ЧЕРВОНИХ СТОЛОВИХ ВИНОМАТЕРІАЛІВ	Арк
						20
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

Виноград, що відповідає сорту, що переробляється і задовольняє кондиціям, приймають на переробку і вивантажують з транспортних засобів з допомогою талів електричних типу в бункер-живильник, звідки він рівномірно подається на гребневідділення і подрібнення.

Перебирання винограду

На підприємство виноград поступає машинним транспортом, в спеціальних ящиках. Потім виноград перебирають в ручну людською працею від листя, пошкоджених грон, не спілого винограду, від сміття и так далі. Брак який отриманий під час перебирання винограду відправляють на утилізацію, а Виноград який пройшов процес перебирання на подрібнення з відділенням гребенів.

Подрібнення винограду з відділенням гребенів

З бункера-живильника виноград по похилій площині рівномірно подається на подрібнення. Подрібнення і гребневідділення – початкові технологічні операції переробки винограду і одержання м'язги.

Для подрібнення винограду та відділення гребенів використовують дробарку-гребневідділювач, так як при її використанні подрібнення виноградних ягід відбувається в найменш інтенсивному механічному режимі, що дозволяє запобігти сильне порушення клітинної структури ягід і виключити надмірний перехід в сусло з шкірки екстрактивних речовин, особливо фенольної природи, які погіршують типовість і якість вина.

Така дробарка, залежно від технологічних вимог, здатна проводити:

- відділення гребенів і подрібнення;
- тільки відділення гребенів;
- тільки подрібнення винограду без відділення гребенів.

Відокремлені гребені стрічковим транспортером видаляються за межі цеху і надходять на утилізацію. Після гребневідділення м'язга сульфитується з розрахунку 75-100 мг/дм³ (залежно від температури м'язги і поразки винограду плесеннями) в потоці за допомогою сульфитодозатора. Отримана м'язга за допомогою насоса перекачується з м'язгозбірника на відділення сусла-самопливу.

Бродіння м'язги

При зброджуванні дріжджами цукрів з них утворюється спирт, вуглекислий газ і ряд вторинних продуктів бродіння. Доведено, що з 1 кг цукру утворюється 0,6 дм³ безводного спирту в разі, якщо цукор вибродив повністю або більше половини кількості, що міститься у вихідному суслі і 0,58 дм³ безводного спирту, якщо цукору зброджено не більше половини і при бродінні сусла на м'яззі, а також 489 г вуглекислого газу або 247,4 дм³ при температурі і тиску 760 мм рт. ст. За нормами втрати спирту з вуглекислотою бродіння складають 0,8 % (від кількості утворення спирту), з яких внаслідок встановлення спиртовловлювача вловлюють 0,5 %, а 0,3 % складають безповоротні втрати.

					АНАЛІЗ І ОБГРУНТУВАННЯ СПОСОБІВ ТА РЕЖИМІВ ВИРОБНИЦТВА ЧЕРВОНИХ СТОЛОИХ ВІНОМАТЕРІАЛІВ	Арк
						21
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

Для забезпечення достатнього екстрагування фенольних, ароматичних та інших речовин з шкірки бродіння на м'яззі проводять при температурі 28-30 °С, так як низька температура не забезпечує отримання достатньо забарвлених і екстрактивних виноматеріалів. Колір вина тим інтенсивніше, чим вище температура бродіння. Проте надмірна температура не допустима: при температурі 36°C активність дріжджів різко знижується, вина виходять сильно забарвленими, але з мало вираженим сортовим ароматом і смаком. при температурі 39-40°C дріжджі відмирають, спиртове бродіння припиняється, чотирьох сантиметрові стінки, виконані з високоякісного дуба, сприяють сприятливому бродінню та зберіганню вина. Електроніка дозволяє контролювати швидкість, змішування, інтервали часу і часу очікування та ін. Для виключення небажаних явищ бродіння проводять на чистих культурах винних дріжджів ЧКД. Для бродіння виноградної м'язги застосовують сильні раси дріжджів чистої культури *Saccharomyces cerevisiae*, які пристосовані до цих умов.

На заводі дріжджі культивують, тобто готують дріжджові розводки, шляхом поступового нарощування біомаси активних клітин чистої культури в кількості, достатній для зброджування усього суслу, що поступає на бродіння прискорюється розвиток хвороботворних мікроорганізмів.

Для виключення небажаних явищ бродіння проводять на чистих культурах винних дріжджів ЧКД. Для бродіння виноградної м'язги застосовують сильнзброджуючи раси дріжджів чистої культури *Saccharomyces cerevisiae*. Переваги: процес протікає плавно; гарантується зброджування на дріжджах, властивості яких відомі; об'ємна частка спирту підвищується на 0,5-1% порівняно з мимовільним зброджуванням; вина швидко освітлюються, готують дріжджові розводки, шляхом поступового нарощування біомаси активних клітин чистої культури в кількості, достатній для зброджування усього суслу, що поступає на бродіння.

Зброджування суслу на ЧКД володіє певними перевагами: процес протікає плавно; гарантується зброджування на дріжджах, властивості яких відомі; об'ємна частка спирту підвищується на 0,5-1% порівняно із спонтанним зарброджуванням; вина швидко освітлюються, менш схильні до хвороб, відрізняються типовим сортовим ароматом і чистим гармонійним смаком.

Відділення виноматеріалу-самопливу і пресування м'язги, що стекла

Для відділення суслу, що залишається в меззі, що стекла, застосовують пресування, тобто всебічне стиснення м'язги за рахунок зовнішнього тиску, створюваного в спеціальних механічних пристроях - пресах. Виноградна м'язга перекачується в пневматичний мембранний прес для відбору суслу-самопливу в кількості 50 дал з 1 т винограду й пресування м'язги. Пневматичний мембранний прес має важливі технологічні вдосконалення:

1) у традиційних пресів, з боковим розміщенням мембрани, тільки 50% поверхні барабана перфоровано. В нових пресах компанії барабан перфорований по всій поверхні (360°), що, таким чином, подвоює повер1) у традиційних пресів, з боковим розміщенням мембрани, тільки 50 % поверхні барабану перфоровано.

					АНАЛІЗ І ОБГРУНТУВАННЯ СПОСОБІВ ТА РЕЖИМІВ ВИРОБНИЦТВА ЧЕРВОНИХ СТОЛОИХ ВИНОМАТЕРІАЛІВ	Арк
						22
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

В нових пресах компанії барабан перфорован по всій поверхні (360°), що, таким чином, подвоює поверхню відділення суслу;

2) преси компанії оснащені мембраною, виготовлений з чудової нетоксичної матерії, та закріпленій на лопатевих опорах. Опори з мембраною змонтовані на валу перфорованого барабану, виготовленого з нержавіючої сталі;

3) під час циклу пресування ця мембрана, заповнена повітрям, не займає простору від однієї половини барабану до другої, як це має місце в других пресах, а розміщується по всій його внутрішній поверхню відділення суслу.

Пневматичний прес дає високоякісне сусло, оскільки при роботі в ньому не відбувається перетирання і окислення м'язги. Для виробництва витриманих столових сухих сортових червоних виноматеріалів використовують сусло-самоплив та усі пресові фракції в кількості 70 дал з 1 т винограду.

Доброджування виноматеріалів

Після закінчення бродіння у виноматеріалі з концентрацією цукрів $25-30 \text{ г/дм}^3$ настає період тихого доброджування. Доброджування проходить в горизонтальних резервуарах з нержавіючої сталі місткістю 2500 дал протягом 2-3 тижнів. Доброджування вважають закінченими при залишковій масовій концентрації цукрів не більше 3 г/дм^3 . Під час доброджування ємності доливають повністю не рідше за один раз в тиждень.

Доливки мають своїй на меті виключити виникнення вільного повітряного простору над виноматеріалом, щоб оберегти виноматеріали від окислення і розвитку аеробних мікроорганізмів у верхніх його шарах.

Необхідність доливок викликається тим, що не дивлячись на те, що ємності щільно закриті, відбувається випар виноматеріалу, зване у виноробстві усиханням. Для доливки використовують ті ж виноматеріали, що доливаний, виноматеріал має бути здоровим.

Відділення виноматеріалів від дріжджових осадів (переливка)

Переливка має на своїй меті відокремити освітлений в результаті зберігання виноматеріал від випадних опадів, а також забезпечити оптимальний кисневий режим для формування і дозрівання вина. Першу повинна проводитися тільки після осідання часток і ущільнення їх на мету досягають зняттям виноматеріалів з осаду декантацією, другу – забезпечення контакту вина, що переливається, з повітрям і вступом певних доз SO_2 . Першу переливку роблять з метою зняття молодого виноматеріалу з дріжджових осадів, видалення з нього діоксиду вуглецю і насичення киснем повітря.

До першої переливки (зняття виноматеріалу з дріжджів) у молодому виноматеріалі протікають фізико-хімічні і біохімічні процеси, наслідком яких є утворення твердої фази і випадання осадів. Для того, щоб в результаті переливки виходив досить освітлений виноматеріал, вона повинна проводитися тільки після осідання часток і ущільнення їх на дні місткості. Молодий виноматеріал, що містить велику кількість суспензій, є полідисперсною суспензією, що включає частки різної величини, щільності і структури. У цих умовах виходять

					АНАЛІЗ І ОБГРУНТУВАННЯ СПОСОБІВ ТА РЕЖИМІВ ВИРОБНИЦТВА ЧЕРВОНИХ СТОЛОВИХ ВИНОМАТЕРІАЛІВ	Арк
						23
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

неоднорідні осад, що утворюють декілька шарів, на дні осідає щільний шар великих часток, а над ним знаходиться легша муть. Дріжджові осад мають рихлу структуру і сорбують дрібні частки суспензій в основному за рахунок адгезії.

Спирт, що утворився при бродінні знижує розчинність виннокислих солей, які випадають, даючи кристалічні осад винного каменю, що складається в основному з кислоти виннокислої солі калію. Осад винного каменю кристалічні, нестискувані, мають велику щільність. Під впливом спирту коагулює і осідає на дно частина білків, випадають пектинові речовини. В результаті утворюються аморфні, легкозтисткаємі осад. Діоксид вуглецю, розчинений в молодому виноматеріалі, поступово виділяється і у вино дифундує кисень повітря, що викликає окислювальні процеси, що також сприяє утворенню осадів. Час першої переливки встановлюють за станом виноматеріалу.

У сухих виноматеріалах має бути відсутнім цукор, який є джерелом розвитку хвороботворних мікроорганізмів, а процес освітлення вина має бути значною мірою закінченим. При високій масовій концентрації титрованих кислот, об'ємній долі етилового спирту і низькій температурі (не вище 20 °С), першу переливку можна проводити в пізніші терміни. Після першої переливки виноматеріал продовжує формуватися. У ньому проходять окислювально-відновні процеси, в результаті яких утворюються нерозчинні речовини: фенольні з'єднання взаємодіють з білками, трансформуються молекули пектину, утворюються фосфати заліза і інші речовини різної природи і структури, які випадають в осад.

Ці процеси йдуть у продовж тривалого періоду, тому для відділення осадів, що утворюються, проводять декілька послідовних переливок. Число і терміни їх проведення залежать від типу, складу і стану виноматеріала. Першу переливку поєднують з егалізацією.

Егалізація – змішування виноматеріалів одного і того ж сорту, типу і року врожаю з метою отримання великої однорідної партії виноматеріалів і поліпшення і вирівнювання їх складу по якому-небудь показнику: кислотності, об'ємній долі спирту, екстрактивності, кольору і т. д.

Другу переливку проводять зазвичай в лютому-березні, до настання теплого періоду, коли осад не каламутяться діоксидом вуглецю, що виділяється, і доброджування не йде. До цього часу повністю закінчуються процеси доброджування, виділення надлишку CO₂ і осідання зважених часток, виноматеріал добре освітлюється.

Витримка виноматеріалів

Егалізований виноматеріал закачується для витримки в бочки місткістю 60 дал. Витримуються виноматеріали при температурі 10-12 °С і абсолютної вологості 70-75 % в наземному приміщенні. Виноматеріали витримуються протягом 9-12 місяців. Після закінчення виноматеріал з бочок перекачується в ємності з нержавіючої сталі на обробку. Далі виноматеріали йдуть на зберігання та розлив.

					АНАЛІЗ І ОБГРУНТУВАННЯ СПОСОБІВ ТА РЕЖИМІВ ВИРОБНИЦТВА ЧЕРВОНИХ СТОЛОИХ ВИНОМАТЕРІАЛІВ	Арк
						24
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

Зберігання і відвантаження виноматеріалів

Зберігання ординарних витриманих столових сухих сортових червоних виноматеріалів проводиться в резервуарах з нержавіючої сталі при температурі 15-20 °С.

2.4 Опис апаратурно-технологічної схеми

На підприємство виноград поступає автомобільним транспортом 1, після відбору проб лаборантом і візуального огляду, виноград поступає на приймальний бункер-живильник 2, після чого відправляється на валкову дробарку з гребеневідокремлювачем 3, отримані гребені поступають на транспортер 5 і відправляються на утилізацію. За допомогою насоса гвинтового 4 сусло потрапляє у ємність для бродіння 7, але попередньо вже пройшло сульфитацію діоксидом сірки який знаходиться в потоці на апаратурно-технологічній схемі це позиція 6 сульфітодозатор. У ємності для бродіння 7 задають чисту культуру дріжджів, яка готується попередньо на позиції 8 у дріжджанці, після задавання відцентрований насос 9 перемішує усю суміш яка знаходиться у ємності для бродіння 7.

Насосом гвинтовим від позиції 7 перекачується до мембранного преса 10, отримані вичавки транспортером 5 відправляються на утилізацію. Після пресування з I тиску відцентрований насос 9 перекачує в резервуар для доброджуння 11, від позиції 11 відцентрований насос 9 перекачує в резервуар для зберігання 12.

З резервуара для зберігання 12 роблять закриту переливку відцентрованим насосом 9, до пустого резервуара для зберігання 12 задають бентоніт з лабораторії та ПАА з лабораторії все це перемішується. Відцентрованим насосом 9 перекачують на фільтр 13, після проведення фільтрації відцентрований насос 9 перекачують до пустого резервуара для зберігання 12.

					ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ	Арк
						25
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ

3.1 Характеристика проекрованої продукції

Каберне – столове ординарне червоне сухе вино. Виготовляється з сорту винограду Каберне-Совіньйон, що росте у всіх виноробних регіонах.

Сорт винограду Каберне-Совіньйон визнаний одним з найпопулярніших в світі. Винороби з різних країн використовують Каберне-Совіньйон для приготування тисяч брендів червоного вина. Сорт відрізняється важким і насиченим смаком, яскравим ароматом, тому для отримання більш живого напою майстри воліють змішувати його з Каберне-Фран і Мерло.

Для виноградарників Каберне-Совіньйон характерна невибагливість, хороший урожай і швидке розростання. Загальна характеристика проекрованої продукції за вимогами ДСТУ 4806:2007 «Вина. Загальні технічні умови» наведена в табл. 3.1-3.5 [3].

Таблиця 3.1—Органолептичні показники вина типу «Каберне»

Назва показника	Характеристика
Прозорість	Прозорі з блиском, без осаду і сторонніх включень
Колір	Колір-рубіновий з червоним відтінком.
Аромат (букет)	Властивий даному типу вина з легкими ароматом ванілі, шоколаду
Смак	Гармонійний, приємний, з легкою терпкістю і тонами

Таблиця 3.2—Фізико-хімічні показники вина типу «Каберне»

Назва показника	Числове значення
Об'ємна частка етилового спирту, %	11
Масова концентрація цукрів, г/дм ³	не більше 4,0
Масова концентрація титрованих кислот, в перерахунку на винну кислоту, г/дм ³	5,0-7,0
Масова концентрація летких кислот, в перерахунку на оцтову кислоту, г/дм ³ , не більше	1,3
Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм ³ , не менше	Ординарний - 16,0 Марочний - 17,0
Масова концентрація сірчистої кислоти (загальної/вільної), мг/дм ³ , не більше	150

					ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ	Арк
						26
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.3 — Відхили від норм за фізико-хімічними показниками вин

Назва показника	Значення
Об'ємна частка етилового спирту, %	± 0,5
Масова концентрація цукрів, г/дм ³	± 5,0
Масова концентрація титрованих кислот, г/дм ³	± 2,0

Таблиця 3.4— Вміст токсичних елементів і миш'яку в винах

Назва показника	Допустимий рівень, мг/кг, не більше	Метод контролювання
Вміст важких металів:	0,300	Згідно з ДСТУ 4112.35
свинцю	0,030	або ГОСТ 26932
кадмію	0,005	Згідно з ДСТУ 4112.32
ртуті	10,000	або ГОСТ 26933
цинку	5,000	Згідно з ГОСТ 26927
міді	0,200	Згідно з ДСТУ 4112.34
Вміст миш'яку		або ГОСТ 26934
		Згідно з ДСТУ 4112.31
		або ГОСТ 26931
		Згідно з ГОСТ 26930
Примітка. Масова концентрація заліза повинна бути 3,0-10,0 мг/кг для вин марочних і 3,0-15,0 мг/кг для вин ординарних. Для вин, які не оброблялись жовтою кров'яною сіллю (ЖКС), нижня межа не встановлюється.		Згідно з ДСТУ 4112.30або ГОСТ 26928, ГОСТ 13195

Таблиця 3.5— Допустимі рівні радіонуклідів в винах

Назва показника	Допустимі рівні, Бк/кг	Метод контролювання
¹³⁷ Cs	50	Згідно з ДСТУ 3240
⁹⁰ Sr	30	Згідно з ДСТУ 3240

3.2 Характеристика сировини

Вибір та обґрунтування сортів винограду

Виноград сорту Мерло – один з найвідоміших сортів винограду. Мерло – технічний темний виноград, використовуваний для виготовлення столових і десертних червоних вин з фруктовими і ягідними нотками. Він вирощується в усьому світі і за кількістю зібраного врожаю поступається тільки Каберне – Совіньйон. Згадки про Мерло і виробництві з нього вина зустрічалися ще в XVIII столітті. Свою назву, яка в перекладі з французької означає «чорний дрізд», цей сорт винограду отримав за свій насичений чорний колір. Поговоримо про розмноження його саджанцями, морозостійкості та інші особливості посадки і догляду. Кущ Мерло середньо- або сильнорослий. Пагони жовто-коричневого кольору з темними вузлами. Квітка двостатеві.

					ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ	Арк
						27
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

Листя округлі, середнього розміру і розсічені, п'яти лопатеве. Колір листя темно-зелений з несилим бронзовим відтінком, восени листя набуває жовтий колір з червоними вкрапленнями.

Опис ягід. Гроно Мерло має циліндрично-конічну форму, іноді зустрічаються грона з крилом. Розмір середній, довжина грона приблизно 12-17 см, ширина - 7-12 см. Маса 110-150 г. Плоди винограду Мерло за розміром також середні. Довжина виноградини 13-14 мм, ширина – 12-13 мм. Форма плодів округла. Колір чорний з рясним синім восковим нальотом. Маса ягоди 1-2 мм., шкірка щільна, м'якоть соковита з прозорим соком, має гармонійний смак з присмаком пасльону. Усередині ягід буває від 1 до 3 насіння. Термін дозрівання винограду залежить від того, яке вино буде з нього виготовлено. Для столових вин цей термін становить 151-153 дня, а для десертних 162-164 дня. Урожай збирають в кінці вересня або початку жовтня. Оскільки цей сорт винограду технічний, важливо процентне співвідношення частин грона. Чистий сік становить 73-74 %, щільна частина м'якоті, шкірка і кісточка - близько 22 %, решта припадає на гребені. Цукристість винограду Мерло 190-220 г/дм³, а кислотність - 5-8 г/дм³.

Калорійність свіжих ягід становить близько 63 Ккал на 100 г. У теплі роки відмічене більше накопичення цукру. Сорт Мерло не схильний до гнилі ягід і добре чинить опір мілдью, проте безсилий проти оїдіуму. До заморозків і посухи стійкість середня.

Опис переваг і недоліків.

Плюси :

- багатий насичений смак вина;
- порівняно швидке дозрівання;
- несприйнятливості до мілдью і посухи;
- відмінна морозостійкість;
- відмінна укореняємось саджанцями.

Мінуси:

- чутливість до оїдіуму;
- можливе горошення ягід.

Виноград сорту Каберне-Совіньйон - технічний сорт винограду. Французький сорт, поширений в Бордо, його культивують у багатьох країнах світу - Болгарії, країнах колишньої Югославії, Італії, Румунії, США, Аргентині, Японії. Він відноситься до еколого-географічної групи західноєвропейських сортів винограду.

Гроно середньої величини (довжиною 12-15, шириною 7-8 см), циліндро-конічна, іноді з крилом, пухка. Середня маса грона 73 м Ніжка грона довга - до 7 см. Ягода середньої величини (діаметром 13-15 мм), округла, темно-синя, з рясним восковим нальотом. Шкірочка товста і груба. М'якоть соковита, з безбарвним соком. Смак гармонійний з присмаком, що нагадує паслін. Середня маса 100 ягід 80-120 м Насіння в ягоді 1-3. Механічний склад грона,%: сік - 74,

					ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ	Арк
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		28

гребені - 4,2, насіння, шкірка і щільні частини м'якоті - 21,8. Ягоди добре накопичують цукру навіть при підвищеному навантаженні кущів врожаєм. Урожай винограду використовують в основному для приготування марочних червоних столових вин, а також в купаж для отримання високоякісних шампанських виноматеріалів, соків. Вино з ароматами чорної смородини, ялівцю, з високим вмістом танінів. Найпоширеніший у світі сорт винограду, з-за щодо пізнього визрівання життєздатний тільки в теплому кліматі.

Йому не завжди вдається досягти повного дозрівання навіть на батьківщині - в Медок. Колір, аромат і таніни, що містяться в товстій шкірці його маленьких темно-синіх ягід, не мають рівних. Ретельна винофікація і витримка в дубових бочках дозволяють отримувати одні з найбільш довговічних і інтригуючи червоних вин. У Бордо його змішують з Мерло і Каберне Фран, хоча цей виноград, вирощений в таких теплих місцях, як Чилі чи північна Каліфорнія, його друга батьківщина, здатний і без купажу давати чарівно смачні вина.

Виноград сорту Піно Нуар – сорт винограду, добре відомий всім. Вид використовується для приготування вина вже ні одну сотню років. Виведений колись у Франції, в даний час вид має декілька гібридних різновидів, з успіхом приживаються на території багатьох країн, розташованих навіть в середніх і ближче до північних широт. Він є унікальним не тільки своїм ароматом, зовнішнім виглядом, але і потребує свого особливого догляду. Досвідчені фермери для збільшення обсягу врожаю з одного куща, підбирають різновиди, які селекціонери вивели до умов даного клімату.

Піно Нуар відноситься до технічних видів, його не прийнято вживати в їжу, але для виробництва різноманітних вин на його основі – популярність винограду на висоті. Період визрівання у нього середній в районі 145 днів.

Але може бути менше або більше, в залежності від регіону вирощування, особливостей клімату, стану ґрунту і регулярності догляду. Сорт відноситься до середнього типу, його зростання невисокий, але пагони дуже сильні і визрівають практично всі кисті. Відзначимо, що на одному пагоні розміщується максимально 2 грона.

Виноград не вимагає запилення за допомогою штучних методів або залучення комах. Його квіти представлені в обох підлогах, тому рослина сама опилюється. Виноград може вирощуватися в північних широтах, завдяки своїй морозостійкості. Лоза витримують перепади до -30 °С. Але заморозки навесні для сорту досить небезпечні, тому що формування очок відбувається рано. Грона витягнуті, а самі ягоди округлі, невеликі, вагою не більше 1,5 г і в діаметрі близько 15 мм. Шкіра щільна, темно-синього кольору; м'якість навпаки ніжна, соковита з багатим смаком. Вміст соку в кожній ягоді 75 % від загальної маси.

Переваги сорту:

- невелике зростання куща робить догляд за ним приємним і не обтяжливим;
- хороша регенерація лози; висока врожайність для технічного сорту і багатогранність аромату;

					ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ	Арк
						29
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

- гармонійне співвідношення цукру і кислотності робить його придатним до виготовлення багатьох столових вин, в тому числі ігристих.

Недоліки:

- несприятливі умови;
- убогий полив, брак мікроелементів,
- впливають на подрібнення ягід;
- кущ схильний до зараження грибковими інфекціями;
- вегетація безпосередньо залежить від умов зростання.

3.3 Характеристика основних і допоміжних матеріалів

Основні матеріали

Винні дріжджі. В утворенні вина головну роль відіграють винні дріжджі, завдяки яким відбувається спиртове бродіння вуглеводів. Вони являють собою одноклітинні мікроорганізми, що належать до класу аскоміцетів(сумчастих грибів). Розмножуються брунькуванням. Дріжджі – збудники спиртового бродіння – широко поширені в природі, особливо в місцях переробки винограду: в ґрунті виноградників, на листі і черенках, особливо коли ягоди лопаються внаслідок перезрівання або зараження пліснявою. На поверхні ягід винограду розвиваються не тільки корисні дріжджі *Saccharomyces vini*, але й дріжджі-шкідники, а також бактерії і мікроміцети. При переробці винограду всі ці мікроорганізми потрапляють у сусло. Пригнітити розвиток у суслі шкідливих і небажаних мікроорганізмів можна застосуванням при відстоюванні діоксиду сірки, що у дозах 100-150 мг/дм³ надійно затримує розмноження бактерій, плісняви і диких дріжджів, не адаптованих до SO₂. Додавши потім чисту культуру дріжджів, адаптовану SO₂ можна проводити бродіння, одержуючи вина більш високої якості.

Saccharomyces vini. Дріжджі цього виду володіють високою бродильною активністю, активно розмножуються брунькуванням у суслі, домінують, швидко опановують середовищем, визначаючи склад вина. Найбільша кількість етанолу накопичується при зброджуванні 25 % цукрів; гранична об'ємна частка утвореного спирту 14-16 %, мають широкий інтервал температур (18-30 °C). Характер дріжджового осаду (пило- або пластівцеподібний) залежить від культури дріжджів. Раси дріжджів володіють індивідуальними особливостями щодо спиртоутворюючої здатності, сульфїтовитривалості, біосинтезу летких компонентів та інших продуктів, що визначають склад і органолептичні якості вина. Культури *S. vini* – це типові виноробні дріжджі, відіграють головну роль у виноробстві.

Saccharomyces oviformis. Культури цього виду зброджують майже повністю цукри, що містяться в середовищі, утворюють близько 18 % спирту.

Раси винних дріжджів відрізняються за: швидкістю розмноження, активністю бродіння, сульфїтостійкістю, термо- і холодостійкістю, кислотостійкістю, піноутворюючою здатністю, швидкістю освітлення вина при утворенні пилоподібних або пластівчастих (конгломератних) осадів,

					ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ	Арк
						30
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

спиртоутворюючою здатністю, спиртостійкістю, здатністю накопичувати в різних співвідношеннях вторинні й побічні продукти бродіння (вищі спирти, ефіри, жирні кислоти, альдегіди, діацетил та ін.), багато які з них беруть участь у формуванні аромату молодих вин.

Відповідно до вимог технології та умов приготування виноматеріалів рекомендується використовувати раси дріжджів, що володіють тією чи іншою особливістю: сульфітостійкі, термостійкі, спиртоутворюючі або спиртостійкі, мають фенотип кіллер або комплекс цих властивостей.

Обрана раса в кваліфікаційній роботі *Saccharomyces oviformis*.

Saccharomyces oviformis – відноситься до роду *Saccharomyces* сімейства *Saccharomycetaceae* порядку *Saccharomycetales* (одноклітинні гриби - дріжджі) класу *Fungi* (гриби). Дріжджі *Saccharomyces oviformis* в природі зустрічаються рідко. Часто їх виявляють в бродячому виноградному соку, вони накопичуються до кінця бродіння внаслідок більшої спиртостійкості, ніж *Saccharomyces vini*. *Saccharomyces oviformis* асимілюють і зброджують глюкозу, сахарозу, рафінозу (1/3), мальтозу, що не засвоюють галактозу, лактозу, інулін, ксилозу, арабінозу. Засвоюють етиловий спирт і гліцерин, які не засвоюють манніт, дульцит, сорбіт. З органічних кислот засвоюють тільки оцтову і молочну, а бурштинову, яблучну, винну і лимонну - не засвоюється.

Характерною особливістю дріжджів є здатність зброджувати високоцукристі сусло (понад 30 % цукру) з отриманням вин підвищеної спиртуозності (18-19% об.).

Відзначається також велика здатність цих дріжджів до окислення спирту, ніж глюкози. Мають високу сульфітоустойчивість (до 100 мг/дм³ вільної сірчистої кислоти). Вид *Saccharomyces oviformis* грає позитивну роль у виноробстві при зброджуванні сусла з високим вмістом цукрів для отримання сухих вин. Дріжджі цього виду добре пристосувалися до життєдіяльності в умовах шампанського виробництва. Для процесу шампанізації відселекціонованих раси дріжджів виду *Saccharomyces oviformis*. У той же час вони можуть викликати вторинне забражування готових вин, особливо напівсолодких. Ці дріжджі викликають також помутніння пляшкових вин.

Допоміжні матеріали

Діоксид сірки. (SO₂) багато століть супроводжує вино на всіх етапах його виробництва та перетворення в кінцевий продукт. При цьому важливо знати, що SO₂ не має ніякого стосунку до штучних додатків – це натуральний консервант природного походження.

Важливо розуміти, що вина без діоксиду сірки не буває, адже SO₂ – натуральний побічний продукт бродіння.

У процесі виробництва вина винні дріжджі виробляють близько 10 міліграмів діоксиду сірки на один літр. Таким чином сульфіти є у всіх винах без винятку. Причому в червоному вині сульфітів більше, ніж в білому, а в солодкому – більше, ніж у сухому.

					ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ	Арк
						31
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

У сучасному виноробстві діоксид сірки може використовуватися на таких етапах виробництва вина:

- під час збирання врожаю та при пресуванні ягід;
- при бродінні (ферментації);
- при розливі по пляшках.

Залежно від конкретної ситуації, додавання сірки в вино зупиняє бродіння, перешкоджає утворенню оцтової кислоти, стабілізує смак і колір, збільшує термін зберігання.

Адекватної та нешкідливої заміною цієї речовини з часів стародавніх римлян (саме вони виявили користь від обкурювання діжок сіркою) й до сьогодні не знайдено.

Характеристика діоксиду сірки згідно ГОСТ 2918-79 наведена в табл. 3.4.

Таблиця 3.4 — Характеристика діоксиду сірки

Найменування матеріалів	Основні показники у відповідності до вимог стандарту	Коротка зовнішня характеристика	Стандарт на матеріали
Діоксид сірки, SO ₂	густина — 1,46 г/см ⁻³ ; нелеткий залишок — не більше 0,1%; вміст миш'яку — не більше 0,0002%; температура кипіння — 10,1 °С.	Безбарвна рідина з жовтуватим відтінком, характерним різким запахом	ГОСТ2918-79

Антиформін. Готують робочий розчин антиформіну перед дезінфекцією. Застосовують його для миття: резервуарів з нержавіючої сталі – зрошують або обмазують щітками внутрішню поверхню резервуарів. Люки та крани закривають і витримують ємність 24 год. Потім промивають водою. Скляні трубопроводи і шланги миють таким чином: їх заповнюють розчином антиформіну і витримують не менше 1 години, потім промивають теплою водою. Останні порції зливної води лабораторія перевіряє на відсутність антиформіну (за фенолфталеїном).

Неохлор. Являє собою сильний дезінфікуючий засіб, що складається з гіпохлориту натрію і миючих, ароматизованих, антикорозійних, стабілізуючих, що містять активний хлор, добавок. Застосовується на заводі для обробок скляних трубопроводів і робочих рукавів.

4.ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

4.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків

За сезон для виробництва червоних сухих вин переробляють 1500 т винограду цукристістю 185 г/дм³ і титрованою кислотністю 8 г/дм³. Для отримання виноматеріалу з 1 т винограду відбирають 64 дал сусла-самопливу і сусла першого тиску густиною 1,080 кг/дм³. Розміри втрат і відходів наведені в табл. 4.1. Розрахунки виконують на 1 т винограду і на весь сезон виробництва [9].

Таблиця 4.1— Вихідні дані до технологічних розрахунків

Операції	Втрати		Відходи	
	Позначення	%	Позначення	%
Подрібнення з гребневідокремленням	Вт _{под}	0,4	Вх _{под}	4,0
Бродіння	Вт _{бр}	0,6	-	-
Відділення сусла-самопливу	Вт _{в.с}	0,25	-	-
Пресування	Вт _{пр}	0,25	Вх _{пр}	17,2
Доброджування	Вт _{доб}	0,24	Діоксид вуглецю, контракція	
Освітлення з витримкою на дріжджах	Вт _{ос}	0,05	-	-
Зняття з дріжджів	Вт _{др}	0,8	Вх _{др}	8
Егалізація	Вт _{ег}	0,06	-	-
Зберігання	Вт _{зб}	0,04	-	-
Відправлення	Вт _{впр}	0,06	-	-

4.2 Продуктові розрахунки

1. Приймання винограду

Під час приймання винограду втрат і відходів немає. Тому маса винограду $G_{\text{вгд}}$, що надійшла на подрібнення, становить 1000 кг.

2. Гребеневідокремлення

Під час гребеневідокремлення втрати $V_{\text{т.под}}$ становлять 0,4 %, масу яких $G_{\text{вт.под}}$ розраховують за формулою:

$$G_{\text{вт.под}} = \frac{G_{\text{вгд}} V_{\text{т.под}}}{100} = \frac{1000 \cdot 0,4}{100} = 4 \text{ кг.}$$

Відходи при подрібненні з гребеневідокремленням $V_{\text{х.д.под}}$ становлять 4 %.

Маса відходів $G_{\text{вд.под}}$

$$G_{\text{вт.под}} = \frac{G_{\text{вгд}} V_{\text{т.под}}}{100} = \frac{1000 \cdot 0,4}{100} = 40 \text{ кг.}$$

Маса ягід $G_{\text{мз}}$, що надходять на бродіння ,

$$G_{\text{мз}} = G_{\text{вгд}} - (G_{\text{вт.под}} + G_{\text{вд.под}}) = 1000 - (4 + 40) = 956 \text{ кг}$$

3. Бродіння

Під час бродіння механічні втрати ($P_{\text{бр}}$) становлять 0,6 %.

Маса втрат під час бродіння:

$$G_{\text{вт.бр}} = \frac{P_{\text{бр}} G_{\text{мз}}}{100} = \frac{0,6 \cdot 956}{100} = 6,0 \text{ кг.}$$

На відділення сушла-самопливу надійде м'язги:

$$G_{\text{мз.бр}} = G_{\text{мз}} - G_{\text{вт.бр}} = 956 - 6 = 950 \text{ кг.}$$

4. Відділення сушла-самопливу

Під час відділення сушла-самопливу втрати $P_{\text{в.с}}$ становлять 0,25 %.

Маса втрат:

$$G_{\text{в.сус.с}} = \frac{P_{\text{в.с}} G_{\text{мз.бр}}}{100} = \frac{0,25 \cdot 950}{100} = 2 \text{ кг.}$$

Маса збідненої м'язги, що надійшла на пресування (без урахування відбору сушла-самопливу),

$$G_{\text{мз.пр}} = G_{\text{мз.бр}} - G_{\text{вт.сус.с}} = 950 - 2 = 948 \text{ кг.}$$

					ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ	Арк
						34
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

Для подальшої переробки на виноматеріал відбирають 64 дал сусла-самопливу і сусла першого тиску з 1 т винограду з густиною 1,080 кг/дм³. Решту сусла — *ребезжі* направляють на виробництво ординарних виноматеріалів. Маса сусла-самопливу, що бродить,

$$G_{\text{сус.бр}} = V_{\text{сус.бр}} \rho = 640 \cdot 1,080 = 691,2 \text{ кг},$$

де ρ — густина сусла, кг/дм³.

