

**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 2021 р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри БПБВ

_____ А.М. Куц
(підпис)

« » червня 2021 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 підготовки інгредієнтів та їх купажування з
удосконаленням технології ординарних коньяків потужністю 110 тис.
пляшок на рік**

Виконав: здобувач 4 курсу, групи ТБ-4-8

Сидоренко Валентин Олегович
(прізвище, ім'я, по-батькові)

Керівник

Маринченко Віктор Опанасович
(прізвище, ім'я, по-батькові)

_____ (підпис)

Рецензент

_____ (прізвище, ім'я, по-батькові)

_____ (підпис)

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

Здобувач _____
(підпис)

Київ – 2021 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра біотехнології продуктів бродіння та виноробства
Освітній ступень – «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 2021 року

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ

_____ Сидоренко Валентин Олегович _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту Проект цеху підготовки інгредієнтів та їх купажування з удосконаленням технології ординарних коньяків потужністю 110 тис. пляшок на рік

Керівник проекту Маринченко Віктор Опанасович, д.т.н., професор

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від 08 квітня 2021 року № 236-КС

2. Строк подання здобувачем роботи 31 травня 2021 р.

3. Вихідні дані до проекту _____

1. Норми технологічного проектування.

2. Матеріали, зібрані під час переддипломної практики.

3. Склад купажу: витриманий коньячний спирт, цукровий колер, цукровий сироп, духмяні води, спиртовані води.

4. Потужність 110 тис. пляшок коньяку ординарного купаженого в рік.

5. Продуктові розрахунки виконують на 1000 дал коньяку України.

4. Зміст пояснювальної записки Титульний аркуш. Завдання на проектування. 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 та рекомендації. Список використаної літератури. Додатки

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

Апаратурно-технологічна схема – 1 аркуш

Плани і розрізи – 2 аркуші

Генеральний план – 1 аркуш (за потреби)

Демонстраційний плакат – 1 аркуш

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання ви- дав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 02 березня 2021 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Структура підприємства та режими його роботи	26.04.21-08.05.21	Виконано
2.	Вибір і обґрунтування способів і режимів		
3.	Характеристика проектованої продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів		
4.	Технологічні розрахунки	10.05.21-14.05.21	Виконано
5.	Розрахунки та підбір технологічного обладнання		
6.	Розрахунки площ складських приміщень.		
1-а атестація		15.05.21	
7.	Викреслювання апаратурно-технологічної схеми	16.05.21-21.05.21	Виконано
8.	Оформлення креслень з планів та розрізів і погодження їх з консультантом		
9.	Технологічний і мікробіологічний контроль виробництва	22.05.21-24.05.21	Виконано
10.	Заходи щодо забезпечення умов промсанітарії		
11.	Інженерні системи та енергетичне господарство		
12.	Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження		
13.	Будівельна частина	25.05.21-27.05.21	Виконано
14.	Екологічна частина		
15.	Охорона праці		
16.	Науково-дослідна робота (за наявності)	28.05.21-30.05.21	Виконано
17.	Оформлення пояснювальної записки		
2-а атестація		31.05.21	
18.	Подання роботи в комісію по перевірці на антиплагіат	01.06.21-05.06.21	Виконано
19.	Попередній розгляд проекту на кафедрі		Виконано
20.	Отримання зовнішньої рецензії і підготовка до захисту в ЕК	06.06.21-08.06.21	Виконано
21.	Захист проекту в ЕК	Згідно графіку	

Здобувач

_____ (підпис)

В.О. Сидоренко

Керівник роботи

_____ (підпис)

В.О. Маринченко

АНОТАЦІЯ

Метою кваліфікаційної роботи є удосконалення технології купажування коньяків ординарних купажованих. Наведене наукове обґрунтування з урахуванням інноваційних технологій.

Обґрунтовано *інноваційну технологію* періодичного купажування коньяків, а саме установку для змішування інгредієнтів у потоці, з використанням таких компонентів як спиртовані води, цукровий сироп, духм'яні води, коньячні спирти, цукровий колер і детально охарактеризований процес підготовки складових купажу.

Тару для відпочинку коньяку було обрано дубові бочки, тому що використання бочок надає більш розширений ароматичний букет та насичення кольору напою і є аутентичною технологією у виробництві коньяків ординарних купажованих.

Запропонована технологія процесу виготовлення коньяку ординарного направлення на отримання високо якісного продукту за допомогою перевірених та сучасних систем.

В роботі наведені розрахунки продуктів, основних і допоміжних матеріалів, розрахунки та підбір основного обладнання. Розроблені заходи щодо охорони праці, забезпечення умов промислової санітарії, енерго- та ресурсозбереження та охорони довкілля.

Ключові слова: спирти коньячні, купажування, складові купажу, фільтрування, оклеювання, охолодження, розлив та укупорювання.

					АНОТАЦІЯ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		3

АННОТАЦИЯ

Целью квалификационной работы является совершенствование технологии купажирования коньяков ординарных купажированных. Приведенное научное обоснование с учетом инновационных техно-логий.

Обоснованно инновационную технологию периодического купажирования коньяков, а именно установку для смешивания ингредиентов в потоке, с использованием таких компонентов как спирт-тована воды, сахарный сироп, душистые воды, коньячные спирты, сахарный колер и подробно охают-рактизований процесс подготовки составляющих купажа.

Тару для отдыха коньяка был избран дубовые бочки, так как использование бочек предоставляет более расширенный ароматический букет и насыщения цвета напитка и является аутентичной то-хнологиею в производстве коньяков ординарных купажированных.

Предложенная технология процесса изготовления коньяка ординарного направления на получение высоко качественного продукта с помощью проверенных и современных систем.

В работе приведены расчеты продуктов, основных и вспомогательных материалов, расчеты и подбор основного оборудования. Разработаны мероприятия по охране труда, обеспечение условий промышленной санитарии, энерго- и ресурсосбережения и охраны окружающей среды.

Ключевые слова: спирты коньячные, купажирования, составляющие купажа, фильтрование, оклеивания, охлаждение, розлив и укупоривания.

					АННОТАЦІЯ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		4

ANNOTATION

The purpose of the qualification work is to improve the technology of blending cognacs of ordinary blends. The scientific substantiation taking into account innovative technologies is given.

Innovative technology of periodic blending of cognacs is substantiated, namely a plant for mixing ingredients in a stream, using such components as spirited water, sugar syrup, fragrant waters, cognac alcohols, sugar color and a detailed description of the blending process.

Oak barrels were chosen for cognac containers because the use of barrels provides a more extended aromatic bouquet and color saturation of the drink and is an authentic technology in the production of ordinary blended cognacs.

The technology of the process of production of cognac of the ordinary direction on reception of a high-quality product by means of the checked and modern systems is offered.

The paper presents calculations of products, basic and auxiliary materials, calculations and selection of basic equipment. Measures have been developed to protect labor, provide conditions for industrial sanitation, energy and resource conservation and environmental protection.

Key words: cognac alcohols, blending, blending components, filtration, pasting, cooling, bottling and capping.

					АНОТАЦІЯ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		5

ЗМІСТ

ВСТУП		7
1. СТРУКТУРА ПІДПРИЄМСТВА ТА РЕЖИМИ ЙОГО РОБОТИ		8
2. ОБҐРУНТУВАННЯ ТА ВИБІР СПОСОБІВ І РЕЖИМІВ ВИРОБНИЦТВА КОНЬЯКУ УКРАЇНИ		10
2.1 Обґрунтування асортименту проекрованої продукції.....		10
2.2 Принципова технологічна схема виробництва		11
2.3 Аналіз і обґрунтування способів і режимів.....		12
2.4 Опис апаратурно-технологічної схеми		22
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ		24
3.1 Характеристика проекрованої продукції.....		24
3.2 Характеристика сировини.....		25
3.3 Характеристика основних і допоміжних матеріалів.....		29
4. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ		36
5. РОЗРАХУНКИ ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ...		43
6. РОЗРАХУНКИ ПЛОЩ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ		49
7. ТЕХНОХІМІЧНИЙ І МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА ЙОГО МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ		52
8. ЗАХОДИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УМОВ ПРОМСАНІТАРІЇ		55
9. ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО ...		57
10. ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ		62
11. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА		65
12. ЕКОЛОГІЧНА ЧАСТИНА		66
13. ОХОРОНА ПРАЦІ		71
ВИСНОВКИ		83
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ		84
ДОДАТКИ		87

					<i>Проект цеху підготовки інгредієнтів та їх купажування з удосконаленням технології ординарних коньяків потужністю 110 тис. пляшок на рік</i>							
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ЗМІСТ							
Розроб.	Сидоренко В.									Літ	Аркуш	Аркушів
Перевір.	Маринченко									6	1	
Н. контр.										<i>Кафедра БПБВ, 2021</i>		
Зав. каф.	Куц А. М.											

ВСТУП

Кваліфікаційна робота присвячена виробництву коньяку ординарного купажного. Коньяк України – це міцний напій із виноградного спирту, одержаного методом дистиляції коньячних виноматеріалів на спеціальних мідних апаратах з фракціонуванням й витримкою не менше як три роки у дубовій тарі або нержавіючих чи емальованих місткостях з дубовою клепою. Коньяк має відтінок від світло-золотистого до світло-коричневого, букет характерний.

Високоякісний коньяк залежить від якості коньячного спирту. Сирти після перегонки мають бути безколірними, прозорими і мати яскравий аромат з винним тоном, чистим смаком і відсутнім стороннім присмаком.

Залежно від термінів витримання, а відповідно і якості, коньяки поділяють на ординарні, марочні і колекційні.

Ординарні коньяки готуються із коньячних сиртів, витриманих від 3 до 5 років. Їх випускають три-, чотири- і п'ятизірковими з відповідним терміном витримання та вмістом спирту 40, 41 і 42% об. з коньячних сиртів середнього віку від 3,5 до 4,5 років.

Завданням кваліфікаційної роботи є аналіз інноваційних технологій для виробництва коньяків України, з метою вдосконалення продукту. При виконанні кваліфікаційної роботи було проаналізовано різні технології прискорення купажування коньяків, та проведені техніко-економічні розрахунки виробництва. Було обрано технологію купажування компонентів в потоці, через те що, саме ця технологія має значні переваги порівняно з класичною, та набуває певного поширення на території України, тому підходить для виробництва коньяків.

Для якісного купажування використовуються складові купажу такі як пом'якшений вода виготовлена із питної води шляхом очищення через катіонітові і аніонітові фільтри до жорсткості 0,36 моль/дм³, спиртовані води формуються з коньячного спирту того віку, який відповідає марці коньяку і пом'якшена вода та зберігається до 1 року, духмяні води збагачені висококиплячими ароматними сполуками (складними ефірами), що покращують букет коньяку і з'єднаннями, пом'якшують смак (аліфатичні висококіслі кислоти), цукровий сироп використовують для пом'якшення смаку і доведення кондицій коньяків по цукру. Вміст цукру в коньяках – 7-20 г/дм³. Готують сироп в спеціальних емальованих реакторах обладнаних рубашкою і мішалкою. Колер вводиться в купаж ординарних, а інколи і марочних коньяків для надання їм стандартного забарвлення (світло золотистого).

Головними операціями при виробництві коньяку ординарного є: купаж, оклеювання, витримання, фільтрування, обробка холодом, відпочинок, розлив та оформлення пляшок

Кваліфікаційна робота викладена на 90 сторінках, графічна частина: апаратурно-технологічна схема - 3 аркуші та демонстраційний плакат формату А1.

					ВСТУП	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		7

1. СТРУКТУРА ПІДПРИЄМСТВА ТА РЕЖИМИ ЙОГО РОБОТИ

У даній кваліфікаційній роботі передбачено проектування цеху підготовки інгредієнтів та їх купажування для виробництва коньяку України.

Цех складається з наступних відділень:

- відділення для купажування;
- відділення приготування цукрового сиропу та колеру;
- відділення зберігання спиртованих вод;
- відділення для обклеювання купажу;
- відділення для обробки холодом;
- відділення витримки;
- відділення для зберігання купажу;
- відділення розливу.

До допоміжних підрозділів відносяться:

- матеріальний склад;
- склад цукру;
- склад допоміжних матеріалів;
- кабінет майстра цеху;
- склад допоміжних матеріалів;
- виробнича лабораторія;
- дегустаційна зала;
- кабінет начальника цеху.

До обслуговуючих підрозділів та ділянок відносяться:

- побутові кімнати жіноча та чоловіча;
- два санвузли;
- дві душові кімнати.

Відповідно до КЗпП нормальна тривалість робочого часу працівників не може перевищувати 40 годин на тиждень. Отже, передбачено режим роботи працівників підприємства у дві зміни: перша — з 08:00 по 17:00, друга — з 17:00 по 02:00 з перервою в 1 годину.

Режими роботи цехів і відділень наведені у таблиці 1.1 [1].

					СТРУКТУРА ПІДПРИЄМСТВА ТА РЕЖИМИ ЙОГО РОБОТИ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		8

Таблиця 1.1 — Режими роботи відділень

Цех або відділення	Тривалість зміни, год	Кількість днів роботи за рік	Кількість днів роботи за місяць
Керівництво підприємства	8	300	25
Основні цехи 1 зміна 2 зміна	8	300	25 25
Допоміжні цехи	8	300	25

2 ОБҐРУНТУВАННЯ ТА ВИБІР СПОСОБІВ І РЕЖИМІВ ВИРОБНИЦТВА КОНЬЯКУ УКРАЇНИ

2.1 Обґрунтування асортименту проекрованої продукції

Коньяк України – це міцний напій із виноградного спирту, одержаного перегонкою сухих білих виноматеріалів й витриманого не менше як три роки у дубовій тарі або нержавіючих та емальованих місткостях з дубовою клепою. Коньяк має відтінок від світло-золотистого до світло-коричневого, букет характерний. Коньяки України поділяють на ординарні, марочні та колекційні. Асортимент і обсяг проекрованої продукції коньяків ординарних коньяків наведено у таблиці 1.1.

- коньяки України «три зірочки» - із коньячних спиртів, витриманих не менше 3-х років;
- коньяки України «чотири зірочки» - із коньячних спиртів середнього віку не менше 4-х років;
- коньяки України «п'ять зірочок» - із коньячних спиртів середнього віку не менше 5-ти років.

Ординарні коньяки України «три зірочки», «чотири зірочки», «п'ять зірочок» можуть мати власну назву.

Готова продукція – коньяк ординарний, що виробляється згідно ДСТУ 4700-2006 «Коньяки України. Загальні технічні умови» [2].

Асортимент і обсяг проекрованої продукції наведений у табл. 2.1.

Таблиця 2.1 — Асортимент і обсяг проекрованої продукції

Найменування продукції	Відсоток від загальної кількості	Річне виробництво, тис. пляшок	Річне виробництво, тис. дал
Коньяк ординарний три зірки «Ювілейний»	50%	55	2,75
Коньяк ординарний три зірки «Таврія»	25%	27,5	1,376
Коньяк ординарний три зірки «Гиса»	25%	27,5	1,376
Всього коньяку ординарного купажного	100%	110	5,5

2.2 Принципова технологічна схема виробництва коньяку ординарного

Принципова технологічна схема виробництва коньяку ординарного наведена на рис.

2.1.