Маса збідненої м'язги

$$G_{\text{зб.мз}} = G_{\text{мз.пр}} - G_{\text{сус.бр}} = 948 - 691,2 = 256,8 \text{ кг}.$$

6. Пресування збідненої м'язги

Під час пресування втрати $P_{\text{пр}}$ становлять 0,25 %.
Маса втрат :

$$G_{\text{пр}} = \frac{P_{\text{пр}} G_{\text{зб.мз}}}{100} = \frac{0,25 \cdot 256,8}{100} = 0,6 \text{ кг},$$

Маса вичавок:

$$G_{\text{вич}} = \frac{V_{\text{пр}} G_{\text{вгд}}}{100} = \frac{17,2 \cdot 1000}{100} = 172,0 \text{ кг},$$

Маса ребезів :

$$G_{\text{реб}} = G_{\text{зб.мз}} - G_{\text{вич}} - G_{\text{вт.пр}} = 256,8 - 172 - 0,6 = 84,2 \text{ кг}.$$

7. Доброджування

а) під час доброджування втрати ($P_{\text{доб}}$) становлять 0,24 %:
Об'єм втрат під час бродіння :

$$V_{\text{доб}} = \frac{P_{\text{доб}} V_{\text{сус.бр}}}{100} = \frac{0,24 \cdot 640}{100} = 1,54 \text{ дм}^3,$$

Маса втрат під час доброджування:

$$G_{\text{доб}} = \frac{P_{\text{доб}} G_{\text{сус.бр}}}{100} = \frac{0,24 \cdot 691,2}{100} = 1,7 \text{ кг}.$$

б) втрати з діоксидом вуглецю. Під час зброджування всієї кількості освітленого сусла, отриманого з 1000 кг винограду, вихід діоксиду вуглецю становитиме:

$$G_{\text{д.в}} = \frac{G_{\text{д.в}} V_{\text{сус.бр}}}{100} = \frac{82,5 \cdot 640}{1000} = 52,8 \text{ кг},$$

де 82,5 — маса діоксиду вуглецю, що утворюється внаслідок зброджування 1 дм³ м'язги цукристістю 185 г/дм³ до цукристості 3 г/дм³.

Об'єм освітленого сусла змінюється за рахунок виділення діоксиду вуглецю незначно. Ця зміна в продуктах розрахунках не враховується.

					ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ	Арк
						35
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

в) втрати за рахунок контракції.

У разі зброджування в суслі інвертного цукру від цукристості 18,5 % (185 г/дм³) до цукристості 0,3 % (3 г/дм³) міцність виноматеріалу повинна бути:

$$C_{с.вм} = (18,5 - 0,3) \cdot 0,6 = 10,9 \% \text{ об.}$$

Тоді, втрати за рахунок контракції дорівнюють:

$$K_{ц} = 10,9 \cdot 0,08 = 0,87 \%,$$

де 0,08 — відсоток зменшення об'єму вина на кожний 1 % об. підвищення його міцності, %.

В абсолютному вираженні зменшення об'єму суслу $V_{кц.сус.}$ за рахунок контракції становить :

$$V_{кц} = \frac{0,87 V_{сус.бр}}{100} = \frac{0,87 \cdot 640}{100} = 5,6 \text{ дм}^3$$

У масовому вимірі кількість недобродженого виноматеріалу за рахунок контракції практично не змінюється.

Кількість суслу, що надійшла на витримку (на дріжджах),:

$$V_{сус.вит} = V_{сус.бр} - (V_{доб} + V_{кц.сус.}) = 640 - (1,54 + 5,6) = 632,7 \text{ дм}^3.$$

$$G_{сус.вит} = G_{сус.бр} - (G_{доб} + G_{д.в(2)}) = 691,2 - (1,7 + 52,8) = 636,7 \text{ кг.}$$

8. Витримка на дріжджах та освітлення виноматеріалу

Втрати при витримці на дріжджах $\Pi_{ос.}$ становлять 0,05 %.

Об'єм втрат:

$$V_{ос} = \frac{\Pi_{ос} V_{сус.вит}}{100} = \frac{0,05 \cdot 632,7}{100} = 0,3 \text{ дм}^3$$

Маса втрат :

$$G_{ос} = \frac{\Pi_{ос} G_{сус.вит}}{100} = \frac{0,05 \cdot 636,7}{100} = 0,3 \text{ кг.}$$

Кількість виноматеріалу, що надходить на декантацію,:

$$V_{дек} = V_{сус.вит} - V_{вт.ос} = 632,7 - 0,3 = 632,4 \text{ дм}^3,$$

$$G_{дек} = G_{сус.вит} - G_{вт.ос} = 636,7 - 0,3 = 636,4 \text{ кг.}$$

9. Зняття з дріжджових осадів

Під час зняття виноматеріалу з дріжджових осадів втрати ($\Pi_{др}$) становлять 0,08 %.

Об'єм втрат :

$$V_{др} = \frac{\Pi_{др} V_{др}}{100} = \frac{0,8 \cdot 632,4}{100} = 5,1 \text{ дм}^3.$$

					ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ	Арк
						36
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

Маса втрат :

$$G_{др} = \frac{P_{др} G_{др}}{100} = \frac{0,8 \cdot 636,4}{100} = 5,1 \text{ кг}$$

Відходи з дріжджовим осадом $V_{др}$ складуть 8 %.

Об'єм відходів:

$$V_{вд.др} = \frac{V_{др} V_{дек}}{100} = \frac{8 \cdot 632,4}{100} = 50,6 \text{ дм}^3,$$

Маса втрат:

$$G_{вд.др} = \frac{V_{др} G_{дек}}{100} = \frac{8 \cdot 636,4}{100} = 51 \text{ кг.}$$

Кількість виноматеріалу, що надійшла на егалізацію,:

$$V_{вм} = V_{дек} - V_{вт.др} - V_{вд.др} = 632,4 - 5,1 - 50,6 = 576,7 \text{ дм}^3,$$

$$G_{вм} = G_{дек} - G_{вт.др} - G_{вд.др} = 636,4 - 5,1 - 51 = 580,3 \text{ кг.}$$

10. Егалізація

Під час егалізації втрати становлять $P_{ег}$. становлять 0,06 %, Об'єм втрат:

$$V_{ег} = \frac{P_{ег} V_{вм.ег}}{100} = \frac{0,06 \cdot 576,7}{100} = 0,34 \text{ дм}^3,$$

Маса втрат :

$$G_{ег} = \frac{P_{ег} G_{вм.ег}}{100} = \frac{0,06 \cdot 580,3}{100} = 0,35 \text{ кг.}$$

Кількість виноматеріалу, що надійшла на зберігання,:

$$V_{вм.зб} = V_{вм} - V_{вт.ег} = 576,7 - 0,34 = 576,36 \text{ дм}^3,$$

$$G_{вм.зб} = G_{вм} - G_{вт.ег} = 580,3 - 0,35 = 579,65 \text{ кг.}$$

11. Зберігання

Під час зберігання втрати $P_{зб}$. становлять 0,04 %. Об'єм втрат:

$$V_{зб} = \frac{P_{зб} V_{вм.зб}}{100} = \frac{0,04 \cdot 576,36}{100} = 0,23 \text{ дм}^3,$$

маса втрат:

$$G_{зб} = \frac{P_{зб} G_{вм.зб}}{100} = \frac{0,04 \cdot 579,65}{100} = 0,23 \text{ кг.}$$

					ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ	Арк
						37
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

Кількість виноматеріалу на відправлення:

$$V_{\text{вм.впр}} = V_{\text{вм.в}} - V_{\text{вт.зб}} = 576,36 - 0,23 = 576,13 \text{ дм}^3,$$

$$G_{\text{вм.впр}} = G_{\text{вм.зб}} - G_{\text{вт.зб}} = 579,65 - 0,23 = 579,42 \text{ кг.}$$

12. Відправлення

Під час відправлення втрати $\Pi_{\text{впр}}$ становлять 0,06 %.
Об'єм витрат:

$$V_{\text{впр}} = \frac{\Pi_{\text{впр}} V_{\text{вм.в}}}{100} = \frac{0,06 \cdot 576,13}{100} = 0,34 \text{ дм}^3,$$

маса витрат:

$$G_{\text{впр}} = \frac{\Pi_{\text{впр}} G_{\text{вм.в}}}{100} = \frac{0,06 \cdot 579,42}{100} = 0,35 \text{ кг.}$$

Кількість виноматеріалу, що отримана із 1000 кг винограду:

$$V_{\text{вм}} = V_{\text{вм.в}} - V_{\text{вт.впр}} = 576,13 - 0,34 = 575,79 \text{ дм}^3,$$

$$G_{\text{вм}} = G_{\text{вм.зб}} - G_{\text{вт.впр}} = 579,42 - 0,35 = 579,07 \text{ кг.}$$

Результати розрахунків продуктів на 1 т винограду узагальнені в табл. 4.2.
Якщо із 1 т винограду отримують 57,58 дал виноматеріалу, то за сезон внаслідок переробки 1500 т винограду його буде вироблено $57,58 \cdot 1500 = 86\,370$ дал.

					ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ	Арк
						38
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.2—Зведений баланс продуктових розрахунків виробництва червоних сухих виноматеріалів

Прихід					Витрата				
Назва сировини	Кількість				Назва продукту	Кількість			
	на 1 т	на 1.5 тис. т	на 1 т	на 1.5 тис. т		на 1 т	на 1.5 тис. т	на 1 т	на 1.5 тис. т
	кг	т	дм ³	дал		кг	т	дм ³	дал
Виноград Сусло	1000	1500	—	—	Виноматеріал	575,08	862,62	579,07	868,60
	—		640	86370	Ребежі	84,2	126,3	-	-
					Відходи:				
					Гребені	40	60	-	-
					Вичавки	172	258	-	-
					Дріжджова гуща	50,6	75,9	51	76,5
					Втрати:				
					Подрібнення	4	6	-	-
					Бродіння	0,6	0,9	-	-
					Відділення сусла - самопливу	2	3	-	-
					Пресування	0,6	0,9	-	-
					Доброджування	1,54	2,31	1,7	2,55
					Втрати із діоксидом вуглецю	52,8	79,2	-	-
					Контракція	0,87	1,30	-	-
					Освітлення	0,3	0,45	0,3	0,45
					Зняття із дріжджів	5,1	7,65	5,1	7,65
					Егалізація	0,34	0,51	0,34	0,51
					Зберігання	0,23	0,34	0,23	0,34
					Відправлення	0,34	0,51	0,35	0,52
Усього:	1000	1500	640	86370	Усього:	1000	1500	640	960

4.3 Розрахунки витрат основних і допоміжних матеріалів

При виробництві червоних столових вин передбачено використання таких допоміжних матеріалів: бентоніту і желатину — для освітлення виноматеріалів і стабілізації приготовлених з них вин, а також діоксид сірки — для запобігання розвитку сторонньої мікрофлори.

На кожен 1 кг виноматеріалу витрата SO₂ становить 0,1 дм³. Отже, для обробки 575,08кг виноматеріалу необхідно

$$G_{\text{SO}_2} = \frac{0,1 \cdot 575,08}{1000} = 0,06 \text{ дм}^3 \text{ SO}_2$$

де 1000 — коефіцієнт перерахунку грамів у кілограми.

					ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ				Арк
									39
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата					

5. РОЗРАХУНКИ ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Дані для розрахунків обладнання: потужність цеху переробки винограду — 1500 тис. т винограду за сезон; середня тривалість сезону виноробства — 20 діб; приймання винограду здійснюють протягом 10 год. за добу; під час переробки винограду будуть використовувати обладнання безперервної дії.

Кількість винограду, що подається на переробку за 1 добу $3000 : 20 = 150$ т, а за годину складе $150 : 10 = 15$ т.

1. Необхідну кількість **дробарок-гребеневідокремлювачів ЦДГ-20** N_d для переробки 15 т винограду за добу розраховують за формулою:

$$X = \frac{a \cdot Q}{W \cdot \tau \cdot \gamma}$$

X — необхідна кількість апаратів, машин, резервуарів;

a — коефіцієнт нерівності надходження продукту на переробку (не менше 1,4);

Q — кількість продукту, що переробляється за добу, т;

Z — тривалість повного обертання апарату або ємкості, год або діб;

W — потужність обладнання;

τ — тривалість роботи обладнання за добу, год;

γ — коефіцієнт використання обладнання (0,7-0,9);

$$N_d = \frac{1,4 \cdot 150}{30 \cdot 10 \cdot 0,7} = 1 \text{ шт.}$$

2. Обираємо **резервуари для настоювання м'язги та бродіння** об'ємом 3200 дал. Настоювання триває 1 добу, а бродіння 3 доби

Коефіцієнт заповнення резервуара — 0,9.

Маса м'язги, що надходить на настоювання та бродіння — 948 кг.

$K_{об} = 5$;

$$Q_1 = 1500 \cdot 94,8 = 142200 \text{ дал.}$$

Кількість резервуарів-настійників:

$$X = \frac{142200}{0,9 \cdot 3200 \cdot 5} = 10 \text{ шт.}$$

3. Вибираємо **мембранний прес** безперервної дії, потужністю 20 т/год. Тривалість роботи відділення 10 год на добу.

Вихід м'язги після стікача за даними продуктового розрахунку 948 кг.

Коефіцієнт нерівномірності надходження винограду на переробку $\alpha = 1,4$.

При тривалості сезону переробки винограду 20 діб, на переробку буде поступати $1500/20 = 75$ т винограду на добу.

Кількість м'язги для пресування на добу складатиме:

$$Q = 75 \cdot 0,948 = 71,1 \text{ т}$$

Кількість шнекових пресів безперервної дії:

					РОЗРАХУНКИ ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	Арк
						40
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

$$X = \frac{1,4 \cdot 71,1}{20 \cdot 10} \approx 1 \text{ шт.}$$

4. Обираємо **резервуари для зберігання** об'ємом 4000 дал
Кількість резервуарів для зберігання:

$$X = \frac{129780}{1 \cdot 5000 \cdot 20} = 1,2 \text{ шт.}$$

Кількість фільтр = 1 шт.

Кількість відцентровий насосів для перекачування = 5 шт.

Кількість гвинтовий насос приймаємо = 2 шт.

Кількість стрічкових транспортерів 2 шт.

Характеристика технологічного та допоміжного обладнання наведена в табл. 5.1.

					РОЗРАХУНКИ ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНЕННЯ	Арк
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		41

Таблиця 5.1 — Характеристика технологічного та допоміжного обладнання

№	Номер позиції на апаратурно-технологічній схемі	Назва, тип (марка) обладнання	Кількість	Технічна характеристика	Потужність електро-двигуна, кВт	Тривалість роботи двигуна, год/добу	Примітка
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	Бункер-живильник Т1-ВБШ-20-01	1	Габаритні розміри — 3200×2500×1509	1,5	10	Т1-ВБШ-20-01
2	3	Валкова дробарка-гребневідокремлювач ВДГ-20	1	Габаритні розміри — 2800×1270×1955	12	10	Тбіліське ДСКмаш
3	5	Транспортер для гребенів/вичавок	2	Габаритні розміри — 33500×600×650	5	10	Чернівецький машинобудівний завод
4	8	Реактиватор для АСД	1	Габаритні розміри — 1000×1020	2,2	1	ПП «Ракитов», Одеса
5	9	Насос відцентровий ВЦН 20	5	Габаритні розміри — 1205×380×733	3	10	ПП «Ракитов», Одеса
6	4	Гвинтовий насос ВДГН 20	2	Габаритні розміри — 2660×800×1450	2	10	«Болоховський МЗ»
7	10	Прес мембранний ВПО-20	1	Габаритні розміри — 3810×1650×1650	5	10	Еигоре32
8	13	Фільтр	1	Габаритні розміри — 1500×1500×1000	5	10	Чернівецький машинобудівний завод
9	12	Резервуар для зберігання РГЕ	6	Габаритні розміри — 3600×3600×5500	—	24	Чернівецький машинобудівний завод

					РОЗРАХУНКИ ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНЕННЯ	Арк
						42
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

6 РОЗРАХУНКИ ПЛОЩ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ

Генеральний план спроектований у відповідності зі СНиП 11-89-80 «Генеральні плани промислових підприємств». Виноробний завод розміщується у складі промислового вузла — групи підприємств із загальними об'єктами допоміжних виробництв і господарств, необхідними інженерними спорудами і комунікаціями.

Підприємство відділене санітарно-захисною зоною. Проектоване підприємство відноситься до V класу, для якого передбачається санітарно-захисна зона 50 м. На території санітарно-захисної зони розміщені пожежне депо, лазня, гараж, склади, магазини. Запроектовані будинки і споруди мають просту прямокутну форму. Для їхнього будівництва можна використовувати уніфіковані будівельні конструкції, що дозволяє вести будівництво індивідуальними методами. До складу заводу входять такі будинки і споруди: прохідна; адміністративний корпус; головний виробничий корпус; матеріальний склад; цех розливу; цех експедиції; спиртосховище; цех переробки відходів виноробства; майстерні; вагова; трансформаторна підстанція; котельня; цех витримки; свердловина з насосною станцією; водонапірна вежа; пожежний резервуар.

Розрахунок площ, які займає технологічне обладнання наведений у таблиці 6.1

Таблиця 6.1 — Розрахунок площ, які займає технологічне обладнання

№	Найменування технологічного обладнання	Габаритні розміри, мм			Площа одиниці обладнання, м ²	Кількість обладнання, шт.	Загальна площа, м ²
		довжина	ширина	висота			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Бункер-живильник Т1-ВБШ-20-01	3200	2500	1509	12,9	1	12,9
2	Валкова дробарка-гребневідокремлювач ВДГ-20	2800	1270	1955	3,64	1	3,64
3	Транспортер для гребенів/вичавок	33500	600	650	18	2	36

					РОЗРАХУНКИ ПЛОЩ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ		Арк
							43
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата			

Закінчення табл. 6.1.

4	Реактиватор для АСД	1000	1020		3,75	1	3,75
5	Насос відцентровий ВЦН 20	1205	380	733	0,4	5	0,8
6	Гвинтовий насос ВДГН 20	2660	800	1450	0,6	2	0,6
7	Прес мембранний ВПО-20	3810	1650	1650	15,3	1	15,3
8	Фільтр	3600	3600	6000	13	1	26
9	Резервуар для зберігання РГЕ 0,7-20	3600	3600	5500	13	2	26

Площа відділення визначається як добуток площі, що займає технологічне обладнання та коефіцієнту запасу К ($K=4\dots6$).

$$S = 314 \cdot 4 = 1255 \text{ м}^2.$$

Площі допоміжних приміщень відділення становлять:

- санвузол жіночий — 9 м²;
- санвузол чоловічий — 9 м²;
- побутова кімната жіноча — 12 м²;
- душова жіноча — 24 м²;
- побутова кімната чоловіча — 12 м²;
- душова чоловіча — 24 м²;
- кабінет начальника відділення — 18 м²,
- лабораторія — 72 м²,
- дегустаційна зала — 36 м²;
- матеріальний склад — 36 м²;
- кімната відпочинку — 12 м².