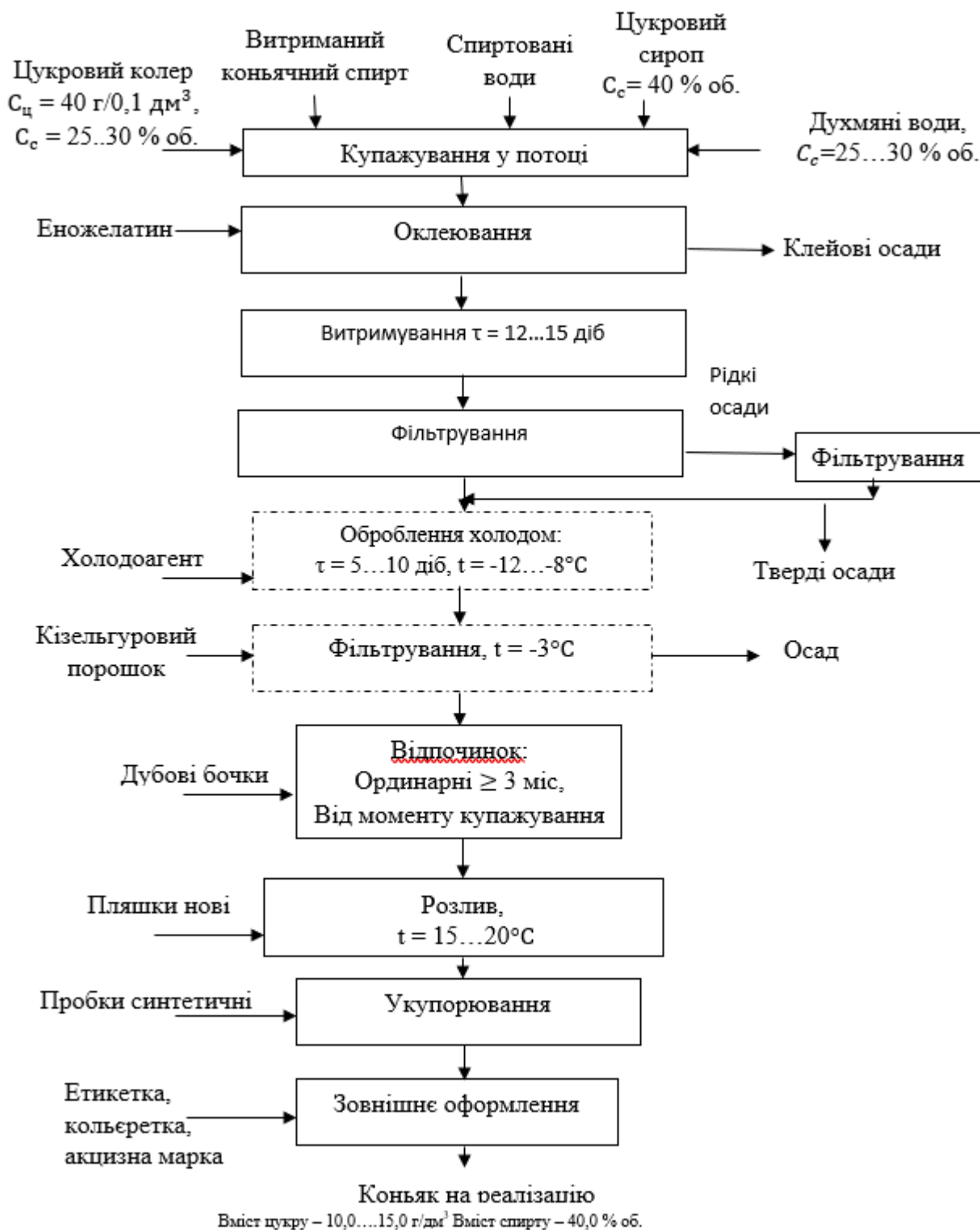


Рис 2.1. Принципова технологічна виробництва коньяку ординарного

					ОБҐРУНТУВАННЯ ТА ВИБІР СПОСОБІВ І РЕЖИМІВ ВИРОБНИЦТВА КОНЬЯКІВ ОРДИНАРНИХ КУПАЖОВАНИХ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		11

2.3 Аналіз та вибір способів і режимів

Купажування й обробка купажу

Складовими купажу є колер, цукровий сироп, пом'якшена вода, духмяні води та коньячні спирти. Даний технологічний етап є важливою операцією, від правильності виконання якого залежить якість майбутнього коньяку. Купажування проводять в купажному цеху або відділенні.

Головний технолог повинен знати повну характеристику (смакову і хімічну) основних і допоміжних матеріалів. Перш ніж приступити до виконання купажу, слід провести пробні купажі в різних варіантах в малих кількостях. Для цієї мети беруть градуйований циліндр або інший який-небудь мірний посудину і наливають в нього спочатку спирти різних партій і років витримки, перемішують і визначають смак і аромат.

На заводах України підбором спиртів для купажу займаються головні технологи коньячного виробництва. Остаточне рішення про якість купажу приймається заводською дегустаційною комісією. Головною сировиною у виробництві коньяків є коньячний спирт.

Підбираючи спирти для купажування, необхідно керуватися можливістю використання гідності кожної партії спирту таким чином, щоб вони доповнювали один одного, утворюючи злагожену і гармонійну композицію.

Витриманий коньячний спирт. Доцільно застосовувати принцип: один спирт створить основу букета коньяку; інший доповнить повноту смаку; третій повідомить тонкість за рахунок посилення, яку особливо цінують знавці відтінків аромату і смаку. Незалежно від найменування коньяку і при терміні витримки не більше 10 років, в купажі слід передбачити додавання дуже старих спиртів для створення і посилення високо цінують тонів витримки в букеті і смаку.

Як орієнтири при підборі спиртів для купажування можуть служити дані про оптимальний вміст екстрактивних речовин в ординарних коньяки. Висока якість досягається при дотриманні наступних норм для коньяків 3, 4 і 5 зірочок відповідно, (г / дм³). Дубильні речовини 0,4; 0,5; 0,6; лігніну > 0,2; > 0,25; > 0,3; приведенного екстракту (сума дубильних речовин і лігніну) - 0,6; 0,8; 0,9; вміст пірогалової і гідроксилів в дубильні речовини, % маси .: <5,3; <4,3; <4,1.

Сучасний розвиток техніки дозволяє використовувати на етапі підбору купажних спиртів використання комп'ютерних систем. Суть її полягає в підборі оптимального складу купажу поданими аналізу конкретних спиртів. Критеріями оптимізації можуть бути досягнення традиційного складу коньяку по найважливіших компонентів екстракту і вартість коньяку.

Пом'якшена вода є другим за обсягом купажним компонентом після коньячного спирту. Вона використовується також для приготування екстрактивних і спиртованих вод, цукрового сиропу і колера.

					ОБҐРУНТУВАННЯ ТА ВИБІР СПОСОБІВ І РЕЖИМІВ ВИРОБНИЦТВА КОНЬЯКІВ ОРДИНАРНИХ КУПАЖОВАНИХ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		12

Встановлено, що **духмяні води** збагачені високо киплячими ароматичними домішками (складними ефірами, Р-фенілетанолом), що поліпшують букет коньяку, а також сполуками, що пом'якшують смак (бутандіол, етіллактат, аліфатичні висококиплячі кислоти).

Досвід по застосуванню спиртованих і духмяних вод в якості розріджувачів показує, що для виробництва ординарних коньяків доцільно використовувати запашні води, як більш молодий за віком матеріал, що не встигає накопичити в достатній кількості продуктів тривалої витримки і з його принциповою схемою можна ознайомитись на Рисунку 1.2. Для купажів марочних коньяків перевага повинна бути віддана спиртованим (екстрактивним) водам.

Спиртовані (екстрактивні) води. В якості спиртованих вод в купажі можуть вводитися водно-спиртові розчини, отримані випаровуванням вбраного в бочкові і резервуарні клепки коньячного спирту. До складу таких спиртованих вод входять, практично, всі летючі ароматичні речовини коньячного спирту, а також компоненти екстракту.

Цукровий сироп. Цукровий сироп використовують для пом'якшення смаку і доведення кондицій коньяків по цукру. Вміст цукру в коньяках – 7-20 г/дм³.

Готують сироп в спеціальних емальованих реакторах обладнаних рубашкою і мішалкою. В киплячу воду при безперервному перемішуванні вводять цукор із розрахунку 1 кг цукру на 0,5 дм³ пом'якшеної води до повного розчинення [11]. Для попередження кристалізації в нагріту масу вводять лимонну кислоту із розрахунку 3 г на 1 дал. Сироп проціджують через металеве сито. Виготовлений за принциповою технологічною схемою на рис. 1.3. Сироп спиртують для ординарних коньяків 4-річним спиртом, а для марочних – 7-річним і зберігають в емальованих резервуарах не менше 1 року.

В якості сироповарки використовують типове обладнання з корисним об'ємом 35 і 68 дал.

Емальований резервуар котла складається з циліндричної частини і сферичного днища, забезпеченого парової сорочкою. Відношення діаметра до висоти 1,3: 1,0. На кришці встановлені редуктори, електродвигуни і люк з кришкою для спостереження за варінням і видалення піни. Котел забезпечений якірною мішалкою, манометром, клапаном для спуску сиропу, штуцерами для підведення пари і відведення конденсату (рис.2.2.).

					ОБҐРУНТУВАННЯ ТА ВИБІР СПОСОБІВ І РЕЖИМІВ ВИРОБНИЦТВА КОНЬЯКІВ ОРДИНАРНИХ КУПАЖОВАНИХ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		13

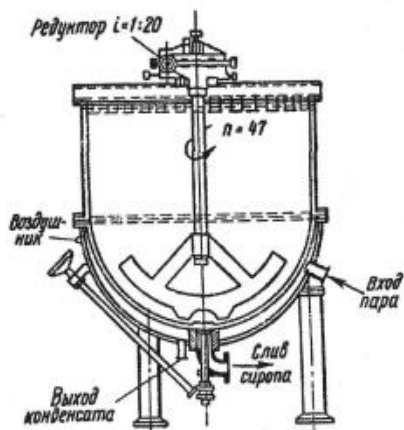


Рис. 2.2 Сироповарний котел

Принципова технологічна схема виготовлення цукрового сиропу зображена на рис 2.3.



Рис. 2.3 Принципова технологічна схема виготовлення цукрового сиропу

Технологія приготування цукрового сиропу включає ряд операцій. В котел набирають пом'якшену воду, включають мішалку, відкривають подачу пари, що гріє до надлишкового тиску 0,3 кПа і нагрівають воду до 55-60°C. потім у воду при безперервному перемішуванні засипають цукор з розрахунку 1 кг на 0,5 дм³ води і нагрівають до повного розчинення. Для

					ОБҐРУНТУВАННЯ ТА ВИБІР СПОСОБІВ І РЕЖИМІВ ВИРОБНИЦТВА КОНЬЯКІВ ОРДИНАРНИХ КУПАЖОВАНИХ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		14

запобігання кристалізації сиропу в нагріту масу додають лимонну кислоту з розрахунку 3 г на 1 дал. Зварений сироп проціджують через металеве сито.