Площа допоміжних відділень:

$$S_d = 9+9+11+12+24+12+24+18+72+36+36+12=275\text{м}^2$$

Загальна площа : $S + S_d = 1255 + 275 = 1530 \text{ м}^2$.

					РОЗРАХУНКИ ПЛОЩ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ	Арк
						44
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

7 ТЕХНОХІМІЧНИЙ І МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА ЙОГО МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Високу якість продукції не можливо забезпечити без добре продуманого і строго виконаного контролю за ходом технологічного процесу. Розвиток технології приводить до того, що з'являються нові об'єкти контролю, встановлюються додаткові кондиції на сировину і напівпродукти.

Технохімічний і мікробіологічний контроль (ТХМК) – це усесторонній контроль за всіма технологічними процесами виробництва, починаючи з надходження сировини і кінчаючи випуском готової продукції. Основним завданням технохімічного і мікробіологічного контролю є спостереження за технологічним процесом, тобто строга перевірка дотримання вимог технологічних інструкцій, що діють, правил і нормативних документів, аналіз причин виникнення відхилень від нормального протікання технологічного процесу, для своєчасного усунення недоліків, забезпечення випуску стандартної продукції.

Технохімічний і мікробіологічний контроль здійснюється лабораторією технохімічного і мікробіологічного контролю. Дає можливість вести технологічний процес в оптимальному варіанті стежити за якістю продукції, вчасно усувати недоліки, забезпечити випуск стандартної продукції високої якості. Технохімічному і мікробіологічному контролю піддається сировина, напівфабрикати, основні і допоміжні матеріали, готова продукція.

Лабораторія здійснює також спостереження за спрямованістю мікробіологічних процесів, контроль за дотриманням встановлених режимів і схем, перевірку якості готової продукції на встановлені кондиції, контроль за витратою сировини і допоміжних матеріалів, аналіз виходів, втрат і відходів, спостереження за санітарним станом виробничих приміщень, тари, інвентаря. При здійсненні технохімічного і мікробіологічного контролю користуються методиками, які описані в стандартах і технологічних інструкціях. Відповідальність за виконання функцій контролю покладається на завідувача лабораторією, який має право заборонити випуск продукції, що не відповідає вимогам державних стандартів або встановленим органолептичним ознакам. За допомогою сучасних методів дослідження стало можливим вивчення процесів, які відбуваються при переробці винограду, обробці і витримці вина. Пізнання сутності процесів дозволяє вдосконалювати технологічні режими, впроваджувати нові прийоми, що сприяє інтенсифікації процесів переробки винограду, підвищенню якості і стабільності вина.

Виноробство включає в собі ряд галузей, які відрізняються по виду сировини, яка перероблюється, і кінцевому продукту, способами виробництва і спеціальними технологіями. Виноробство починається зі збирання винограду,

					ТЕХНОХІМІЧНИЙ І МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА ЙОГО МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	Арк
						45
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

плодів і ягід, які призначені для переробки їх на вино. Високу якість продукції неможливо забезпечити без добре продуманого і чітко організованого контролю за проведенням технологічного процесу. Кожний технологічний процес контролюється лабораторією, проводяться аналізи по органолептичним і фізико-хімічним показникам і результати аналізів заносяться в лабораторні журнали.

Функції лабораторії, права та обов'язки, основне обладнання.

Працівники лабораторії у виконанні своїх обов'язків не залежать від адміністрації інших цехів і відділів підприємства. Начальник ВТЛ в адміністративному відношенні підпорядкований безпосередньо керівнику підприємства. На посаду начальника призначають особу, яка має вищу освіту і стаж роботи на інженерно-технічних посадах не менше трьох-п'яти років.

Особи, що не мають вищої освіти, але володіють достатнім практичним досвідом роботи і виконують в повному обсязі покладені на них посадові обов'язки, за рішенням кваліфікаційної комісії, затвердженим міністерством, можуть бути залишені на займаній посаді чи допущені до її заміщення на даному підприємстві.

Начальник керує роботою лабораторії, несе персональну відповідальність за виконання задач і функцій лабораторії.

Обов'язки:

- 1) забезпечити безперебійну роботу лабораторії, виконання нею задач і функцій, установлених діючими нормативними актами;
- 2) забезпечити дотримання і впровадження державних стандартів на винограду продукцію і на методи визначення їхньої якості;
- 3) не допускати користування контрольно-вимірювальними приладами для визначення якості винограду, не перевіреними в установленому порядку чи несправними;
- 4) забезпечити правильне зберігання в лабораторіях зразків виноматеріалу і продукції і їх здачу відповідно до діючих правил;
- 5) забезпечити правильне й у строго встановлений термін складання звітності про якість заготовлених партій і партій винограду, що зберігається; виробленої продукції і продукції, що зберігається, а також звітність про виконання норм виходу продукції;
- 6) інформувати керівництво підприємства про усі випадки порушень встановленого порядку приймання, розміщення і зберігання виноматеріалу та вироблення нестандартної продукції, вимагаючи негайної ліквідації цих порушень і проведення необхідних заходів щодо упорядкування виробництва;

					ТЕХНОХІМІЧНИЙ І МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА ЙОГО МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	Арк
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дат		46

7) забороняти випуск продукції при відсутності затверджених на неї в установленому порядку стандартів чи технічних умов;

8) організувати технічне навчання для підвищення кваліфікації працівників лабораторії;

9) розподіляти обов'язки між працівниками лабораторії і затверджувати посадові інструкції.

Заступник начальника керує роботою однієї з лабораторій.

Інженер-хімік виконує всі хімічні аналізи.

Інженер-технолог контролює роботу технологічних машин за графіком, затвердженим начальником, перевіряє правильність складання партій і вивчає технологічні властивості сировини, що зберігається. Веде відповідні журнали обліку показників якості.

Технік-лаборант керує всією роботою в зміні. Перевіряє стан лабораторії до зміни, наприкінці зміни здає лабораторію. Контролює роботу лаборантів і візувальників. Сам виконує найбільш складні аналізи з оцінки якості винограду, продукції і відходів, веде журнали реєстрації проб, оформляє документи про якість при відпуску і відвантажену готову продукцію.

Лаборант виконує аналізи з оцінки якості з винограду, виноматеріалу, заповнює документи про якість за зробленими аналізами, відповідає за лабораторне устаткування, чистоту робочого місця.

Лаборант-візувальник відбирає проби, складає об'єднані, середні, середньо змінні і середньодобові, оформляє на них документи, розміщує проби.

Випуск продукції високої якості на винних підприємствах багато в чому залежить від добре організованого контролю виробництва, який здійснюється на всіх стадіях технологічного процесу лабораторією підприємства. Контролюється якість сировини, правильність технологічного процесу.

У виноробній промисловості контроль продуктів виробництва здійснюється органолептичними, фізичними, фізико-хімічними і мікробіологічними методами.

Органолептичний метод заснований на властивостях сприйняття органів чуття людини. Цим методом визначають якість досліджуваних продуктів по зовнішньому вигляду, запаху, смаку і консистенції. Фізичний і фізико-хімічний методи контролюють умови (режими) технологічних процесів (температура середовища, відносна вологість, швидкість руху повітря, концентрація розчинів і ін.), а також якість продукції шляхом визначення її фізичних властивостей: кольору, розміру, ваги, щільності, температур плавлення і застигання. Хімічними методами визначають складові частини продукту, їх кількість, а також наявність сторонніх домішок.

					ТЕХНОХІМІЧНИЙ І МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА ЙОГО МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	Арк
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дат		47

Мікробіологічний контроль дозволяє своєчасно виявити джерела і причини мікробного обсіменіння сировини, напівфабрикатів і готової продукції. Чітко організований мікробіологічний контроль забезпечує випуск доброякісної продукції, безпечної в епідемічному відношенні і стабільної при зберіганні. В разі виготовлення неякісної продукції відповідальність за це несуть керівники відповідних структурних підрозділів заводу.

В табл. 7.1 наведені схема, основні етапи і показники технохімічного і мікробіологічного контролю і технологічного процесу виробництва виноматеріалів.

Таблиця 7.1— Схема технохімічного і мікробіологічного контролю

Об'єкт контролю	Місце відбору проби	Показник, одиниця виміру	Метод контролю	Норма або технологічні показники	Періодичність відбору проби	Відповідальний за відбір проби
1	2	3	4	5	6	7
Виноград	Кожна транспортна ємність	Масова концентрація цукру, г/дм ³	Аерометричний, рефрактометричний, ГОСТ 27198-87	200-240	За 2 тижні до початку збирання через 2-3 доби	Лаборант
		Масова концентрація титрованих кислот, г/дм ³	Метод кислотно-основного титрування ГОСТ 14252-73 ГОСТ 1425273	4-7	Те ж саме	Лаборант
		Масова доля ягід, які пошкоджені хворобами і шкідниками, %	Візуально-ваговий ДСТУ 2366-94	≤10	Те ж саме	Лаборант
		Масова доля органічних домішок, %	Візуально-ваговий ДСТУ 2366-94	≤0,5	Те ж саме	Лаборант
		Масова доля роздавлених ягід, %	Візуально-ваговий ДСТУ 2366-94	≤20	Те ж саме	Лаборант
		Масова доля сухих ягід, %	Візуально-ваговий ДСТУ 2366-94	≤10	Те ж саме	Лаборант

Продовження табл. 7.1

М'язга під час бродіння	Резервуар для бродіння	Масова концентрація цукру, г/дм ³	Пряме титрування, ГОСТ 1319273	Фактичне значення	Середня проба за зміну	Лаборант
		Масова концентрація титрованих кислот, г/дм ³	Метод кислотноосновного титрування ГОСТ 1425273	4-7	Те ж саме	Лаборант
		Температура, °С	Термометром ГОСТ 2849890	14-18	Те ж саме	Те ж саме
Вичавки	Після пресу	Масова доля вологи, %	Термограві- метричний, ГОСТ 28561- 90	Не більше 56	Після кожного пресування	Лаборант
Виноматеріал під час доброджування		Масова концентрація цукрів, г/дм ³	Пряме титрування, ГОСТ 1319273	5-25	Те ж саме	Лаборант
	Резервуар для бродіння	Температура, °С, не більше	Термометром ГОСТ 2849890	18-20	Те ж саме	Лаборант
		Об'ємна частка етилового спирту, %об	Рефрактометричний, ГОСТ 1319173	9-12	В кожній ємкості	Лаборант

Виноматеріал на зберігання	Ємкість для зберігання	Масова концентрація цукрів, г/дм ³	Пряме титрування, ГОСТ 13192-73	5-25	В кожній ємкості	Лаборант
		Масова концентрація титрованих кислот, г/дм ³	Метод кислотноосновного титрування ГОСТ 14252-73	4-6	Те ж саме	Те ж саме
		Масова концентрація сірчистої кислоти, мг/дм ³ : -загальної -вільної	Йодометричне титрування ГОСТ 14351-73	250 30	Те ж саме	Те ж саме
		Масова концентрація летких кислот, г/дм ³ , не більше	Метод кислотноосновного титрування дистиляту виноматеріалу	1-1,2	Те ж саме	Те ж саме
		Масова концентрація Заліза ,мг/дм ³	Фотоелектро-колориметричний ГОСТ 26928-88, ГОСТ 13195-73	15	Те ж саме	Те ж саме
		Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм ³ , не менше	Денсиметричний, ГОСТ 14251-75	16	Те ж саме	Те ж саме

Метрологічне забезпечення технологічно контролю

Якість багатьма способами впливає на неперервність і ритмічність виробництва, собівартість продукції, обсяг її випуску, продуктивність праці й ефективність у багатьох процесах виробництва і споживання. Висока якість продукції сприяє задоволенню дедалі вищих потреб населення, а також стабілізації і розвитку міжнародних зв'язків. Важливими елементами забезпечення якості продукції є виробничі процеси на підприємстві, кожен з яких характеризується низкою параметрів. Ці параметри повинні змінюватися тільки в заданих межах для підтримки технологічного процесу в визначеному робочому режимі і забезпечення відповідних характеристик продукції. Параметри технологічного процесу, напівфабрикатів і готової продукції повинні бути виміряні.

Тому забезпечення якості продукції та метрологічне забезпечення виробництва є взаємопов'язаними і визначають з необхідною точністю всі властивості і стани на кожному з етапів виробничого процесу. Дотримання встановлених в технологічній документації значень параметрів технологічних процесів визначають властивості продукції, її якість і надійність.

					ТЕХНОХІМІЧНИЙ І МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА ЙОГО МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	АркА
Змн.3	АркА	№ докум.	ПідписПі	Дата		5044

Завдання і структура метрологічного забезпечення виробництва

Вимірювання на виробництві призначені для отримання інформації про стан технологічного процесу.

Метрологічне забезпечення виробництва (МЗВ) – це комплекс організаційно-технічних заходів, який забезпечує визначення з потрібною точністю характеристик виробів, вузлів, деталей, матеріалів і сировини, параметрів технологічних процесів і обладнання та дає змогу досягти значного підвищення якості продукції і зниження невиробничих затрат на її розроблення та виробництво.

Метрологічне забезпечення виробництва охоплює всі стадії життєвого циклу продукції, починаючи з етапу науково-дослідницьких та експериментально-конструкторських робіт, а саме:

аналіз стану вимірювань;

- встановлення раціональної номенклатури вимірюваних величин та використання засобів вимірювання (робочих та еталонних) належної точності;
- здійснення перевірки та калібрування засобів вимірювання (ЗВ);
- розроблення методик виконання вимірювань для забезпечення встановлених нормточності;
- здійснення метрологічної експертизи конструкторської і технологічної документації.
- упровадження необхідних нормативних документів (національних, галузевих, стандартів підприємств);
- акредитацію на технічну компетентність;
- здійснення метрологічного нагляду.

МЗВ повинно забезпечувати оптимізацію управління технологічними процесами та підприємством загалом, стабілізувати процеси, підтримувати якість виготовлення продукції. Витрати на МЗВ повинні відповідати масштабам виробництва, складності технологічних циклів і нарешті, повертатися у вигляді прибутку.

Сучасне законодавство в галузі метрологічного забезпечення зобов'язує всі підприємства контролювати якість і кількість продукції в процесі виробництва, товарообміну, планування, а також забезпечувати ефективне використання засобів вимірювання, які застосовуються. Крім того, законодавчо встановлюється відповідальність керівників підприємства за вибір і розроблення потрібних засобів вимірювань, а також за їхню своєчасну перевірку. Особливо високі вимоги ставляться до засобів вимірювання і контролю, які призначені для визначення якості і кількості продукції, забезпечення охорони навколишнього

					ТЕХНОХІМІЧНИЙ І МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА ЙОГО МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	АркА
Змн.З	АркА	№ докум.	ПідписПі	Дата		51

середовища, безпеки праці, охорони здоров'я, в протипожежній техніці.

Система метрологічного забезпечення повинна, вирішуючи вимірювальні завдання, забезпечувати виробництво достовірною інформацією про значення параметрів технологічних процесів.

Більшість заходів на підприємствах, що здійснюються з метою організації та вдосконалення метрологічного забезпечення виробництва можна розділити на дві групи: заходи організаційного характеру охоплюють питання, які пов'язані з організацією робіт по виконанню вимірювань, створенням документації по обробці і використанні отриманої інформації, забезпечення підготовки висококваліфікованих кадрів в області вимірювань, а також подальше підвищення їх кваліфікації.

Заходи, які відносяться до матеріально-технічної сторони розглядають питання постачання необхідних засобів вимірювань, забезпечення їх правильної експлуатації, ремонт та калібрування засобів вимірювальної техніки і т. ін.

В результаті здійснення виробництва та його метрологічного забезпечення виникають значні потоки вимірювальної, службової, допоміжної інформації, яка несе в собі інформацію про якість кінцевої продукції. Очевидно, що ефективність виробництва та рівень якості продукції значною мірою будуть визначатися тим, наскільки на підприємстві ефективно використовується інформація про хід виробничого процесу.

Метрологічне забезпечення виробництва та забезпечення якості

Надзвичайно важливою ланкою забезпечення якості на виробництві є метрологічна служба. Управління якістю неможливе без метрологічного забезпечення вимірювань, яке відрізняється унікальними можливостями отримання кількісної інформації про матеріальні чи енергетичні ресурси, якість матеріалів та сировини, про стан навколишнього середовища, безпеку та охорону здоров'я людей і, відповідно, про якість технологічних процесів та продукції.

Забезпечення якості на виробництві визначається як сукупність всіх взаємопов'язаних заходів щодо планування, підтримки і контролю найефективнішої для народного господарства якості продукції на основі ефективного метрологічного забезпечення при використанні державних стандартів. Щоб встановити роль метрологічного забезпечення в системі якості підприємства, необхідно виразити його діяльність в сучасній концепції загального управління якістю – Total Quality Management (TQM).

TQM – це концепція, яка передбачає усебічне цілеспрямоване та скоординоване застосування систем та методів управління якістю у всіх сферах діяльності – від досліджень та розробок до після продажного обслуговування.

					ТЕХНОХІМІЧНИЙ І МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА ЙОГО МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	АркА
Змн.3	АркА	№ докум.	Підпи	Дата		52

При цьому необхідною є участь керівництва і працівників всіх рівнів та раціональне використання технічних можливостей. В системі якості підприємства (за національним стандартом ДСТУ ISO 9001:2001) метрологічна служба відповідає за елемент «Управління контрольним, вимірювальним та випробувальним обладнанням». Щоби діяльність метрологічної служби підприємства повністю задовольняла вимоги національних та міжнародних стандартів до процедур управління контрольним, вимірювальним та випробувальним обладнанням, доцільно всередині системи якості підприємства розробити та постійно актуалізувати систему управління якістю метрологічної служби, яка б документально регламентувала основні процедури здійснення окремих видів діяльності щодо метрологічного забезпечення виробництва.