Сироп рекомендується спиртувати до 40% об. для ординарних коньяків 4-річним, а для марочних-7-річним спиртом і зберігати не менше року в емальованих резервуарах

Колер вводиться в купаж ординарних, а інколи і марочних коньяків для надання їм стандартного забарвлення (світло золотистого). Для одержання, колера що відповідає фізичним показникам наведеним у *табл. 2.1* використовують мідні котли з електричним обігрівом.

В котел задають цукор і 1-2 % пом'якшеної води. Заповнюють на 40-50 % ємкості для попередження розбризкування піни. Підігривають до t 150-180°C і варять ~ 90 хвилин. Колер набуває темно-коричневе забарвлення. Вміст цукру не більше 400 г/дм³. Готовність колеру можна визначити на смак – коли зникає солодкість і з'являється гіркота, або по тому, як ламається застигла нитка колеру. Правильно приготовлений колер добре ламається. Якщо колер недоварений, коньяк набуває рожевого відтінку, а переварений в коньяку з'являється гіркота. Після встановлення готовності колера він самоохолоджується до t 60-70°C, потім до нього додається вода із розрахунку 0,5 дм³ на 1 кг цукру. Колер рекомендується спиртувати 5-річним коньячним спиртом до міцності 25-30% об. і зберігати в емальованих резервуарах не менше 1 року. Витрати колеру – до 4 дал на 1000 дал купажу.

При технологічній обробці може частково знизитися вміст дубильних речовин і зменшитися інтенсивність забарвлення, що необхідно враховувати при проведенні купажа. Якщо пробний купаж визнаний задовільним, приступають до розрахунку і виконання основного виробничого купажу.

При уявній простоті операція купажування пов'язана з деякими труднощами, викликаними використанням компонентів з гетерогенним складом різної в'язкості і питомої ваги. Техніка купажування повинна забезпечити створення однорідної суміші з всіх входять до її складу компонентів.

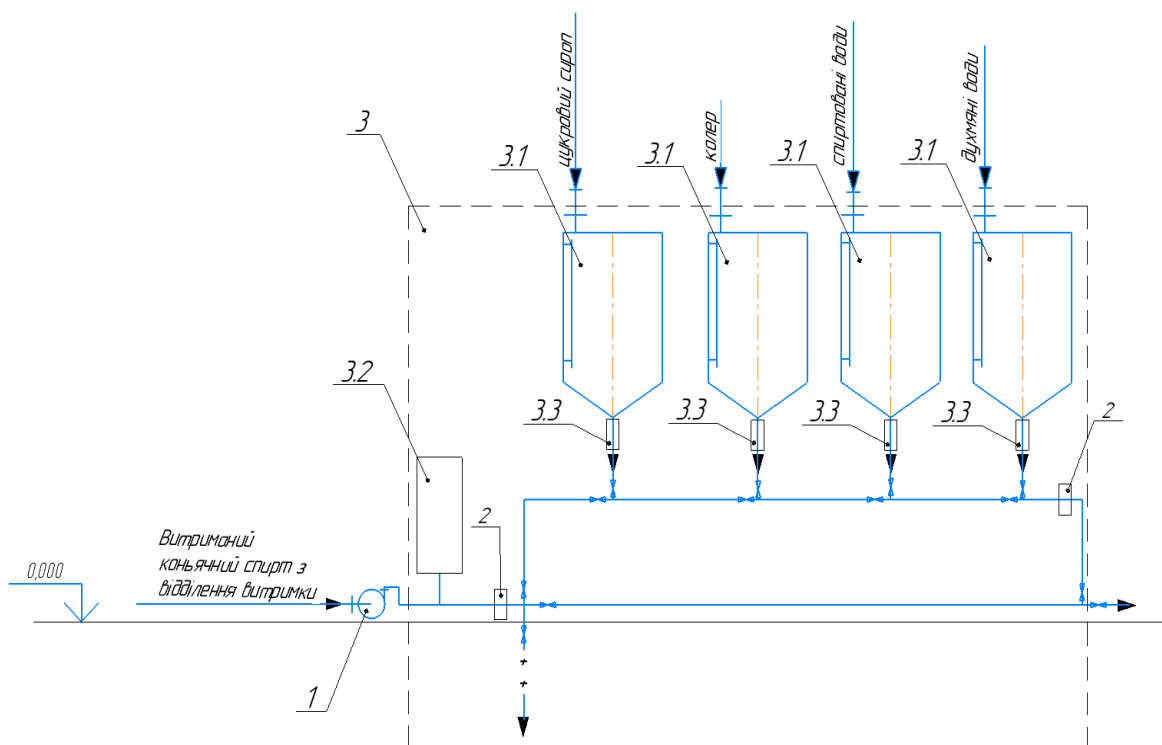
На коньячних підприємствах Франції в якості купажних резервуарів використовують закриті дубові чани місткістю до 10 тис. дал. На підприємствах для цієї цілі застосовують металеві емальовані резервуари місткістю до 5 тис. дал, забезпечені пропелерними мішалка. Перевагою великих купажних резервуарів є знижені технологічні втрати спирту і можливість виробництва великих партій однорідної продукції.

Даною кваліфікаційною роботою було обрано інноваційну технологію купажування інгредієнтів, а саме додавання всіх компонентів у потоці, цей спосіб має значні переваги над класичним, а саме:

- Автоматичний процес дозування;

					ОБҐРУНТУВАННЯ ТА ВИБІР СПОСОБІВ І РЕЖИМІВ ВИРОБНИЦТВА КОНЬЯКІВ ОРДИНАРНИХ КУПАЖОВАНИХ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		15

- автоматичний процес змішування;
- Автоматичний розрахунок концентрації кінцевого продукту;
- Точність дозування +/- 0,1%;
- Програмне управління процесом;
- Виняток помилок дозування;
- Кількість можливих типів інгредієнтів - макс 20;
- Кількість рецептур - макс 20;
- Вимірювальні пристрої - масові витратоміри, датчики верхнього і нижнього рівнів;
- Виконавчі механізми - регулюючі клапани.



1. Насос відцентровий; 2. Об'ємно-масовий витратомір; 3. Установка для змішування інгредієнтів у потоці (3.1 Ємність для інгредієнтів; 3.2 Шафа управління; 3.3 Дозуючий насос;).

Рис. 2.4 – Апаратна технологічна схема установки змішування інгредієнтів в потоці
Купаж здійснюється в наступній послідовності.

До ємностей 3.1 з відповідних відділень надходять компоненти рецептури, їх рівень постійно підтримується датчиками, насосом 1 подається витриманий коньяк. Одночасно або послідовно у потік задаються компоненти в порядку зростання їх щільності - спиртовані або запашні води, пом'якшена вода, колір і цукровий сироп, точність задавання контролюють дозуючі насоси 3.3. У ємностях для оклеювання відбирають пробу для лабораторного визначення міцності, цукристості і забарвлення коньяку.

					ОБҐРУНТУВАННЯ ТА ВИБІР СПОСОБІВ І РЕЖИМІВ ВИРОБНИЦТВА КОНЬЯКІВ ОРДИНАРНИХ КУПАЖОВАНИХ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		16



Рис. 2.5 – Блок управління установкою змішування інгредієнтів у потоці



Рис. 2.6 – Дозуючі елементи установки для змішування інгредієнтів

					ОБҐРУНТУВАННЯ ТА ВИБІР СПОСОБІВ І РЕЖИМІВ ВИРОБНИЦТВА КОНЬЯКІВ ОРДИНАРНИХ КУПАЖОВАНИХ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		17

Оклеювання

Метою оклеювання є усунення причин, що викликають випадання в осад полімерних фенольних сполук і полісахаридів різної структури.

Ця операція виконується для надання коньякам товарного вигляду. Готовий коньяк повинен бути прозорим з блиском, без осадів сторонніх включень. Незважаючи на те, що, як правило, всі купажні матеріали володіють прозорістю, всі без винятку купажі через 5-10 діб мутніють. Це пов'язано з тим, що з пониженням спиртуозності середовища розчинність ряду компонентів коньячних спиртів знижується і відбувається утворення мутних частинок і поява осаду.

Раніше вважалося, що необхідна прозорість коньяків може бути досягнута механічним перенесенням технологічних прийомів освітлення вина в коньячне виробництво. Багаторічна практика показала помилковість такого підхід.