Виражаючи метрологічне забезпечення виробництва як складову TQM, необхідно відзначити необхідність оцінювання та контролю його ефективності. Метою оцінювання відповідності метрологічного забезпечення встановленим вимогам є підтвердження можливості метрологічної служби підприємства забезпечити виробництво продукції з необхідними характеристиками та стабільністю якості виготовлення.

Оцінюючи метрологічне забезпечення, перевіряють:

1. Обґрунтованість вибору номенклатури вимірюваних (контрольованих) параметрів та допустимих меж їхнього вимірювання.

2. Виконання вимог, правил та норм державної системи забезпечення єдності

вимірювань, а також вимог до вірогідності контролю параметрів та точності встановлення режимів випробувань.

3. Легітимність діяльності метрологічної служби та компетентність її персоналу.

4. Забезпеченість організації засобами та приміщеннями, необхідними для вимірювань, перевірки (калібрування), ремонту, зберігання засобів вимірювання, контролю та випробувань та відповідність їх встановленим вимогам.

5. Систематичний аналіз стану вимірювань та робіт щодо здійснення метрологічної експертизи нормативної та технічної документації, процесів та продукції.

6. Забезпеченість усіх виробничих підрозділів підприємства необхідними нормативними та технічними документами, в яких регламентовані вимоги з метрології, а також методиками та засобами контролю, вимірювань, випробувань та технічної діагностики з необхідними характеристиками.

7. Стан робіт щодо метрологічного підтвердження придатності еталонів та засобів вимірювань, їхньої ідентифікації.

					ТЕХНОХІМІЧНИЙ І МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА ЙОГО МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	Арк
						53
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дат		

8. Ведення записів про стан та умови застосування засобів метрологічного забезпечення.

Для забезпечення ефективного оцінювання метрологічного забезпечення виробництва уповноважені працівники метрологічної служби здійснюють підготовчі заходи, які полягають у складанні плану перевірки, визначенні підрозділів, які будуть перевірятися, відповідальних осіб, об'єктів перевірки та термінів її здійснення.

Крім цього, необхідно перевірити готовність метрологічної та випробувальної

баз до оцінювання, здійснити їхню самооцінку, визначити напрями покращання.

Якщо оцінювання метрологічного забезпечення виробництва є складовою сертифікації системи управління якістю (СУЯ), то оцінювання складається з таких етапів:

- попереднє оцінювання;
- остаточна перевірка та оцінювання;
- інспекційний контроль.

Під час попереднього оцінювання перевіряють наявність необхідних документів та їхню відповідність вимогам нормативно-правової документації.

Остаточна перевірка відповідності метрологічного забезпечення встановленим вимогам здійснюється згідно з програмою перевірки СУЯ, яка розроблена за результатами встановленого при попередньому оцінюванні обсягу контрольованих робіт щодо забезпечення якості. Інспекційний контроль відповідності метрологічного забезпечення встановленим вимогам здійснюється за результатами інспекційного контролю сертифікованої СУЯ.

Метрологічне забезпечення технологічного процесу у виробництві вина типу Каберне наведене у табл. 7.2.

					ТЕХНОХІМІЧНИЙ І МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА ЙОГО МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	Арк
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дат		54

Таблиця 7.2 — Метрологічне забезпечення технологічно процесу

№	Стадії технологічних параметрів, що потребують контролю	Найменування засобів вимірювання, заводське устаткування (позначення, стандарт або технічні умови)	Межі вимірювання	Клас точності, допустимі похибки
1	Зважування винограду	Автомобільні ваги «Ваговимірювальні системи» вантажопідйомністю до 40 т.	40...40000 кг	середній, ± 10 кг
2	Визначення масової концентрації цукру у винограді, м'яззі та виноматеріалі	Ареометри загального призначення АОМ – 2 ГОСТ 1848-71 та інші забезпечуючі вимірювальні прилади за вказаними метрологічними параметрами	1160...1240 кг/м ³	0,001 кг/м ³
3	Визначення масової концентрації спирту у суслі та виноматеріалі	Рефрактометр УРЛ-1, ГОСТ 13191 та інші забезпечуючі вимірювальні прилади за вказаними метрологічними параметрами	1, 2-1,7	0,2
4	Визначення масової концентрації заліза у виноматеріалі	Спектрофотометр ULAB S131UV, ДСТУ 4112.30 та інші забезпечуючі вимірювальні прилади за вказаними метрологічними параметрами	190... 1100 нм	$\pm 0,8$
5	Визначення рН суслу та виноматеріалу	Іономір «рН-МЕТР рН-150» Термометр скляний рідинний	0,000... 14,000 0...50 °C	$\pm 0,005$ $\pm 0,05$
6	Визначення масової концентрації екстрактивних речовин	Скляний ареометр Термометр скляний рідинний	0,980-1,090 0...50 °C	$\pm 0,01$ $\pm 0,05$
7	Визначення температури	Термометр	0...100 °C	$\pm 0,05$

8.ЗАХОДИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УМОВ ПРОМСАНІТАРІЇ

Санітарні вимоги до території підприємства

1. Територія підприємства повинна бути огорожена, упорядкована і озеленена відповідно до вимог глави СНиПП-89-80 "Генеральні плани промислових підприємств".
2. Під'їзні шляхи, проїзди, проходи та майданчики на території підприємства повинні регулярно очищатися від сміття. В літню пору під'їзні шляхи, проїзди, проходи необхідно поливати, а в зимовий час – очищати від снігу і льоду, а у разі обмерзання посипати піском. За зеленими насадженнями повинен здійснюватися систематичний догляд.
3. Водостоки для відведення атмосферних і талих вод необхідно регулярно прочищати і підтримувати в справному стані.
4. Будівельні і господарські матеріали повинні зберігатися складах або тимчасово під навісом на спеціально обладнаних асфальтованих майданчиках. Речовини, що забруднюють повітря пилом і газами, повинні зберігатися в спеціально відведених приміщеннях.
5. Зберігання склотари повинно здійснюватися у відповідності з вимогами «Інструкції про порядок приймання, зберігання, відпуску та обліку скляної тари»
6. Збір відходів і сміття повинен здійснюватися регулярно. Контейнери, сміттєві ящики, урни після розвантаження повинні піддаватися мийці, а потім дезінфікувати розчином хлорного вапна з масовою концентрацією 10,0 г/100 дм³.
7. Для накопичення і тимчасового зберігання відходів і сміття, на період не більше двох днів, повинні застосовуватися металеві такі, що закриваються контейнери, розташовані від виробничих та допоміжних будівель на відстані не менше 25 м.
8. Переповнення збірок для відходів і сміття НЕ допускається.
9. Майданчики, на яких розміщені сміттєзбірники для відходів і сміття, повинні піддаватися прибиранню не рідше 1 разу в два дні, а потім дезінфікувати їх розчином хлорного вапна з масовою концентрацією 10 г/100 дм³.
10. Вивіз відходів і сміття повинен здійснюватися спеціальними транспортом, використання якого для інших цілей не допускається.
11. Туалети, розташовані поза приміщеннями, повинні перебувати на відстані не менше 25 м від виробничих і допоміжних будівель і мати водонепроникні вигрібні ями, що закриваються кришками.
12. Туалети і підходи до них повинні постійно утримуватися в чистоті і щодня дезінфікуватися розчином хлорного вапна з масовою концентрацією 0,5 г / 100 дм³ або іншими рівноцінними дезінфікуючими засобами.
13. Вигрібні ями після наповнення необхідно очищати, потім дезінфікувати розчином хлорного вапна з масовою концентрацією 10 г/100 дм³.

					ЗАХОДИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УМОВ ПРОМСАНІТАРІЇ	Арк
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дат		56

14.Відповідальність за санітарний стан територіїнесе особа, призначена наказом керівника підприємств.

Санітарні вимоги до сировини, технологічного процесу, виноматеріалу і готової продукції

1. З метою запобігання пошкодженню ягід, повідомлення винограду сторонніх запахів, запилення його будь-якими сторонніми пило утворювальними речовинами або посилення забруднення його гуртової пилом повинні бути виконані наступні заходи: на території винограднику до збору винограду повинні бути закінчені всі дорожні, будівельні, агротехнічні та інші роботи; все що пролягають на території винограднику проїжджі дороги, користування якими може бути тимчасово припинено, на час збирання винограду повинні бути закриті.
2. Всі заходи по боротьбі з шкідниками, хворобами винограду і бур'янами, що проводяться на виноградниках, повинні виконуватися відповідно до списку хімічних і біологічних засобів боротьби з шкідниками, хворобами рослин і бур'янами, дозволених для застосування в сільському господарстві, уточнює регулярно.
3. Столовий і технічний виноград, а також напівфабрикати і готову продукцію, одержувані з винограду, повинні відповідати чинним ГОСТ і мати сертифікати або посвідчення якості. Продукція повинна відповідати медико-біологічним вимогам і санітарним нормам якості продуктів живлення.
4. Контроль якості продукції та фізико-хімічні аналізи повинні виконуватися за чинним нормативно-технічним документам і методам технохімічного мікробіологічного контролю в галузі. Не підлягають прийняттю виноматеріали і інша сировина без сертифікатів якості.
5. Забороняється в шланги набирати сусло і вино ротом. Для цього слід застосовувати лівери, мікро насоси, попередню заливку сифонів рідиною або інші пристосування. Обробка вина жовтою кров'яною сіллю допускається тільки на підприємствах, що мають необхідне виробниче обладнання і лабораторію, здатну забезпечити належний контроль за проведенням цього процесу, при точному дотриманні інструкції по обробці вина жовтою кров'яною сіллю, що має контролюватися працівниками ТХМК.
6. Вино, яке пройшло всі стадії технологічної обробки, має бути абсолютно прозорим і розлив стійкості.
7. Розлив у пляшки та балони або заготовку вина для відправки в бочках, цистернах та інших видах тари необхідно виробляти з якомога меншою доступом повітря.
8. У скляних пляшках або в іншому посуді, заповненої винам, не повинно бути часток, видимих неозброєним оком. При виявленні зважених часток (шматочки коркової пробки, кристали винної кислоти і ін.) вино направляється на доопрацювання або фільтрацію.

					ЗАХОДИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УМОВ ПРОМСАНІТАРІЇ	Арк
						57
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дат		

9. На пляшках, етикетках, пробках не повинно бути залишків клею і забруднень.
11. Виноматеріали і інше основну сировину, що надійшла на виноробні заводи без сертифіката або з порушеною упаковкою і знаками забезпечення схоронності, використовується у виробництві після висновку санепідемстанції.

Санітарні вимоги до допоміжних матеріалів

1. Допоміжні матеріали, що надходять на виноробні підприємства, повинні відповідати вимогам чинних нормативних документів.
2. Без сертифіката або з порушеною упаковкою вони можуть використовуватися після укладення лабораторії підприємства, а в необхідних випадках - органів державного нагляду. Застосування допоміжних матеріалів, що мають сторонні домішки або з вичерпаним терміном придатності, не допускається
3. Допоміжні матеріали повинні застосовуватися в відповідно до діючих інструкцій, затверджених в встановленому порядку, і мати дозвіл Міністерства охорони здоров'я України.

Санітарні вимоги до складських приміщень для основних, допоміжних матеріалів і тари

1. Складські приміщення для основних і допоміжних матеріалів і тари повинні мати справні даху, стелі, стіни і підлоги. Вікна повинні бути заklenі. Побілку стін і стель необхідно виробляти в міру необхідності, але не рідше 1 разу на рік.
2. Зберігання основних і допоміжних матеріалів, дезінфікуючих і миючих засобів, тари слід проводити відповідно до вимог технічних умов і стандартів, а також відповідно до технологічної інструкції по санітарній обробці виноробних ємностей, обладнання.
3. Збирання складських приміщень (стелі, стін, підлог) слід проводити в міру потреби, але не рідше 1 разу на тиждень.
4. Необхідно перевіряти справність і чистоту оборотних ящиків, що надходять на завод зі скляною тарою. В разі необхідності слід проводити очистку та миття ящиків.
5. Скляну тару, що надходить на завод в зимовий час, перед подачею на розлив, щоб уникнути бою за рахунок перепаду температур, слід витримувати в опалюваних складських приміщеннях не менше 5 год.

Санітарні вимоги до змісту санітарно-побутових приміщень

1. Підприємства з виробництва продуктів переробки винограду повинні бути забезпечені санітарно-побутовими приміщеннями відповідно до вимог СНиП 11-92-76 «Допоміжні будівлі і приміщення промислових підприємств».

					ЗАХОДИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УМОВ ПРОМСАНІТАРІЇ	Арк
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дат		58

2. Побілка стін і стель повинна проводитися в міру їх забруднення. Плановий ремонт повинен проводитися не рідше 1 разу на рік.
3. В санвузлах, душових, гардеробних та інших побутових приміщеннях підприємств у міру необхідності, але не рідше 1 разу на зміну, повинна проводитися прибирання із застосуванням гарячої господарської води і дезінфікуючих засобів. Санітарні пристосування (унітази, пісуари та ін.) повинні періодично очищатися із застосуванням соляної кислоти з масовою концентрацією 5 г/100 дм³.
4. Для прибирання, дезінфекції санвузлів повинен застосовуватися спеціальний інвентар (відра, совки, щітки і т. д.) з розпізнавальним фарбуванням та маркуванням. Інвентар та дезінфікуючі засоби для прибирання санвузлів повинні зберігатися окремо від інвентарю для прибирання приміщень.
5. Використання санітарно-побутових приміщень не за призначенням забороняється.
6. Пункти харчування повинні відповідати санітарним вимогам, встановленим для підприємств громадського харчування.

Заходи по боротьбі з гризунами та комахами

1. Боротьба з гризунами повинна проводитися відповідно до вимогами «Методичних вказівок по боротьбі з гризунами в населених пунктах».
2. Боротьба з оцтової мушкою повинна проводитися шляхом обробки виробничих приміщень газоподібним діоксидом сірки. Інші способи боротьби з оцтової мушкою дозволяється застосовувати тільки за погодженням з санепідемстанцією.

Правила особистої гігієни працюючих

1. Працівники підприємств зобов'язані виконувати наступні правила: відвідувати лекції та бесіди лікарів; 1 раз на два роки проходити навчання і здавати іспит з програми санітарного мінімуму; приходити на роботу в чистому одязі і взутті, при вході на підприємство очищати взуття; верхній одяг, головний убір, особисту взуття, особисті речі залишати в гардеробі в індивідуальному шафі; перед початком роботи надіти чистий санітарний одяг, ретельно вимити руки з милом, продезінфікувати їх, підібрати волосся під акуратно надітий головний убір; забороняється застібати одяг шпильками, голками, тримати в кишенях халатів сторонні предмети; постійно стежити за чистотою рук, одягу і взуття, мати коротко стрижені нігті; перед відвідуванням туалету залишати санітарний одяг в спеціально відведеному місці, після відвідування туалету вимити руки водою з милом; прийом їжі і паління дозволяються тільки в спеціальному відведених для цього місцях; дотримуватися чистоти і порядку на робочому місці, індивідуальному шафі, вбиральні; проходити перевірки гостроти зору не рідше 1 раз у квартал.

					ЗАХОДИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УМОВ ПРОМСАНІТАРІЇ	Арк
ЗМН.	Арк	№ докум.	Підпис	Дат		59

2. Працівники цехів зобов'язані після закінчення роботи прибрати своє робоче місце.
3. Слюсарі, електрики, монтажники та інші робітники, зайняті ремонтно-будівельними роботами на підприємстві, зобов'язані інструменти, запасні частини зберігати в спеціальній шафі і переносити їх в спеціальних закритих ящиках з ручками; при проведенні робіт вживати заходів щодо запобігання попадання сторонніх предметів в сировину, напівфабрикати і готову продукцію.

Відповідальність і контроль за дотриманням цих правил

Відповідальність за санітарний стан заводу і виконання цих правил покладається на керівника підприємства. Відповідальність за санітарний стан цехів, відділень підприємства несе керівник відповідного цеху, відділення (бригадир, майстер, начальник зміни). Відповідальність за санітарний стан складів, лабораторій, їдальня, підсобних приміщень несуть керівники за належністю. Відповідальність за санітарний стан обладнання, апаратури і робочого місця несе робочий цеху. На кожному підприємстві повинен бути санітарний журнал, зареєстрований в місцевій санітарно-епідеміологічній станції.

Санітарний журнал повинен зберігатися у керівника підприємства або його заступників або у відомчого санітарного працівника підприємства.

1. Адміністрація зобов'язана забезпечити: суворе дотримання цих правил; придбання для працюючих необхідної кількості санітарного одягу відповідно до затверджених норм і її своєчасний ремонт, прання і заміну, придбання спеціального одягу та взуття, а також засобів індивідуального захисту органі вдихання, зору, слуху; проходження всіма працюючими занять і складання іспитів по санітарного мінімуму з занесенням результатів в спеціальний журнал; своєчасне поповнення запасу дезінфікуючих і миючих речовин.
2. Всі працівники підприємств, винні в порушенні цих правил, в залежності від характеру порушення і його наслідків несуть відповідальність (дисциплінарну, адміністративну, кримінальну) в порядку, встановленому законодавством.
3. Кожен працюючий повинен бути ознайомлений зі чинними санітарними правилами. Знову прийняті особи можуть бути допущені до роботи лише після проведення санітарного інструктажу і ознайомлення з санітарними правилами.
4. Контроль за дотриманням цих правил здійснюють органи державного санітарного нагляду.

					ЗАХОДИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УМОВ ПРОМСАНІТАРІЇ	Арк
						60
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дат		

Санітарія приміщень для зберігання і витримки вина

1. Всі приміщення, в яких витримують і обробляють вина, повинні міститися в чистоті. Зайві предмети, що не мають безпосереднього відношення до обробки і зберігання вина, мають бути видалені з підвальних і інших приміщень, де знаходиться вино, оскільки вони часто бувають джерелом зараження вина цвіллю і оцтовими бактеріями. Особливо це відноситься до сирих приміщень. Бочки з вином мають бути завжди чистими. Перевірку їх стану необхідно проводити при кожній доливці. У вологих і теплих приміщеннях бочки необхідно частіше витирати щоб уникнути появи цвілі, яка в умовах тепла і вологості швидко розвивається. Не меншого відходу, чим бочки, вимагають. При недогляді вони легко можуть виявитися джерелом розмноження цвілі і бактерій. Кращий засіб зберігання матеріалів від пліснявіння – білення їх розчином винищити. Підлоги також повинні міститися в бездоганній чистоті, для чого їх щодня після закінчення робіт треба мити або протирати мокрою ганчіркою. Для попередження появи цвілі на стінах і стелі приміщення щорічно проводять їх білення розчином винищити з додаванням до неї 10-15 %-го мідного купоросу.