За своїм складом коньяки істотно відрізняються від виноробних середовищ. Застосування традиційної оклеювання для досягнення прозорості купажу часто не досягає мети. Коагуляція білкових осаджувачів в коньяку або не відбувається, або затягується на тривалий час і проявляється після фільтрування і розливу коньяку в пляшки. Желатин, найбільш часто застосовуваний при оклеюванні, являє собою суміш частинок різної дисперсності. Більше активно і порівняно швидко вступає у взаємодію з дубильними речовинами високомолекулярні фракції. Взаємодія інших фракцій протікає набагато менш активно, а низькомолекулярні фракції, розчинившись в коньяку, викликають помутніння протягом тривалого періоду.

Доведено також, що желатин реагує в першу чергу з дубильними речовинами високого ступеня окиснення, що негативно позначається на смаку коньяку. Є також відомості, що желатин знижує вміст в коньяку ароматичних альдегідів. У світлі викладеного, оклеювання купажу для досягнення прозорості є неприпустимою, так як, поряд з погіршенням якості, відбувається дестабілізація коньяку.

Оклеювання коньяку білковими осаджувачами виправдана в разі необхідності виправлення смаку, що страждає від надлишку дубильних речовин (дубовий присмак). Однак застосування оклеювання повинно супроводжуватися іншими прийомами стабілізації коньяку.

Остаточне оклеювання здійснюють на основі пробного оклеювання

Якщо ж у смаку коньяку явно відчувається дубовий присмак, то доцільно проводити оклеювання желатином. Слід мати на увазі, що желатин частково знебарвлює коньяк. Це небажане явище, з яким потрібно вважатися, особливо в разі оклеювання старих коньяків.

Оптимальна температура для оклеювання (16 ± 4)°C. знижені температури викликають швидке згортання оклеюючого матеріалу і зниження його взаємодії з дубильними речовинами. При більш високих температурах виникає загроза переоклейки.

					ОБҐРУНТУВАННЯ ТА ВИБІР СПОСОБІВ І РЕЖИМІВ ВИРОБНИЦТВА КОНЬЯКІВ ОРДИНАРНИХ КУПАЖОВАНИХ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		18

Для успішного проведення даної технологічної операції оклеюючі матеріали слід вводити поступово і швидко розподіляти їх по всьому об'єму коньяку інтенсивним перемішуванням.

Витримка

Оброблений коньяк залишають в спокої на 10-15 днів. За цей період в коньяку встигають утворитися і випасти в осад танати. Оклеєний коньяк в обов'язковому порядку підлягає тестуванню на схильність до білкових помутнінь. Після цього освітлену частину знімають з осаду і направляють на фільтрування.

Кількість фільтрацій може досягати трьох. Перше здійснюється при знятті коньяку з клейових осадів, друга - після обробки холодом, третя (контрольна) - безпосередньо перед розливом, у разі надходження коньяку з іншого підприємства.

Фільтрування проводять на фільтрах різних систем. Найбільш поширені високопродуктивні фільтрпреси. Для запобігання накопичення в коньяку кальцію та інших сторонніх домішок, фільтрувальні пластини попередньо промивають 2%-м розчином ортофосфорної кислоти.

Фільтрація після оклеювання

Фільтрування є обов'язковою операцією, незалежно від методів обробки купажної суміші. Один із основних методів його освітлення. Він заснований на проходженні коньяку через мало пористу перегородку і використовується незалежно від оклейки. Після фільтрування аромат коньяку знижується, але потім повністю поновлюється через деякий час. Кількість фільтрацій може досягати трьох. Перше здійснюється при знятті коньяку з клейових осадів, друга - після обробки холодом, третя (контрольна) - безпосередньо перед розливом, у разі надходження коньяку з іншого підприємства.

Обробка холодом

Метою обробки холодом є попередження кристалічних помутнінь, обумовлених виділенням в осад гідротартрата калію і тетрагідрату тартрату кальцію.

Холод є найбільш ефективним способом освітлення купажу і додання коньяку гарантованої стабільності. У Франції холодом обробляють всі коньяки, незалежно від обсягу і марки. На відміну від оклеювання, обробка холодом в найменшій ступеня зачіпає ароматичні і смакові компоненти коньяку. При охолодженні коньяку втрачають розчинність і випадають в осад окремі висококиплячі фракції енантового ефіру, продукти розпаду лігніну з низьким вмістом метоксильних груп і деякі інші погано розчинні компоненти екстракту. Однак в цілому зазначені

					ОБҐРУНТУВАННЯ ТА ВИБІР СПОСОБІВ І РЕЖИМІВ ВИРОБНИЦТВА КОНЬЯКІВ ОРДИНАРНИХ КУПАЖОВАНИХ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		19

зміни в складі несуттєві і не відображаються на органолептичних показниках коньяку. Але цих змін достатньо, щоб відфільтрований коньяк зберігав прозорість протягом тривалого часу.

Схема обробки холодом така ж, як і при обробці теплом, тільки в якості теплоносія використовується не гаряча вода (пар), а розсіл, охолоджуваний в холодильній установці. Прийнятним вважається також охолодження закачаного в термоізолюваний резервуар коньяку за допомогою розсільних труб, розміщених безпосередньо в резервуарі.

Параметри процесу: охолодження до мінус $(10 \pm 2)^\circ\text{C}$ з подальшою витримкою в протягом 5-10 діб. Профільтрований коньяк повинен мати на виході температуру не вище мінус 3°C .

Для економії енергоресурсів запропоновано диференціювати параметри обробки стосовно до кожного купажу. З цією метою проби коньяку в пляшках на $0,5 \text{ дм}^3$ витримують в морозильній камері при температурі мінус 10°C . Через 3 доби фільтрують першу пробу і випробовують коньяк на схильність до оборотних колоїдних помутнінь ям. При позитивній реакції обробку продовжують ще на добу і так до тих пір, поки коньяк не придбає стійкість до колоїдних помутнінь. Знайдений термін обробки вважають оптимальним і реалізують для даного купажу.

Фільтрування після обробки холодом

Перспективним представляється застосування кізельгурового фільтрування, яка витісняє азбесто-целюлозний фільтр-картон з усіх галузей бродильного виробництва, в тому числі і виноробства. Кізельгур (Діатоміт) - скам'янілі скелети діатомових водоростей, що мають найдрібніші пори, в яких затримуються найлегші суспензії, завдяки чому досягається кришталева прозорість відфільтрованого продукту. Позитивний досвід застосування кізельгурових фільтрів у виробництві коньяку є в Молдові. Кізельгурові фільтри Швейцарії та Німеччини оснащені програмним управлінням і вузлом для регенерації відпрацьованого кізельгура.

Якісно відфільтрований коньяк повинен бути прозорим з блиском, що відповідає 0,2 формазинним одиницям. Після фільтрування аромат коньяку дещо слабшає, але через деякий час повністю відновлюється. Частково зменшується також інтенсивність забарвлення коньяку, яка згодом не відновлюється. При проведенні купажу це потрібно враховувати і відповідно збільшувати дозу внесеного кольору з таким розрахунком, щоб після технологічної обробки Колір коньяку відповідав стандарту.

Відпочинок

При розрахунку купажу слід враховувати деяке зниження міцності і забарвлення суміші за час купажування і після купажних обробок. Свіжо приготований коньяк має розладнений букет і спрощений смак. Для проходження врівноважуючих процесів і повної асиміляції складових компонентів передбачений після купажний відпочинок. Для ординарних коньяків

					ОБҐРУНТУВАННЯ ТА ВИБІР СПОСОБІВ І РЕЖИМІВ ВИРОБНИЦТВА КОНЬЯКІВ ОРДИНАРНИХ КУПАЖОВАНИХ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		20

тривалість відпочинку не менше 3 місяців, для марочних груп «КВ» - 9 місяців, інших груп - не менше 1 року. Кращою тарою для після купажного відпочинку вважаються великі дубові бути.

Для ординарних коньяків застосовні дубові бочки. Після купажний відпочинок є технологічною операцією, яка істотно інтенсифікує процеси дозрівання. Зниження міцності середовища сприяє більш енергійному протіканню окислювальних перетворень з утворенням окислених форм дубильних речовин і ароматичних альдегідів. Помітно прискорюються також гідролітичний розпад геміцелюлози до цукрів і гідроліз танідів. В результаті поліпшуються букет і пом'якшується смак коньяку.

З цієї причини досвідчені коньячні майстри завжди прагнуть мати запас часу для виготовлення коньяків, подовжуючи в 2-3 рази терміни після купажного відпочинку.

Фільтрування перед розливом

Мета - домогтися повної прозорості шляхом видалення мулящих частинок, що утворилися при витримці і обробці купажу

Розлив, оформлення і транспортування коньяку

Пляшки є основною тарою для розливу. Коньяк розливають у пляшки чи в іншу транспортну тару для розливу на інших підприємствах. Розлив коньяку в пляшки відбувається на спеціалізованих лініях в цеху, в якому знаходяться мийне відділення і розливне. Специфікою відділення є інтенсивне виділення в повітря робочої зони парів води, спиртів і миючих засобів потрапляючи на підлогу рідин. Робота ліній доволі шумна, тому доцільно витримувати санітарні правила відносно до мікроклімату виробничого відділення, рівня шуму, освітлення, вентиляції та кондиціонування повітря і техніки безпеки.

У цехах розливу на підприємствах розлив здійснюється в пляшки 15-20 типорозмірів місткістю від 0,05 до 5,0 л. Інколи частина продукції на замовлення покупця може розфасовуватись у посуд із полімерних матеріалів.

Укупорювання пляшок відбувається лише португальськими корками. Великі компанії мають власні відділи експорту і маркетингу, які займаються не тільки торгівлею, але й диктують умови оформлення продукції в залежності від побажань споживачів.

В оформлення та укупорювання входять такі компоненти як коркові пробки, поліетиленові чи алюмінієві ковпачки, етикетка, кольєретка і акцизна марка.

Оформлена пляшка вкладається в коробки, які встановлені на піддоні і складуються. Всі складські приміщення розраховані на зберігання продукції у піддонах. На одному піддоні встановлюється 32 коробки.

					ОБҐРУНТУВАННЯ ТА ВИБІР СПОСОБІВ І РЕЖИМІВ ВИРОБНИЦТВА КОНЬЯКІВ ОРДИНАРНИХ КУПАЖОВАНИХ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		21

Етикетування пляшок проводиться художньо оформленими етикетками, на яких вказується марка коньяку, завод-виробник, міцність коньяку і вік спиртів, з яких виготовлений коньяк, обсяг налитого коньяку.

Кольєретка наклеюється на нижню частину горлечка. На кольєретці для ординарних коньяків зображені зірочки, число яких відповідає марці коньяку (3 або 5 зірочок).

Контр етикетки підприємства можуть наклеювати на пляшки, художньо оформлені стрічки і наносити додаткову інформацію, в тому числі: товарний знак; рік заснування підприємства; інформаційні відомості рекламного характеру; порядковий номер пляшки; кодовані знаки.

2.4 Опис апаратурно-технологічної схеми

Апаратурна схема починається з подачі всіх складових купажу у установку купажування 8 де відбувається процес змішування купажних елементів у потоці. Від установки для купажування 8, відцентровим насосом 3 перекачують в ємність 9 де проводиться оклеювання, далі проводять фільтрування у мембранному фільтрі 11 і перекачують відцентровим насосом через теплообмінник труба в трубі 12 в ємність 13 для обробки холодом, після обробки холодом проводять фільтрування у кизельгуровому фільтрі 14. Після фільтрування коньяк подають насосом 3 на відпочинок у бочки на 3 місяці. Після відпочинку готовий ординарний коньяк фільтрують у мембранному фільтрі 11, далі направляють за допомогою відцентровим насосом 3 у ємність для зберігання готової продукції 16, звідки перекачують на лінію розливу 17.

Висновки

Кваліфікаційною роботою запропоновано інноваційні перевагами виробництва коньяку ординарного купажованого, а саме:

- максимальна точність дозування;
- простота управління;
- виробництво продукції стабільно високої якості;
- скорочення помилок, пов'язаних з «людським фактором» ;
- для оклеювання було обрано еножелатин марки-С, тому що являє собою суміш частинок різної дисперсності і більш активно і порівняно швидко вступає у взаємодію з дубильними речовинами високомолекулярні фракції, а його рідка форма дозволяє скоротити час приготування;

					ОБҐРУНТУВАННЯ ТА ВИБІР СПОСОБІВ І РЕЖИМІВ ВИРОБНИЦТВА КОНЬЯКІВ ОРДИНАРНИХ КУПАЖОВАНИХ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		22

- для фільтрування було обрано перспективну кізельгурову фільтрацію, що має найдрібніші пори, в яких затримуються найлегші суспензії, завдяки чому досягається кришталева прозорість відфільтрованого продукту.

					ОБҐРУНТУВАННЯ ТА ВИБІР СПОСОБІВ І РЕЖИМІВ ВИРОБНИЦТВА КОНЬЯКІВ ОРДИНАРНИХ КУПАЖОВАНИХ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		23

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ

3.1 Характеристика проекрованої продукції

Органолептичні та фізико-хімічні показники коньяків України згідно ДСТУ4700-2006 «Коньяки України [2]. Загальні технічні умови» наведено у таблиці 3.1 та 3.2.

Таблиця 3.1 — Органолептичні показники коньяків України

Назва показника	Опис показника
Прозорість	Прозорі з блиском без сторонніх включень
Колір	Ординарні – від світло-золотистого до світло-коричневого з золотистим відтінком
Смак і букет	Характерний для коньяків України конкретної назви, без сторонніх тонів

Таблиця 3.2 — Фізико-хімічні показники коньяків України

Назва показника	Коньяк ординарний «Три зірочки»
Об'ємна частка етилового спирту, %	40
Масова концентрація, г/дм ³ : Цукрів у перерахунку на інвертний	10...15
Масова концентрація, г/дм ³ : метилового спирту в перерахунку на безводний спирт, не більше	1,0

Для кожної назви коньяку України об'ємна частка етилового спирту, масова концентрація цукрів і терміни витримування спиртів коньячних встановлюються технологічними інструкціями.

Дозволено відхилення від норм: за об'ємною часткою етилового спирту у пляшках – ($\pm 0,3$) %; за об'ємною часткою етилового спирту для ординарних коньяків України, призначених для відвантажування з метою розливу на інших підприємствах, та коньяків України, які реалізуються для промислового перероблення, - 0...+0,3%.

					ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		24

3.2 Характеристика сировини

Коньячні спирти є головною складовою частиною купажу. Їх склад, в основному, визначає органолептичні гідності майбутнього коньяку. Для купажів марочних і часто для ординарних коньяків використовують суміш спиртів різного віку і походження. Це дозволяє підтримувати типовість марки і високу якість коньяку.

Коньячний спирт, проміжний продукт коньячного виробництва, одержуваний перегонкою коньячного виноматеріалу з подальшою витримкою в контакті з клепками дубовими і використовуваний для приготування коньяку.

У Франції функції укладачів купажної суміші виконують технічні директори фірми. До складу купажу підбирається безліч спиртів різного віку і міцності, іноді близько 40 найменувань. склад купажу тримається в секреті, але фірми мають у своєму розпорядженні різними варіантами купажів, що дають можливість отримання коньяку, постійного за складом і стандартного за якістю.

Якість коньячного спирту оцінюється за органолептичними (табл. 3.3) та фізико-хімічними (табл. 2.4) показниками згідно ТІ У 00011050-15.91.10-3:2008 «Технологічна інструкція на витримку коньячних спиртів» [10].

Таблиця 3.3 — Органолептичні показники спиртів коньячних витриманих

Назва показника	Характеристика
Колір	Золотистий, середньої інтенсивності без сторонніх відтінків
Смак і букет	Характерні для коньячного спирту даного терміну витримки без сторонніх присмаків і запахів

Таблиця 3.4 — Фізико-хімічні показники спиртів коньячних витриманих

Назва показника	Значення
Об'ємна частка етилового спирту, %	50-70*
Масова концентрація вищих спиртів, в перерахунку на о ізоаміловий спирт безводного спирту, мг/0,1 дм ³	100-500
Масова концентрація альдегідів, в перерахунку на оцтоо вий альдегід безводного спирту, мг/0,1 дм ³	5-100
Масова концентрація середніх ефірів, в перерахунку на оцтово-етиловий ефір безводного спирту, мг/0,1 дм ³	20-300
Масова концентрація летких кислот, в перерахунку на оцтову кислоту безводного спирту, мг/ 0,1 дм ³ не більше	250
Масова концентрація фурфуролу безводного спирту, 5 мг/0,1 дм ³ , не більше	10
Масова концентрація метилового спирту безводного спирту, г/ ³ , не більше	1,0
Масова концентрація міді, мг/дм ³ , не більше	5,0
Масова концентрація заліза, мг/дм ³ , не більше	1,5
Масова концентрація загальної сірчистої кислоти, мг/дм ³ , не більше	20
Масова концентрація екстрактивних речовин, г/дм ³ , не менше	1,0
*Примітка: Зниження об'ємної частки етилового спирту проти початкової у спирті коньячному молодому повинно бути у межах допустимих втрат залежно від умов і терміну витримки	

Цукор білий використовується для приготування цукрового колеру та цукрового сиропу органолептичні і фізико хімічні показники якого відповідають ДСТУ 4623:2006 «Цукор білий. Загальні технічні умови» [11] і наведені у таблиці 3.5. і 3,6 та його токсичні речовин у таблиці 3.7.

					ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		26

Таблиця 3.5 — Органолептичні показники цукру білого

Назва показнику	Характеристика
Зовнішній вигляд	Білий, чистий без плям і сторонніх домішок, для цукру третьої і четвертої категорій допускають жовтуватий відтінок. Цукор повинен бути сипким, без грудочок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають грудочки, що розпадаються у разі легкого натискання
Запах і смак	Солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині, для цукру четвертої категорії допускають слабкий запах меляси
Чистота розчину	Розчин цукру повинен бути прозорим, без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають опалесценцію. Для цукрової пудри не визначають

Таблиця 3.6 — Фізико хімічні показники цукру білого

Назва показника	Значення за категоріями цукру білого			
	1	2	3	4
Масова частка сахарози(поляризація), %, не менше ніж	99,7	99,7	99,51	99,5
Масова частка редукувальних речовин(в перерахуванні на суху речовину), %, не менше ніж	0,04	0,04	0,05	0,065
Масова частка вологи, %, не більше ніж: Цукру білого	0,1	0,1	0,14	0,15
Масова частка золи(в перерахуванні на суху речовину), не більше ніж: % балів	0,027 15,0	0,04 ---	0,04 ---	0,05 ---
Кольоровість в розчині, не більше ніж: Одиниць ICUMSA Балів Умовних одиниць	45,0 6 ---	60,0 8 ---	104,0 --- 0,8	195,0 --- 1,5
Масова частка феродомішок, %, не більше ніж	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003
Величина окремих часток феродомішок, а найбільшому лінійному вимірі, мм, не більше ніж	0,5	0,5	0,5	0,5

					ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		27

Таблиця 3.7 — Допустимі рівні токсичних елементів у цукрі

Назва показника	Допустимий рівень вмісту, мг/кг, не більше ніж
Ртуть	0,01
Миш'як	1,0
Свинець	0,5
Кадмій	0,05

Пом'якшену воду готують із питної води шляхом зменшення, у разі потреби, жорсткості за допомогою дозволених у харчовій промисловості засобів (дистиляція, зворотній осмос, іонообмін та інші) до рівня не більше 0,36 моль/м. При використанні природної непом'якшеної води жорсткість не повинна перевищувати 1 моль/м.

Для технологічних потреб використовують воду питну з міського водопроводу або воду з артезіанських свердловин.

Вода питна за органолептичними та фізико-хімічними показниками повинна відповідати вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10 [12] які наведені в табл. 3.8 та 3.9.

Таблиця 3.8 — Органолептичні показники питної води

№ пор.	Найменування показників	Одиниці виміру	Нормативне значення
1	Запах: при t 20° С при t 60° С	бали, не більше	2 2
2	Забарвленість	градуси, не більше	20
3	Каламутність	нефелометрична одиниця каламутності НОК, не більше	1,0
4	Смак та присмак	бали, не більше	2

					ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		28

Таблиця 3.9— Фізико-хімічні показники питної води.

№ пор.	Найменування показників	Одиниці виміру	Норма
а) неорганічні компоненти			
1	Водневий показник	одиниці рН	6,5 - 8,5
2	Залізо загальне	мг/дм ³ , не більше	0,2 (1,0) ¹
3	Загальна жорсткість	ммоль/дм ³ , не більше	7,0 (10,0) ¹
4	Загальна лужність	ммоль/дм ³	не нормується
5	Йод	мкг/дм ³	не нормується
6	Кальцій	мг/дм ³	не нормується
7	Магній	мг/дм ³	не нормується
8	Марганець	мг/дм ³ , не більше	0,05
9	Мідь	мг/дм ³ , не більше	1,0
10	Поліфосфати (за PO ₄ ³⁻)	мг/дм ³ , не більше	3,5
11	Сульфати	мг/дм ³ , не більше	250
б) органічні компоненти			
12	Хлор залишковий зв'язаний	мг/дм ³ , не більше	1,2
12	Окислюваність перманганатна	мгО ₂ /дм ³ , не більше	4

Духмяні води використовують для купажування при приготуванні ординарних коньяків з метою покращення букету і смаку коньяків. Відбір духмяних вод при перегонці проводиться на апаратах шарантського типу при міцності 50-20%. Середня міцність вод 25-30%.

3.3 Характеристика основних і допоміжних матеріалів

Еножелатин (ТУ У 24.6-00418030-006:2011) — це желатин, який отриманий з гарячого розчину желатину шляхом спеціальної обробки за оптимальних умов. Форма виготовлення — порошок і рідина. Препарат допущено до застосування згідно з чинними законодавчими нормами. Білковий продукт тваринного походження, який являє собою суміш лінійних поліпептидів з різною молекулярною масою; продукт денатурації колагену, гідролізований колаген.

					ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		29

Желатином є білкова желейна речовина, похідна колагену, фібрилярний білок сполучної тканини тварин. Складається з гліцину, проліну і оксипроліну [13].

Марки еножелатину:

- А-низькогідролізований еножелатин;
- В-еножелатин середнього ступеня гідролізу;
- С- високогідролізований еножелатин.

Органолептичні показники еножелатину наведені у табл 3.10.

Таблиця 3.10 — Органолептичні показники еножелатину

Найменування показників	Характеристика и норми для марок		
	А	Б	С
Зовнішній вигляд	Крупинки, порошок, розчин, гранули, пластинки		
Колір	Від безбарвного до бурштинового		
Запах	Без сторонніх запахів, допускається запах сірнистого ангідриду у рідкому желатині		
Смак	Прісний		

Фізико-хімічні показники еножелатину наведені у табл 3.11.

Таблиця 3.11 — Фізико-хімічні показники еножелатину

Найменування показників	Характеристика и норми для марок		
	А	Б	С
Масова частка сухих речовин (для розчину), % не менш	10		
Динамічна в'язкість розчину еножелатину с масовою часткою 10%, мПа*с, не більш	5,0	2,5-5,0	2,5
Показник активності іонів водного розчину еножелатину с масовою часткою 1%, од. (рН)	4-7		
Масова частка сірчаної кислоти в перерахунку на SO ₂ %, не менш	0,5		

Властивості еножелатину:

- Має більш високу ефективність взаємодії з фенольними сполуками, ніж звичайний желатин під час обробки напоїв та виноматеріалів;
- Показник здібності еножелатину до осадження таніну у декілька разів перевищує показники харчового желатину, що дозволяє ефективно обробляти навіть високоекстрактні

червоні виноматеріали, які важко піддаються обклеюванню, підвищити органолептичні якості та забезпечити тривалу стабільність напоїв;

- Еножелатин у формі порошку легко, без грудок розчиняється у холодних виноматеріалах. Рідкий еножелатин дозволяє використовувати його без попередньої підготовки, додаючи його безпосередньо у матеріал, що оброблюється;
- Низька желююча здатність еножелатину дозволяє обробляти вина, які зберігаються на відкритих майданчиках, а також поєднувати обклеювання з обробкою холодом;
- Еножелатин застосовується разом з мінеральними сорбентами – бентонітом або колоїдним розчином діоксиду кремнію, за необхідністю до цієї схеми може бути включено танін. При використанні еножелатину кількість мінеральних сорбентів зменшується вдвічі;
- Обробка столових та кріплених виноматеріалів еножелатином забезпечує їх прозорість та необхідну стійкість до колоїдних помутнінь, сприяє збереженню типового забарвлення та букету, формуванню гармонійного смаку, не привносить ніяких сторонніх відтінків до смаку та букету вина.

Застосування еножелатину. Оптимальну дозу визначають на підставі пробної обробки (обклеювання).

Лимонна кислота (ДСТУ 908:2006) використовується в харчовій промисловості в якості синтетичного антиоксиданту та регулятора кислотності (E330), стабілізатора забарвлення, каталізатора гідролізу, а також синергіст антиокислювачів. Даний хімічний продукт, широко застосовується в напоях з метою надання їм нотку свіжості. Лимонна кислота володіє приємним кислим смаком. Одним з основних характеристик лимонної кислоти, є властивість охороняє продукти від впливу важких металів.

Зовнішній вигляд: безбарвні кристали або білий порошок.

Харчова лимонна кислота виходить за допомогою ферментації цукровмісних середовищ (бурякова маса, цукор-пісок) грибом *Aspergillus niger*. Харчова лимонна кислота легко розчиняється у воді та спирті [14].

Кизельгур діатоміт (ТУ 9184-002-25489752-2006) - (Діатоміт, інфузорна земля, гірська мука) - осадова гірська порода, що складається переважно з останків діатомових водоростей. Зазвичай пухка або слабо зцементована, світло-сірого або жовтуватого кольору. У різних кількостях в Діатомеї зустрічаються кульки (глобули) опала, а також уламкові і глинисті мінерали. Хімічно діатоміт більш ніж на 80% складається з водного кремнезему (опалу).