2. Для дезінфекції повітря, в якому завжди знаходяться спори цвілі і бактерій прийнято обкурювати приміщення сіркою (30 г на 1 м³ приміщення). Обкурюють приміщення зазвичай на ніч перед днем відпочинку. Після дня відпочинку перед початком робіт приміщення провітрюють і лише після цього приступають до роботи. Сірчистий ангідрид руйнівним чином діє на всі залізні предмети в підвалі. Тому перед обкурюванням з підвалу необхідно видалити всю залізну апаратуру. Залізні обручі на бочках в цілях оберігання прийнято покривати асфальтовим лаком.

Мікробіологічний контроль вимитого обладнання

Мікробіологічний контроль вимитого обладнання інвентаря, тари, цистерн тощо проводиться лабораторією підприємства без попередження. Мікробіологічний контроль чистоти оцінюють по кожній одиниці обладнання не менше одного разу в декаду. У разі виявлення бактерій групи кишкової палички або перевищення нормативів по загальній кількості бактерій у змивах з обладнання, лабораторія повинна віддати результати досліджень начальнику цеху з вказівкою про повторне миття і дезінфекцію обладнання. Після повторної санітарної обробки необхідно знову взяти змиви на аналіз. В разі перевищення норми за наведеними вище мікробами у змивах одного і того ж обладнання адміністрація повинна зупинити роботу обладнання для проведення генерального прибирання та ретельного миття всього обладнання. Після генерального прибирання проводять мікробіологічне дослідження його якості.

Миючі засоби та послідовність миття

Для видалення забруднення з поверхні обладнання використовують для його миття миючі засоби. В залежності від виду забруднення використовують різні способи миття та різні види миючих засобів. Миючі засоби розчиняють та

					ЗАХОДИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УМОВ ПРОМСАНІТАРІЇ	Арк
ЗМН.	Арк	№ докум.	Підпис	Дат		61

видаляють з поверхні обладнання тільки органічні та неорганічні сполуки. Вони не впливають на мікрофлору на поверхні обладнання, яка залишається після миття. Тому неможливо ототожнювати миття та дезінфекцію. Миття обладнання не виключає дезінфекцію і навпаки, дезінфекція не замінює миття.

Миючі речовини – це окремі хімічні речовини або складні суміші хімічних речовин, які посилюють дію один одного, з поверхнево-активними речовинами (ПАР) та речовинами, які стримують піноутворення. Доцільно використовувати складні суміші, оскільки вони мають широкий спектр дії та кращий миючий ефект.

До миючих засобів висувають певні вимоги:

- вони не повинні бути шкідливими по відношенню до здоров'я людини;
- не повинні впливати негативно на якість вина;
- повинні забезпечувати необхідну чистоту обладнання;
- не викликати корозію обладнання;
- добре розчинятись у воді;
- добре змиватись з поверхні обладнання;
- не бути активними піноутворювачами.

Миючі засоби використовують у вигляді розчинів, які повинні мати наступні властивості:

- низький поверхневий натяг;
- добре змочування; певні
- піноутворюючі та емульгууючі властивості;
- добре змиватись з поверхні обладнання.

Миття та стерилізація резервуарів

Способи та режими миття і стерилізації призначаються не тільки з урахуванням вимог технології виробництва, але і з урахуванням виду і марки конструкційного матеріалу і захисного покриття.

При митті і стерилізації необхідно дотримуватися розроблених правил з техніки безпеки і промислової санітарії. Після виконання технологічної операції залишки виноградного соку, виноматеріалу, дріжджів і т. д. зазвичай змивають зі стінок резервуарів водопровідною водою і не піддають сушінню. Особливо добре слід промити кути, місця з'єднань люків, патрубків, клапани і ін., де можуть накопичуватися осади, які в подальшому стають живильним середовищем для хвороботворних мікроорганізмів.

Після миття водою, перш ніж застосувати миючі та дезінфікуючі розчини (луги і кислоти), необхідно впевнитися, чи збереглися неушкодженими покриття на деталях арматури і стінках резервуарів. Якщо порушений захисний шар на деталях арматури, то перед початком миття із застосуванням кислот або лугів деталі необхідно захистити.

Для миття рекомендується застосовувати гумові, пінопластові або волосяні щітки. Після обробки обладнання миють водою.

В процесі миття і після її завершення необхідно оглянути захисні покриття, при виявленні яких-небудь порушень шару повідомити про це виноробу або працівникам лабораторії.

					ЗАХОДИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УМОВ ПРОМСАНІТАРІЇ	Арк
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дат		62

Дезінфекція та дезінфікуючі засоби

Після миття обладнання на його поверхні залишаються мікроорганізми (хоча поверхня виглядає чистою), які є джерелом повторного бактеріального обсіменіння продукції, оскільки миючі засоби не знищують бактерії. Тому завершальним етапом санітарної обробки обладнання є дезінфекція – це обробка його поверхні спеціальними розчинами.

Обов'язковою умовою ефективності дезінфекції повинно бути повне видалення органічних та неорганічних речовин та залишків миючих засобів з оброблюваної поверхні.

Хімічний спосіб дезінфекції технологічного обладнання, інвентаря, тари та ін. є найбільш поширеним і досить ефективним в бактерицидному відношенні за умови суворого дотримання концентрацій дезінфікуючих розчинів, режимів споліскування, дотримання правил техніки безпеки.

Однак є вірогідність потрапляння залишків дезінфікуючих засобів, а також корозії обладнання при недотриманні вимог до проведення дезінфекції.

Під час дезінфекції необхідно суворо витримувати передбачені нормативи по концентрації розчину, його температурі та експозиції (витримці), оскільки порушення цих вимог може привести до зниження ефекту дезінфекції, коли затримується розвиток мікроорганізмів, але не настає їх відмирання. Не допускається занадто висока концентрація розчину дезінфектанта, оскільки це може викликати корозію технологічного обладнання та виділення отруйних речовин, шкідливих для здоров'я людини. Крім того збільшуються витрати дезінфікуючих засобів.

Дезінфікуючі засоби

У виноробстві як дезінфікуючі засоби використовують фізичні фактори і хімічні препарати, для знищення хвороботворних мікроорганізмів, які розмножуються в ємностях, обладнанні, приміщеннях.

До фізичних дезінфікуючих засобів відносяться пар, гаряче повітря, гаряча вода, прямі сонячні промені, кварцове, ІЧ-та УФ-опромінення та ін.

До хімічних дезінфікуючих засобів відносяться багато антисептиків. У виноробстві в якості дезінфікуючих засобів найбільш часто використовують пар та гарячу воду, сірчистий ангідрид, сірчисту кислоту, рідше антиформін, перманганат калію, формальдегід.

Миття та дезінфекцію на вин заводах проводять згідно "Технологічної інструкції з санітарної обробки виноробних ємностей, устаткування, винопроводів і приміщень".

Дезінфікуючі та миючі засоби:

1. Антиформін

Готують робочий розчин антиформіну перед дезінфекцією. Застосовують його для миття: резервуарів з нержавіючої сталі – зрошують або обмазують щітками внутрішню поверхню резервуарів. Люки та крани закривають і витримують ємність 24 год. Потім промивають водою. Складні трубопроводи

					ЗАХОДИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УМОВ ПРОМСАНІТАРІЇ	Арк
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		63

і шланги миють таким чином: їх заповнюють розчином антиформіну і витримують не менше 1 години, потім промивають теплою водою. Останні порції зливної води лабораторія перевіряє на відсутність антиформіну (за фенолфталеїном).

2. Неохлор

Є сильним дезінфікуючим засобом, що складається з гіпохлориту натрію і миючих, ароматизованих, антикорозійних, стабілізуючих, що містять активний хлор, добавок. Застосовується на заводі для обробок скляних трубопроводів і робочих рукавів.

Умови безпечного застосування і зберігання миючих і дезінфікуючих засобів

На винзаводах повинна дотримуватися процедура щодо безпечного зберігання та маркування хімічних речовин, що використовуються для збирання і санітарної обробки. Процедура (інструкція) із зберігання та маркування хімічних речовин передбачає:

- всі хімічні речовини, що знаходяться в виробничих зонах повинні зберігатися на безпечній відстані від усіх продуктів харчування, щоб запобігти ризику перехресного забруднення;
- всі ємності та пляшки, що містять хімічні речовини, що використовуються під час підготовки продуктів, повинні використовуватися і зберігатися на безпечній відстані від харчових продуктів, щоб запобігти ризику перехресного забруднення;
- всі хімічні речовини належним чином ідентифікуються.
- може використовуватися один з наступних способів належної ідентифікації хімічних речовин: чітке маркування ємностей, що містять хімічні речовини; використання різнокольорових ємностей для розрізнення хімічних речовин; використання будь-якої іншої ідентифікаційної системи, яка зрозуміла працівникам.

Для стерилізації ємностей та реакторів можна також використовувати гостру пару.

Санітарні вимоги до допоміжних матеріалів

Допоміжні матеріали, що надійшли на підприємство, повинні відповідати вимогам ДСТУ. Без сертифіката або з ушкодженою упаковкою вони можуть використовуватися лише після дозволу виробничої лабораторії.

					ЗАХОДИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УМОВ ПРОМСАНІТАРІЇ	Арк
						64
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

9 ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО

Теплове господарство

Енергетичне господарство підприємства постачає його виробничі і господарсько-побутові служби всіма видами енергії (електроенергія, теплова енергія палива, пари, гарячої води) і енергоносіями (пара, стиснене повітря, гаряча вода).

Найбільш досконалою й економічною системою енергопостачання є централізована, коли підприємство одержує енергоносії з боку. Ефективність такої системи забезпечується надійністю і безперебійних джерел живлення, а також зниженням витрат виробництва і капітальних витрат, пов'язаних з отриманням необхідних підприємству видів енергії.

Склад і структура енергетичного господарства залежать від обсягів основного виробництва, його енергоємності, географічного розміщення підприємства та інше.

До його складу входять:

- теплосилове господарство (котельні, бойлерні);
- водопостачання і каналізація (насосні станції);
- газове господарство (газогенераторні, компресорні, кисневі й ацетиленові станції; промислова вентиляція; холодильні установки, кондиціонери);
- електросилової господарство (заводська ТЕЦ; знижують і підвищують трансформаторні підстанції і розподільні пункти; акумуляторні станції);
- слабкострумові господарство (АТС, комутаторні установки; радіотрансляційна мережа з відповідною апаратурою; установки промислового телебачення; зарядні станції);
- паро-, водо-, повітропроводі і газові мережі; електричні й слабкострумові мережі і лінії, що доводять усі види енергії до місця їх споживання;
- цехові і загальнозаводські споживачі енергії;
- ділянка контрольно-вимірювальних приладів і автоматики;
- електроремонтних цех і ділянки в основних цехах;
- складське господарство.

Планування, організацію і керування енергогосподарство на великих підприємствах здійснює служба головного енергетика. На невеликих підприємствах енергетичне господарство значно спрощується і перебуває у віданні головного механіка.

Усі фахівці системи енергетичного господарства в залежності від напрямків діяльності групуються у виробничі підрозділи – цехи, дільниці, лабораторії.

До складу відділу головного енергетика звичайно входять групи енерговикористання (експлуатація), енергообладнання, електрична і теплова лабораторії. Лабораторії розробляють заходи щодо поліпшення режимів роботи устаткування, зниження витрати палива і енергії і контролюють їх виконання.

У енергоцехах створюються бригади змінного (чергового) персоналу, який здійснює експлуатацію устаткування і комунікацій, і ремонтно-монтажні бригади.

					ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО	Арк
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		65

Основні задачі енергетичного господарства визначаються специфічністю енергопостачання, безперебійність процесу, обмеженими можливостями збереження енергії, одночасністю її виробництва і споживання і зводяться до наступного:

- одержання з боку основних видів енергії загальнопромислового призначення (електроенергія, пара тощо);
- організація виробництва власними силами тих видів енергоресурсів, передача яких на великі відстані нерациональна або недостатня для задоволення потреб підприємства (стиснене повітря та ін.);
- перетворення енергії та підготовка її до використання (зміна напруги, тиску, насиченості);
- своєчасний і правильний розподіл енергії між підрозділами і подача її до робочих місць;
- організація споживання, раціонального використання, а також економії енергії та палива;
- спостереження за суворим виконанням правил експлуатації енергетичного обладнання;
- організація та проведення планово-попереджувальних ремонтних робіт;
- забезпечення надійного зв'язку між підрозділами;
- організація зберігання палива та енергії.

9.1 Водопостачання та водовідведення

Вода використовується в більшості виробничих процесів на будь-якому промисловому підприємстві. Численне й різноманітне використання води у виробництві може бути зведене до наступних основних групах: охолодження, промивання, пароутворення, гідротранспорт, використання у складі продукції, що випускається.

Система водопостачання у цеху купажування — прямоточна. Таким чином вода з насосної станції подається в цех по виробничій мережі. Після використання у виробничому процесі вода по каналізаційній мережі поступає на очисні споруди для очищення або без очищення скидається у річку.

Розрахунок потреби технологічних вод та кількість стоків здійснюють відповідно до технологічної схеми для кожної стадії виробництва окремо. Для розрахунку використовують галузеві норми на водопостачання та водовідведення, враховують дані продуктового розрахунку, матеріального та теплового балансів.

Витрати води на господарсько-побутові потреби приймають у розмірі 5 % від загальних витрат води на технологічні потреби.

Відповідно до технології вода витрачається на мийку устаткування та резервуарів. Норма витрат води на миття технологічного устаткування та витрати води наведені в табл. 9.1.

					ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО	Арк
						66
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 9.1— Витрати води на миття технологічного устаткування

Найменування об'єкту миття	Одиниця виміру	Кількість	Норма витрати води, дм ³ на одиницю виміру		Витрати води, дм ³	
			холодної	гарячої	холодної	гарячої
Бункер-живильник	м ³	20	200	150	4000	3000
Дробарка	шт.	1	800	600	800	600
Насоси	шт.	4	160	160	640	640
Резервуари	дал	25500	0,8	0,6	43520	32640
Прес	шт.	1	800	600	800	600
Підлога	м ²	1548	2	-	3096	
Разом					52856	37480

Розрахунки витрат води і утворених стічних вод приведені в табл. 9.2.

Таблиця 9.2 — Розрахунки витрат води

Технологічна операція	Характер збору води	Температура споживаної води, °С	Доба витрата води, м ³	Джерело водопостачання і добова потреба, м ³			Використовується повторно, м ³ /добу	Виходить з продуктом (відходами), беззворотно	Скидання стічних вод за категоріями, м ³ /добу				Режим викидів стоків
				водопровід	свердловина	оборотна вода			1	2	3	4	
Миття обладнання	Періодично	18	49,8	49,8	-	-	-	Відхід	-	-	-	49,8	Періодично
		70	37,5	37,5	-	-	-	Відхід	-	-	-	37,5	
Миття підлоги	Періодично	18	3,1	3,1	-	-	-	Відхід	-	-	-	3,1	Періодично
Всього		-	90,4	90,4	-	-	-					90,4	

Витрати на господарсько-побутові потреби приймають у розмірі 5 % від загальних витрат води на технологічні потреби.

Таким чином, загальні витрати становлять: $90,4 + 90,4 \cdot 0,05 = 94,9 \text{ м}^3$.

9.2 Розрахунки витрат пари

За прийнятою технологією пара витрачається на підігрівання води, а також на пропарювання резервуарів. Пара для пропарювання резервуарів витрачається в кількості 20 кг на 1 м³ ємкості.

Згідно розрахунків та підбору технологічного обладнання об'єм резервуарів для пропарювання складає — 25500 дал = 255 м³.

Тоді, витрата пари складе:

$$B_1 = 20 \cdot 255 = 5100 \text{ кг.}$$

Загальні витрати пари вказані в табл. 9.3.

Таблиця 9.3 — Загальні витрати пари

Технологічна операція	Параметри пари		Тривалість споживання протягом доби, годин	Витрати пари, кг		Тривалість виділення конденсату протягом доби, годин	Добова кількість конденсату, кг
	тиск, МПа	температура, °C		добова	годинна		
Пропарювання обладнання	0,2	130	2	10880	5440	2	
Всього на технологічні потреби			2	10880	5440	5	
Втрати в навколишнє середовище (10 % від витрат на технологічні потреби)				1088	544		
<i>Разом</i>				<i>11968</i>	<i>5984</i>		

9.3 Розрахунки витрат холоду

Кількість холоду визначають за формулою:

$$Q = m \times c \times (t_{\text{п}} - t_{\text{к}}),$$

де Q – кількість холоду, ккал; m – маса продукту, кг; c – питома теплоємність, ккал/(кг×°C); $(t_{\text{п}} - t_{\text{к}})$ – різниця температур продуктів до і після охолодження, °C.

Потрібна кількість холоду на охолодження м'язги:

$$Q_{\text{м1}} = 500 \times 1,079 \times 4000 \times 1 \times (25 - 8) = 36686000 \text{ ккал/сезон.}$$

$$Q_{\text{м2}} = 500 \times 1,079 \times 20 \times 1 \times (25 - 8) = 183430 \text{ ккал/год.}$$

Потрібна кількість холоду для охолодження сухих червоних виноматеріалів:

$$Q_{\text{в1}} = 163,83 \times 4000 \times 1 \times (15 - (-2)) = 5570220 \text{ ккал/сезон.}$$

$$Q_{\text{в2}} = 163,83 \times 20 \times 1 \times (15 - (-2)) = 27851,1 \text{ ккал/год.}$$

9.4 Розрахунки витрат електроенергії

Необхідну кількість електроенергії за добу визначають, використовуючи перелік розрахованого обладнання, в якому вказано потужність встановлених електродвигунів та тривалість їх роботи в годинах за добу, як суму добутків цих величин. Витрата електроенергії розраховують за формулою:

$$W = N \cdot t \cdot z \cdot K_{\text{в}},$$

де N – потужність привода, кВт; t – час роботи двигуна, год; K_i – кількість устаткування одного виду; z – загальна кількість устаткування; $K_{\text{в}}$ – коефіцієнт використання обладнання.

Максимальну погодинну витрату електроенергії (враховуючи нерівномірність її споживання) приймали у розмірі 12 % від добової. Результати розрахунків представлені в табл. 9.4.

					ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО	Арк
ЗМН.	Арк	№ докум.	Підпис	Дат		69

Таблиця 9.4 — Розрахунки витрат електроенергії

№	Найменування устаткування	Потужність електродвигуна, кВт	Час роботи електродвигуна, год	Кількість устаткування	Витрати електроенергії, кВт·год
1	2	3	4	5	6
1	Електротельфер	2,8	9	2	50,4
2	Бункер-живильник	1,1	10	1	11
3	Дробарка-гребеневіддільник	3	10	1	30
4	Транспортер гребенів	1,1	10	1	11
5	Мезгонасос	4,5	3	2	27
6	Прес	11	10	1	110
7	Транспортер вичавків	3	10	1	30
8	Похилий транспортер	1,5	10	1	15
9	Відцентровий насос	2,2	6,5	9	128,7
10	Ульт्राохолоджувач	47,5	10	2	950
11	Сітчастий фільтр	0,22	10	2	4,4
12	Привод мішалки дріжджанки	1,7	8	7	95,2
13	Поршневий насос	2,2	0,5	4	4,4
14	Насос-дозатор	2,2	8	2	35,2
15	Сульфітодозатор	1	10	1	10
16	Фільтр грубої фільтрації	6	10	1	60
17	Фільтр	4	8	1	32
18	Фільтрпрес	2,8	8	1	22,4
РАЗОМ		1 626,7			

					ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО	Арк
						70
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дат		

10. ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

Для забезпечення енергозбереження на підприємстві первинного виноробства виконані такі заходи:

- комплексне застосування економічних стимулів;
- створення бази для реалізації економічних заходів, використання системи державних стандартів під час визначення розмірів надання економічних пільг і застосування економічних санкцій;
- надання юридичним і фізичним особам субсидій, дотацій, податкових, кредитних та інших пільг за стимулювання розробок, упровадження і використання енергозберігаючих технологій;
- визначення джерел і напрямів фінансування.

Проектом передбачено такі заходи у сфері енергозбереження на підприємстві первинного виноробства:

- необхідність обліку споживання на найбільш енергоємних ланках виробництва;
- зниження рівня споживання реактивної потужності за рахунок установа компенсаційних засобів;
- підвищення ефективності використання палива;
- упровадження автоматичних інструментів моніторингу, управління розподілом та використанням енергоносіїв виробництві;
- ремонт теплоізоляції із застосуванням сучасних теплоізоляційних матеріалів;
- впровадження сучасних систем управління температурними режимами;
- більш ефективну утилізацію енергії;
- заміну металевих труб на пластмасові у системах водо-, тепло- та газозабезпечення та ін.;
- використання енергозберігаючого класу ламп (світлодіодне освітлення);
- використання альтернативних джерел електроенергії (сонячні батареї, вітряки);
- зниження втрат палива та теплової енергії за рахунок покращення герметизації термічного обладнання.

Підвищення енергоефективності на підприємстві первинного виноробства підвищує доходи підприємства і разом із тим приносить такі результати:

1. Збільшення продуктивності через удосконалення виробничих процесів, що пов'язані зі способом використання енергії;
2. Встановлення квот на викиди, що дає змогу знизити залежність від цін на енергоносії, зменшити ризики компанії, що, своєю чергою, підвищує вартість підприємства;
3. Заощадження коштів, що забезпечує зростання конкурентоспроможності підприємства, особливо у разі зростання цін на енергоносії
4. Скорочення викидів у навколишнє середовище, через що покращується екологічний стан, а з ним — імідж підприємства.

					ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ	Арк
						71
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дат		

11 БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

Основні вимоги до будівель виробничого призначення викладені в СНиП 2.09.02-85. При плануванні виробничих приміщень враховано санітарну характеристику виробничих процесів, дотримано норм корисної площі для працюючих, а також нормативів площ для розташування обладнання і необхідної ширини проходів, що забезпечують безпечну роботу та зручне обслуговування обладнання.

Даний проект передбачає проектування одноповерхової будівлі для виробництва вина типу Каберне.

Відповідно до визначеної площі виробничого корпусу і прийнятої кількості поверхів була прийнята будівельна секція (розміри у плані, м) 24×60. Сітка колон для одноповерхової будівлі була прийнята — 6×6 м. Висота приміщення залежно від розмірів обладнання становить — 9,6 м. Виробничий цех розташований у східній частині будівлі і складається з таких відділень: відділення переробки винограду та відділення бродіння та доброджування. Відповідно у західній частині будівлі розміщені: кабінет начальника цеху, лабораторія, жіночий та чоловічий санвузли, побутові кімнати та матеріальний склад.

Об'єм виробничих приміщень на одного працівника згідно з санітарними нормами повинен складати не менше 15 м³, а площа приміщень — не менше 4,5 м². Ширина основних проходів всередині цехів та дільниць повинна бути не менше 1,5 м, а ширина проїздів — 2,5 м.

Порядок розташування обладнання і відстань між ним визначаються їхніми розмірами, технологічними вимогами і вимогами техніки безпеки. Однак, у всіх випадках, до обладнання, що має електропривід, повинен бути вільний підхід з усіх боків шириною не менше 1 м з боку робочої зони і 0,6 м — з боку не робочої зони.

Виробничі меблі (шафи, стелажі, столи тощо) можна ставити впритул до конструктивних елементів будівлі — стін, колон. Так, наприклад, відповідно до норм охорони праці та техніки безпеки мінімальні розміри проходів до обладнання та між ним 0,8-1,5 м. Мінімальна відстань від стін до норій та самопливних труб, продуктопроводів та повітропроводів — 0,3 м. Відстань від обладнання до стіни — не менше 0,8 м.

Проектування проходів між машинами та апаратами здійснено з урахуванням вимог безпеки їх обслуговування та швидкої евакуації людей при пожежі та вибухах. Висота виробничих приміщень має бути не менше 3,2 м, а для приміщень енергетичного та складського господарства — 3 м. Відстань від підлоги до конструктивних елементів перекриття — 2,6 м. Галереї, містки, сходи і майданчики повинні бути завширшки не менше 1 м і загороджені поручнями висотою 1 м і внизу повинні мати бортики висотою 0,2 м.

При пересуванні транспорту через двері, їх ширина повинна бути на 0,8 м більше з обох боків габариту транспорту. Мінімальна ширина ділянок евакуаційних шляхів встановлюється з урахуванням призначення будівлі, але не менше 1,0 м. Мінімальна ширина проходів до одиночних робочих місць складає 0,7-0,9 м. Кількість евакуаційних виходів з будівель та приміщень

					БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА	Арк
						72
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дат		

розраховують, однак вона повинна бути не менше 2. Мінімальна ширина дверей на шляху евакуації — 0,8 м, а ширина маршу сходів — 1,0 м. У проходах між цехами, вестибюлях, приміщеннях для відпочинку необхідно передбачати фонтанчики чи установки з газованою водою.

Розрахунок санітарно-побутових приміщень проводиться залежно від санітарної характеристики виробничих процесів та кількості працюючих в найбільш чисельну зміну.

Місце розташування проектного цеху відносно інших підрозділів заводу у виробничому корпусі: 1 поверх, наявне блокування з суміжними цехами (відділеннями) по горизонталі (в плані) і по вертикалі (нижній, верхній поверхи). У плані передбачено також приміщення для керівного і контролюючого персоналу, для обслуговування технологічного процесу, санітарно-гігієнічних і побутових потреб працівників.

При визначенні раціональної схеми компонування обладнання ми керувались відповідними вимогами та нормами, а саме: створення оптимальних умов для технологічного процесу відповідним розташуванням усіх видів обладнання по висоті і в плані відносно один одного; забезпечення прямого руху в переміщенні сировини, напівпродуктів і товарної продукції; забезпечення зручного обслуговування технологічного і допоміжного обладнання; забезпечення вільного переміщення людей, матеріалів, допоміжного обладнання; раціональне використання виробничих площ і об'ємів приміщень; забезпечення найменших відстаней між обладнанням, в якому виконуються послідовні операції; дотримання всіх правил і норм охорони праці, протипожежної профілактики, санітарних вимог.

При компонуванні обладнання користуються також тим положенням, що найбільш економічною конфігурацією будівель є квадрат та прямокутник при співвідношенні ширини до довжини у межах 1:2. Заводи первинного виноробства і кон'ячні розташовуються головним чином в одноповерхових будівлях. Після того, як визначена площа виробничого корпусу і прийнято рішення щодо кількості поверхів, нами обрано будівельну секцію (розміри у плані, м): 24×60.

У харчовій промисловості сітка колон для одноповерхових будівель приймається, м: 6×6 (перша цифра – крок колон, друга – проліт споруди). Висота приміщення залежить від розмірів обладнання й особливостей даного виробництва, оберемо 4,8 м.

Компонування виконано з розрахунком, щоб потоки сировини й напівпродуктів не перетиналися на шляху до товарної продукції, щоб не було зайвих «зигзагів» і «петель». У виборі поверху або площадки для встановлення обладнання враховано його масу.

					БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА	Арк
						73
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дат		

11 ЕКОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

У виноробній промисловості, при переробці винограду на вино утворюється велика кількість відходів, що містять цінні речовини. У зв'язку з цим, необхідна комплексна переробка відходів. Це дасть змогу значно підвищити економічні показники підприємства. При виробництві білих столових малоокислених виноматеріалів утворюються такі відходи виробництва: гребені і вичавки.

Гребені відділяються від ягід при дробленні, можна використовувати для виробництва органічних добрив, комбікорму.

Вичавки, одержують в результаті відділення суслу від м'язги. У вичавках містяться цінні речовини: спирт, який отримують перегонкою, виннокисле вапно (ВКВ), виноградне масло, яке витягають з насіння та ін. Перспективним способом використання є виробництво спирту, ВКВ, масла з виноградного насіння, комбікорму.

У результаті бродіння суслу утворюється вуглекислий газ, який використовують для зниження окислення суслу при переробці винограду. Його можна використати для подавання на валки дробарки, у стікач-настійник і відстійні резервуари.

Дріжджові осади, утворюються при бродінні та відділяються при переливках і фільтрації гущавини. З дріжджових осадів можна отримувати спирт, ВКВ, а також вітамінно-амінокислотний концентрат.

Характеристика відходів виробництва наведена в табл.12.1

Таблиця 12.1— Характеристика відходів виробництва

Найменування відходів	Агрегатний стан	Кількість відходів	Рекомендації щодо використання і збуту
1	2	3	4
1. Гребені	Твердий	85,4 т	Виробництво органічних добрив, комбікорму
2. Вичавки	Твердий	252,52 т	Виробництво спирту, ВКВ, масла з виноградного насіння, комбікорму
3. Двоокис вуглецю	Газ	125,9 т	Подавання на валки дробарки, у стікач-настійник і відстійні резервуари
4. Осади суслу	Твердий	44,0 т	Пресування, виробництво спирту
5. Дріжджові осади	Твердий	36,92 т	Виробництво спирту, ВКВ, вітамінно-амінокислотного концентрату

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

життєдіяльності людини. Для зменшення і в остаточному підсумку повного усунення забруднень на підприємствах необхідно побудувати і ввести в дію очисні спорудження, замінити застарілі технологічні процеси новими, що відповідають сучасним екологічним вимогам.

При виробництві вина утворюються стічні води газоподібні і тверді вторинні матеріальні продукти (ВМП). Після обробки (змішування, виділення, окислювання тощо), ВМП можуть трансформуватися гетерогенними організмами води і ґрунту, не роблячи негативного впливу на навколишнє середовище. Найбільш ефективними способами очищення стічних вод і газових викидів від органічних речовин є біологічні системи з використанням адаптованих до забруднень зоо- і фітоценозів.

Заходи щодо охорони навколишнього середовища

При виробництві винопродукції утворюються стічні води, газоподібні і тверді вторинні матеріальні продукти (ВМП). Після обробки екологічно виправданими способами ВМП можуть трансформуватися гетеротрофними організмами води і ґрунту, не здійснює негативного впливу на навколишнє середовище.

Серед існуючих способів очистки стічних вод і газових викидів від органічних речовин, утилізації твердих відходів найбільш ефективними є біологічні системи з використанням адаптованих до забруднення зоо- та фітоценозів.

Стічні води винзаводів після попередньої очистки надходять разом з хозпобутовими стоками на споруди біологічної очистки і після очистки, знешкодження, скидають у водоймища або використовують повторно у промисловому водообороті, для поливу при вирощування однорічних або багаторічних трав, технічних, кормових і зернових культур, дерев і кустарників. Поля фільтрації і система для очистки стічних вод виноробних виробництв не використовується із-за низької ефективності очистки і антисанітарних умов експлуатації. Допустимі величини показників якості стічних вод і води водоймищ наведені в табл. 12.2.

					ЕКОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дат		75

**Таблиця 12.2 – Допустимі величини показників якості стічних вод і води
водоймищ**

Найменування показників	ГПК стічних вод, що надходять на споруди біологічної очистки, г/м ³	Орієнтовна ефективність очистки на спорудах біологічної очистки, %	Господарсько-питного водокористування, г/м ³ ГПК у воді водойми	рибогосподарського призначення, г/м ³ ГПК у воді водойми
Азот амонійний	30	20-60	0,2	0,5
Залізо	2,5	50	0,3	0,05
Жири	50	70	-	-
Кадмій	0,01	60	0,001	0,005
Нафта	10	85	0,3	0,05
Нітрати (NO ₃)	45	-	45	40
Нітрити	3,3	-	3,3	0,08
Сульфід	1,0	-	0	-
Фенол	10	95	0,001	0,001
Фосфати	10	10-20	3,5	-
Сульфати	500	-	500	100
Хлориди	350	-	350	300

Утилізація вторинних матеріальних продуктів (ВМП)

При переробці 1 тис тон винограду на сусло і вино утворюється приблизно 120 т вичавок, 4т насіння, 5 т гребенів і приблизно 4 млн дал дріжджових осадів. Зараз ці ВМП використовуються у невеликих об'ємах із-за необхідності значних капітальних вкладів і високої енерго- і ресурсоемності розроблених технологій.

Очистка газових викидів

Газоподібні викиди виноробних заводів містять органічні та неорганічні речовини, спори пліснявих грибів і мікробні аерозолі. Основними компонентами - забруднювачами є вуглекислий газ, етанол, оцтова кислота і оцтовий альдегід, діетиловий ефір. Значна кількість спор пліснявих грибів і мікробних аерозолів міститься у повітрі при вивантаженні винограду і його подрібненні, у винних підвалах.

12 ОХОРОНА ПРАЦІ

Організація служби охорони праці

Управління охороною праці на підприємстві в цілому здійснює його керівництво, а в підрозділах (цехах, відділах, службах) — їх керівники або його фахівці. Координує всю цю діяльність служба охорони праці. Служба охорони праці створюється на підприємстві, установах, організаціях, незалежно від форми власності та видів діяльності для виконання правових, організаційно-технічних, санітарно гігієнічних, соціально-економічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на запобігання нещасних випадків, професійних захворювань і аварій в процесі роботи.

Служба охорони праці вирішує такі завдання:

- а) забезпечення безпеки виробничих процесів, устаткування, будівель і споруд;
- б) забезпечення працівників засобами індивідуального та колективного захисту;
- в) професійна підготовка і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці, пропаганда безпечних методів праці;
- г) вибір оптимальних режимів праці й відпочинку працівників;
- д) професійний добір виконавців для визначених видів робіт.

Служба охорони праці як окремий структурний підрозділ створюється на підприємствах, виробничій сфері з кількістю працівників 50 і більше. За меншої кількості функції даної служби можуть покладатися за сумісництвом на спеціалістів, які обіймають інші посади, але мають достатню підготовку з питань охорони праці.

Вимоги щодо безпеки приймання і переробки сировини під час виробництва виноградних вин

Розвантажувальні майданчики повинні забезпечувати можливість вільного маневрування транспортних засобів для подавання сировини в приймальні бункери-накопичувачі.

Розвантажування транспортних засобів, що доставляють сировину на переробку, повинно бути механізованим. Механізми, які застосовують для цього, повинні відповідати вимогам НПАОП 0.00-1.01-07.

Перед приймальними бункерами-накопичувачами для сировини повинні бути встановлені обмеження руху транспортного засобу заднім ходом: відбійні бруси або буферні пристрої.

Піднятий контейнер повинен очищатися від залишків сировини скребачками або дерев'яною лопатою з подовженою ручкою. Забороняється перебування працівників поблизу підйомного механізму під час розвантаження контейнера.

Перед розвантаженням плодів за допомогою гідравлічного підйомника необхідно перевіряти надійність кріплення транспортного засобу на платформі.

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк
						77
ЗМН.	Арк	№ докум.	Підпис	Дат		

Ділянку території навколо бункерів-накопичувачів необхідно систематично очищати від залишків бруду та сировини.

Підлоги у мийних відділеннях повинні бути водонепроникними і мати схили, що забезпечують стік води і бруду до каналізаційних трапів. Очищення і миття обладнання з переробки винограду дозволяється проводити лише після відключення його від електромережі і вивішування відповідного попереджувального знака. Для контролю за якістю миття слід застосовувати переносні світильники з захисними сітками, які працюють при напрузі не вище ніж 12 В.

Подрібнювально-пресувальне відділення, розташоване нижче поверхні території підприємства, повинно бути обладнане витяжною вентиляцією з витяжками із нижньої зони приміщення (на відстані 0,5 м від підлоги).

Вимоги щодо безпеки під час зброджування виноградного сусла та м'язги

Бродильне відділення повинно бути ізольоване від інших виробничих приміщень і ділянок для запобігання потраплянню діоксиду вуглецю в суміжні з бродильним відділенням приміщення.

Входи до бродильного відділення повинні бути забезпечені відповідними попереджувальними знаками безпеки.

Забороняється вхід до бродильних відділень стороннім особам.

Бродильне відділення повинно бути обладнане механічною припливно-витяжною вентиляцією з витяжками з нижньої зони приміщення (на відстані 0,5 м від підлоги) з подаванням повітря з верхньої зони в проходи між резервуарами, а також природною вентиляцією через фрамуги в зовнішніх огороженнях.

Джерела виділення діоксиду вуглецю повинні бути обладнані місцевими витяжними установками.

Під час зброджування винопродуктів перебування працівників у бродильному відділенні при вимкненій вентиляції забороняється.

Перемішування та вивантаження м'язги необхідно здійснювати механізованим способом.

Видалення діоксиду вуглецю з прямиків (під пресами, стікачами) і заглиблених у землю м'язго- і суслозбірників повинно проводитись шляхом заповнення їх водою з переливанням через краї.

Вимоги щодо безпеки під час обробки, витримки та зберігання виноматеріалів та вин

Приміщення обробки, витримки і зберігання вин, мaderні камери і купажно-фільтраційні відділення повинні бути обладнані механічною припливно-витяжною вентиляцією.

Приготування розчинів і суспензій, що застосовуються під час обробки виноматеріалів, повинно бути механізовано, здійснюватися централізовано на спеціально обладнаних вузлах (станціях) з подаванням у резервуари через трубопроводи.

Трубопроводи для підведення, відведення теплоносія до підігрівачів, пастеризаторів і охолоджувачів повинні бути термоізовані.

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк
						78
ЗМН.	Арк	№ докум.	Підпис	Дат		

Сепаратори для очищення сусла, виноматеріалів і вин від механічних домішок повинні встановлюватися в окремому приміщенні відповідно до вимог проектно-технічної документації.

Вимоги щодо безпеки під час сульфитування соко- і винопродуктів, освітлення соку з використанням ферментних препаратів та окурювання приміщень.

У закритих приміщеннях забороняється проводити сульфитацію у відкритих резервуарах.

Процеси сульфитування соко- і винопродуктів повинні виключати можливість виділення парів діоксиду сірки (SO_2) в робочі зони виробничих приміщень.

Приготування робочих розчинів діоксиду сірки (SO_2) у воді і виноматеріалах, сульфит-сусла, а також заряджання сульфитометрів необхідно проводити в герметично закритих посудинах у приміщеннях, обладнаних механічною припливно-витяжною вентиляцією, або на відкритих майданчиках під навісами.

Майданчики повинні бути огорожені і позначені відповідними попереджувальними знаками.

Переміщення робочих розчинів необхідно здійснювати в закритих посудинах з попереджувальними написами.

Для дегазації пролитого розчину повинні бути передбачені нейтралізуючі речовини.

При сульфитуванні газоподібним діоксидом сірки подавання газу з балона в продукт повинно проводитися через редукційний клапан. Проведення сульфитування подаванням діоксиду сірки безпосередньо з балона забороняється. Ваги для балонів з діоксидом сірки необхідно обладнати пристроями, що забезпечують надійне укладення на них балонів.

Експлуатація десульфитаційної установки при відсутності термоізоляції і порушенні герметичності апаратів, трубопроводів і арматури забороняється. Відкривання тари, зважування і введення ферментного препарату в змішувач (екстрактор) слід проводити, не допускаючи його розпилення.

Операції з перемішування, дозування і введення суспензії у ферментатор необхідно виконувати із застосуванням відповідних ЗІЗ, не допускаючи її потрапляння на незахищені частини тіла. Перед окурюванням (дезінфекцією) приміщення необхідно герметизувати з метою виключення витоку діоксиду сірки.

Перебування у приміщеннях під час окурювання працівників, не задіяних у процесі окурювання приміщень, заборонено. Перед окурюванням приміщень необхідно переконатися у відсутності в них сторонніх осіб. Після окурювання необхідно закрити двері, заплombувати і встановити знак «Вхід заборонено».

Роботи в приміщенні після закінчення окурювання дозволяється розпочинати лише після ретельного провітрювання і зменшення вмісту діоксиду сірки в повітрі до значення, що не перевищує граничнодопустимої концентрації.

Вимоги щодо безпеки приймання та обробки склопосуду, бочок та резервуарів.

Складання пляшок місткістю 0,75 л у штабелі дозволяється на висоту не більше ніж 2 м. Проходи між штабелями повинні бути не менше ніж 1,5 м.

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дат		79

Лантухи з посудом дозволяється складати в штабелі висотою не більше 2 м з відповідними прокладками між рядами для кріплення штабеля.

Під час механізованого складання штабелів відстань між рядами повинна визначатися зі врахуванням ширини застосовуваного механізму та забезпечення вільного простору з двох сторін не менше ніж 0,7 м.

Під час складання штабелів повинен бути забезпечений вільний доступ до пожежних щитів і кранів, до приладів освітлення, опалення, вентиляції і водопостачання, а також до запасних і аварійних виходів з приміщень.

Пляшкоийне відділення повинно розміщуватися в окремому приміщенні, обладнаному механічною припливно-витяжною вентиляцією і місцевими витяжками для видалення надлишкового тепла і вологи від мийних машин.

Завантаження склопосуду в мийні машини і його вивантаження, а також приготування і подавання мийних засобів до них повинні бути механізованими. Пляшкоийне відділення повинні бути обладнані ґратчастими дерев'яними настилами, встановленими на підлозі в зоні обслуговування мийних машин, і ящиками для збирання склобою.

Для вилучення розбитих пляшок і уламків скла з пляшкоийної машини необхідно використовувати спеціальний інвентар: скребачки, щипці, щітки і гаки. Вилучати склобій без застосування інвентарю і відповідних ЗІЗ для рук забороняється.

Миття бочок, великих дерев'яних, металевих і залізобетонних резервуарів повинно бути механізованим. Для резервуарів слід передбачити мийні головки або переносні мийні пристрої.

Пропарювати бочки, чани, резервуари необхідно за допомогою гумовотканинних рукавів високого тиску. Кінці рукавів у місцях з'єднань повинні кріпитися за допомогою металевих хомутів. Кріплення рукавів дротом забороняється.

Біля кожного робочого місця мийника повинен бути дерев'яний молоток (киянка) для знімання тиску пари. **Забороняється стояти навпроти дна резервуара, що пропарюється.**

Вибір технології, устаткування та організації виробництва з точки зору охорони праці.

До обслуговування технологічного та допоміжного обладнання відділення допускаються особи старші за 18 років, які пройшли медичний огляд, вступний інструктаж, перевірку теоретичних і практичних знань у кваліфікаційній комісії з питань охорони праці, інструктаж на робочому місці, стажування і мають відповідне посвідчення. Робітники під час обслуговування обладнання повинні бути одягнені в спецодяг та мати належні засоби індивідуального захисту працівників. В аварійних ситуаціях потрібно негайно вимкнути устаткування, повідомити адміністрацію та вжити відповідних заходів для ліквідації аварії. До роботи з діоксидом сірки допускаються лише працівники з належним рівнем підготовки, та в протигазі.

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дат		80

Санітарні умови праці на виробництві

Для людей, що працюють на виробництві незалежно від роду їх діяльності, повинні бути створені умови виробничого середовища, які б не завдавали шкоди їх здоров'ю і були безпечними для людини. Ризики отруїтися, отримати наднормативну дозу будь-якого опромінення або завдати іншої шкоди здоров'ю мають бути зведені до мінімуму або виключені зовсім.

Згідно з санітарними вимогами для кожного робочого місця нормується: повітря робочої зони:

- а) мікроклімат;
- б) загазованість;
- в) запиленість.

шум;

вібрація;

освітленість;

випромінювання;

забезпечення санітарно-побутовими приміщеннями.

Для виявлення наявності шкідливих і небезпечних чинників виробництва треба проаналізувати роботу обладнання на прикладі роботи технологічної лінії.

Процес керування технологічною лінією дозування і змішування компонентів здійснюється оператором з центрального пульта управління. За ходом технологічного процесу слідкує змінний технолог. Обладнання обслуговують механік та електрик.

Заходи щодо зниження шуму у виробничих приміщеннях

Для зниження шуму в промислових умовах на підприємствах використовується п'ять методів: зменшення шуму в джерелі його виникнення; зміна напрямку випромінювання від джерела шуму; будівельно-акустичний; зменшення шуму на шляху його розповсюдження; використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ).

Зменшення шуму в джерелі його виникнення найбільш раціональне. Конкретний спосіб зменшення шуму вибирають з урахуванням його походження. Шум, який з'являється від технологічного обладнання, може бути викликаний механічним, аеродинамічним та магнітним процесами. Причинами механічного шуму є вібрація машин і обладнання.

Неврівноваженість деталей, які обертаються, призводить до виникнення вібрацій машин. Ударні процеси є джерелами широкосмугової вібрації машин (штампувальних, маркувальних тощо).

Існує багато способів зменшення шуму механічного походження. Наприклад, заміна ударних процесів безударними, штампування — пресуванням, клепування — зварюванням та ін.

Зменшення шумів механічного походження повинно бути передбачено вже на стадії проектування шляхом вдосконалення обладнання та технологічних процесів.

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк
ЗМН.	Арк	№ докум.	Підпис	Дат		81

Джерелами аеродинамічних шумів є відцентрові та осьові вентилятори, компресорні агрегати та ін. Щоб зменшити аеродинамічний шум, необхідно покращити аеродинамічні характеристики машин та агрегатів, встановити глушники, ізолювати джерела звукопоглинальними матеріалами.

Вібрація

Збільшення потужностей та швидкостей переміщення у виробництві призводить до небажаних явищ, таких як вібрація. Вібрації не тільки погіршують самопочуття працюючих та знижують продуктивність праці, а й можуть призвести до серйозних патологічних змін організму людини. Комплексна механізація і автоматизація підприємства є радикальним способом позбавлення людини від шкідливого впливу вібрації.

Загальну технологічну вібрацію створюють транспортер, розливочний апарат, укупорювальний апарат, фільтр-прес, насоси, яка передається на фундамент, або підлогу, а через підлогу діє на людину.

Гігієнічне нормування вібрації передбачає встановлення найбільш допустимих рівнів віброшвидкості в м/с.

За способом передачі на людину розрізняють локальну та загальну вібрацію. Загальна вібрація викликається коливанням опірних поверхонь і за джерелом її виникнення поділяється на транспортну, транспортно-технологічну та технологічну. Локальна вібрація передається безпосередньо через руки людини і виникає при роботі з окремими інструментами, які потрібно тримати в ході технологічного процесу.

Для запобігання негативного впливу вібрації управління деяких машин здійснюється дистанційно, також рекомендують застосування заглушувачів шуму.

Зазначеним робітникам за наявності шкідливих факторів виробничого середовища передбачені доплати до основної зарплати.

Заходи щодо зниження вібрації у виробничих приміщеннях. Основою профілактики вібраційної хвороби є застосування обладнання й інструментів з параметрами вібрації, а також введення прогресивних технологій, виключаючи дію виробничої вібрації на робочих.

При розробці нового, модернізації і ремонті експлуатованого обладнання, що здійснює при роботі вібрацію, повинні передбачатись заходи щодо найбільшого її зниження як в джерелі її виникнення, так і на шляху розповсюдження.

При конструюванні вібробезпечних машин застосовують методи, які, знижуючи параметри вібрації взаємодією на джерела збудження, виключають резонансні режими роботи.

Зниження вібрацій шляхом переводу енергії механічного коливання в інші види енергії, найчастіше в теплову, називають вібродемпфіруванням. Для цього можна використовувати матеріали з великим внутрішнім тертям.

Використання в конструюванні матеріалів з більшим внутрішнім тертям дозволяє знизити вібрацію в діапазоні середніх та високих частот на 8...10 дБ.

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дат		82

Якщо з будь-яких причин застосування цих матеріалів неможливе, для зниження вібрації використовують вібродемпфірувальні покриття, що мають великі витрати на внутрішнє тертя.

Освітлення. Правильно виконане раціональне освітлення має важливе значення для виконання всіх видів робіт. Раціональне освітлення є важливим чинником загальної культури виробництва. Стан освітлення виробничих приміщень відіграє важливу роль і для попередження виробничих травм.

Вимоги до раціонального освітлення:

1. Достатня освітленість робочого місця (нормована).
2. Рівномірне освітлення.
3. Відсутність тіней на робочій поверхні (особливо рухомих).
4. Захист від сліпучої дії джерела світла.
5. Вірний вибір напрямку світла.

Все це сприяє підтримці високого рівня працездатності і зберігає здоров'я людини, скорочує травматизм.

Види виробничого освітлення в залежності від джерела світла:

1. Природне освітлення прямим чи відбитим світлом сонця (небосхилу) через світлові отвори в зовнішніх захищаючих конструкціях приміщення.
2. Штучне освітлення, призначене для освітлення в темний час доби або в приміщеннях, що не мають природного освітлення. Здійснюється електричними джерелами світла (лампи розжарення або газорозрядні).
3. Суміщене освітлення характеризується одночасним використанням природного та штучного освітлення в світлий час доби.
4. Комбіноване, коли поєднується бокове і верхнє освітлення.

Природне освітлення передбачають у приміщеннях з постійним перебуванням людей.

Штучне освітлення ділиться на робоче, аварійне, евакуаційне та охоронне. Розрізняють такі системи штучного освітлення: загальну, місцеву і комбіновану.

Крім робочого освітлення нормами передбачено встановлення аварійного, евакуаційного та охоронного освітлення.

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дат		83

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі була описана технологія виготовлення червоних столових сухих виноматеріалів спеціального типу, а саме Каберне. Було обрано сорти винограду, які є найкращими для виробництва цього виноматеріалу (і Мерло, Каберне-Совіньйон, Піно Нуар).

Наведено опис та характеристику об'єкту проектування, а саме — червоне сухе вино. Проаналізовано технологію вина типу Каберне.

Також описуються інноваційні технологічні стадії по приготуванню і використанню дріжджів, а саме активних сухих раси *Saccharomyces oviformis*, що значно полегшують та пришвидшують виробництво вина.

Наведено продуктові розрахунки, розрахунки площ складських приміщень, розрахунки витрат електроенергії, пари та води для технологічного процесу на основі підбраного обладнання.

Наведені санітарно-технічні вимоги до виробничих приміщень і робочих місць працівників підприємства, норми і правила екологічної та робочої безпеки.

У кваліфікаційній роботі розроблено та наведено схему технохімічного та мікробіологічного контролю виробництва сухого вина типу Каберне, та метрологічне забезпечення процесу, що дозволяє контролювати якість та безпечність проектового виноматеріалу.

При плануванні виробничих приміщень визначено раціональну схему компонування обладнання, що відповідає необхідним вимогам та нормам.

					ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	Арк
						84
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дат		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Валуйко Г.Г., Домарецький В.А., Загоруйко В.О. Технологія вина: підруч. Київ: Центр навчальної літератури, 2003. 592 с.
2. Вино Каберне: веб-сайт. URL:<https://vinograd-vino.ru/opisanie-vin/360-kaberne.html> (дата звернення: 21.05.2020)
3. ДСТУ 4806:2007. Вина. Загальні технічні умови. [Чинний від 2009-01-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2008. 15 с.
4. ДСТУ 4805:2007. Виноматеріали оброблені. Технічні умови. [Чинний від 2009-01-01]. Київ: Держспоживстандарт України. 9 с.
5. Курсове і дипломне проектування: методичні рекомендації щодо складання принципів і апаратурно-технологічних схем та умовно-графічних зображень в апаратурно-графічних схемах для студентів денної і заочної форм навчання спеціальності «Технологія продуктів бродіння і виноробство» за ОКР «бакалавр», «спеціаліст», «магістр» / уклад. П.Л. Шиян та ін. Київ: НУХТ, 2012. 67 с. (№ 8116)
6. Методичні рекомендації до виконання «Архітектурно-будівельного розділу» дипломного проекту (роботи) для здобувачів за напрямами підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія» 6.051401 «Біотехнологія», 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування», 6.050604 «Енергомашинобудування» денної та заочної форм навчання / уклад. Г.Р. Ашмаріна. Київ: НУХТ, 2013. 214 с.
7. Основи промислового будівництва та санітарної техніки [Електронний ресурс] : конспект лекцій для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» освітньо-професійних програм «Харчові технології та інженерія», «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування», «Теплоенергетика», «Енергомашинобудування» денної форми навчання / уклад. В. С. Гуць, О. В. Євтушенко. Київ: НУХТ, 2012. 120 с.
8. Проектування підприємств галузі з основами САПР: методичні рекомендації до виконання курсового проекту для студентів напряму підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія» денної і заочної форм навчання / уклад. А.М. Куц та ін. Київ: НУХТ, 2015. 80 с.
9. Технологія вина. Задачі і приклади: навч. посіб. / М.В. Білько, Н.Я. Гречко, А.М. Куц, І.М. Бабич. Київ: НУХТ, 2017. 290 с.
10. Технологія вина і обладнання виноробних підприємств. Курсове проектування: навчальний посібник / К.А. Ковалевський та ін. // за ред. К.А. Ковалевського. Херсон: ХНТУ, 2009. 368 с.

					СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Арк
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дат		85

- 11.Обладнання для виноробства: веб-сайт. URL:
<https://rakitov.com.ua/oborudovanie/>(дата звернення: 28.05.2020)
- 12.Автомобільні ваги промислові: веб-сайт. URL: <https://vis.ua/catalog/01-car-scales/> (дата звернення: 28.05.2020)
13. ДСТУ 2366:2009.Виноград свіжий технічний. Технічні умови. [Чинний від 2009-01-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2009. 16 с.
- 14.Кодекс законів про працю України: веб-сайт.
URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/322-08> (дата звернення: 30.05.2020)
- 15.ДСН 3.3.6 042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень.[Чинний від 1999-12-01]. Київ: Головний державний санітарний лікар України, 1999. 16 с.
16. Проблеми та пріоритетні напрями розвитку виноградсько-виноробної галузі України веб-сайт.
URL:http://www.econom.stateandregions.zp.ua/journal/2019/2_2019/9.pdf (дата звернення: 30.05.2020)
17. Енергозбереження як напрям підвищення ефективності веб-сайт.
URL:http://www.economyandsociety.in.ua/journal/9_ukr/74.pdf (дата звернення 10.06.2020)

					СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Арк
						86
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дат		