Колір: Білий, сірий або рожевий.

Склад: утворений в основному з кременистих стулок різного виду діатомових водоростей в суміші з глинистим і кременистим матеріалом.

					ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		31

Будова: порожні стулки утворюють діатому породи - трепел. Якщо трепел ущільнений і має паралельну (шарувату) структуру, то його називають шліфувальним сланцем. Розпадається на тонкі пластинки і має опаловий цемент.

Походження: діатоміти виникли при осадженні кременистих стулок діатомових водоростей і мають прісноводне і морське походження. Вони утворювалися, починаючи з третинного періоду і до наших днів.

Основні властивості діятимуть (кизельгура):

- має великий пористість;
- здатністю до адсорбції;
- слабкою тепло- і звукопровідністю;
- тугоплавкістю і кислотостійкістю.

Діатоміт утворюється з діатомітової мулу, який накопичився в древніх морях і озерах (починаючи з третинного періоду і до наших ери).

Кизельгур (діатоміт) застосовується:

- як адсорбент і фільтр в текстильній, нафтохімічній, харчовій промисловості, у виробництві антибіотиків, паперу, різних пластичних матеріалів, фарб;
- як сировина для рідкого скла і глазури;
- в якості будівельного тепло- і звукоізоляційного матеріалів, добавок до деяких типів цементу і бетону;
- як полірувального матеріалу (в складі паст) для металів і мармурів;
- як інсектицид, що викликає загибель шкідників і т. д. [15].

Етиленгліколь (ГОСТ 19710-83 «Етиленгліколь. Технические условия» являє собою маслянисту безбарвну рідину без запаху. У чистому вигляді без домішок закипає при температурі + 197 °С, а кристалізується при -12,3 °С.

Найбільш часто застосовують розсіл з вмістом етиленгліколю 50-65%. Як добавки, що визначають властивості холодоносія використовуються інгібітори (антикорозійні присадки, що знижують агресивність до металів, гумі та інших матеріалів), стабілізатори, миючі добавки. Від концентрації розсілу залежать також показники теплоємності, в'язкості, впливу на метали і інші матеріали.

Завдяки своїй дешевизні етиленгліколь знайшов широке застосування в техніці.

Крім явних переваг - низькотемпературних характеристик, підтримки потрібних характеристик і підтримки режиму експлуатації, у розчинів етиленгліколю є і недоліки. Активна речовина відрізняється токсичністю і наркотичним впливом, негативно впливає на роботу

					ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		32

нервової і сечовивідної системи, тому робота з ними вимагає суворого дотримання правил безпеки при експлуатації холодильної установки [16].

Пробка синтетична.

Є наступним поколінням перевіреної пробки, використовуваної підприємствами для закупорювання мільйонів пляшок. Використовуючи технологію PlantCork™, засновану на поновлюваних полімери рослинного походження їх цукрової тростини, найбільш екологічно-стійка і має поліпшені характеристики по зовнішнім виглядом і відчуттям.

Переваги:

- Низький діапазон доступу кисню;
- Відсутність ТСА-ні коркових хвороб;
- Преміум тиснення і обробка;
- М'яка на дотик з можливістю більш легкого захоплення, має більш привабливий зовнішній вигляд і м'який тактильний контакт;
- Виготовлена з поновлюваних полімерів рослинного походження;
- Виготовлена з 100% використанням відновлюваної енергії та рециркуляцією холодної води;
- Мінімальний вплив на навколишнє середовище, запобігаючи псування і стічні відходи через зіпсованість вина;
- Відновлювана.

Розмір:

Діаметр капсули 28,3 мм

Висота капсули 10 мм

Діаметр пробки 18,6 мм

Довжина пробки 18 мм

Дубова бочка (ГОСТ 8777-80 «Бочки деревянные заливные и сухотарные. Технические условия» [17])

При виготовленні дубових бочок використовують тільки екологічно чистий матеріал - дуб, який наділений рядом переважних якостей. Одне з якостей дуба - це надання сприятливого впливу на смакові і ароматичні характеристики напою. Також, в результаті процесу зберігання напою в дубовій бочці, відбувається газообмін, насичення алкоголю киснем і, додатково, витягування з напою шкідливих компонентів.

Пляшка нова (ДСТУ 10117.2:2003 «Пляшки скляні для харчових рідин. Загальні технічні умови» [18].

Пляшки об'ємом 0.5 дм³ для зберігання коньяків ординарних.

					ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		33

Скляна пляшка має ряд переваг:

- тривалий термін зберігання;
- немає впливу на продукт;
- можливо кількаразове застосування;
- привабливий вигляд;
- герметичність;
- різноманітність форм і розмірів.

Пляшки з коньяками України оформлюють **етикеткою** та кольєреткою, комбінованою етикеткою з та контр етикеткою згідно з чинними нормативними документами згідно ДСТУ 3145-95 «Коди та кодування інформації. Штрихове кодування. Загальні технічні умови» [19]. Згідно з чинним законодавством на етикетці вказують Згідно з чинним законодавством на етикетці вказують:

- назву держави;
- назву підприємства та його місцезнаходження;
- назву коньяку України;
- знак для товарів і послуг;
- вік витримки коньячних спиртів;
- місткість посуду (дм³);
- вміст спирту (% об.);
- позначення цього стандарту;
- вміст цукру (г/дм³);
- дату розливу продукції — на видимій стороні етикетки, або контретикетки, або корка, або пляшки (іншого посуду);
- штриховий код — на лицьовій стороні етикетки. Дозволено наносити штриховий код на контретикетку;
- гарантійний термін зберігання, а також інформацію відносно придатності: «Продукція придатна для подальшого зберігання та реалізації, якщо в ній після закінчення гарантійного терміну не з'явилося помутніння та видимого осаду».

Маркування коньяків України, які призначені для експорту, проводять згідно з вимогами відповідної угоди на експорт.

Характеристика допоміжних матеріалів наведена у табл. 3.12.

					ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		34

Таблиця 3.12- Характеристика допоміжних матеріалів

Найменування матеріалів	Основні показники у відповідності до вимог стандарту	Коротка зовнішня характеристика	Стандарт на матеріали
Кизельгуровий порошок	Хімічно діатоміт більш ніж на 80% складається з водного кремнезему (опалу)	Кизельгуру виноробстві використовується як фільтруючий засіб у вигляді білого або сіруватого відтінку порошку.	ДСТУ 3665-97
Еножелатин	Вміст сухих речовин не менше 10 %. Таніноосаджувальна здатність (по галотаніну) 1-6 г/г желатину. Динамічна в'язкість водного розчину желатину концентрацією 100 г/дм ³ , мПа·с – 1,6	Розчин, від безбарвного до жовтого, без стороннього запаху	ТУ У 24.6-00418030-006:2011
Кислота лимонна	Масова частка лимонної кислоти в перерахунку на моногідрат, % 99,5	Безбарвні кристали або білий порошок.	ГОСТ 908-2006
Холодоагент етиленгліколь	- У чистому вигляді без домішок закипає за температури + 197 °С, - кристалізується при — 12,3 °С. - Найбільш часто застосовують розсіл з вмістом етиленгліколю 50 — 65%.	Етиленгліколь являє собою маслянисту безбарвну рідину без запаху.	ГОСТ 19710-83
Пробка синтетична	Діаметр капсули 28,3 мм Висота капсули 10 мм Діаметр пробки 18,6 мм Довжина пробки 18 мм	Виготовлені з цукрової тростини	-
Бочка дубова	Об'єм – 60 дал Матеріал – дуб	Екологічно чистий матеріал - дуб	ГОСТ 8777-80
Пляшки скляні нові	скляний, порцеляновий і фаянсовий сувенірний посуд, а також у іншу тару, яка дозволена для використання значення допустимих відхилів кількості коньяків України в пакувальній одиниці, заповненій об'ємом, від номінальної кількості за температури (20±0,5)° С повинне бути не більшим від границі допустимих мінусових або мінусових і плюсових відхилів Т	Для промисловості	ДСТУ 10117.2:2003
Кольєретка або етикеткою	Пляшки з коньяками України оформлюють етикеткою та кольєреткою, комбінованою етикеткою з та контр етикеткою згідно з чинними нормативними документами.	Для промисловості	ДСТУ 3145-95.

					ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		35

4 ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

4.1 Вихідні дані для розрахунків

Обсяг проекрованої продукції коньяків ординарних коньяків наведено у таблиці 4.1

Таблиця 4.1 — Обсяг проекрованої продукції

Найменування продукції	Відсоток від загальної кількості	Річне виробництво, тис. пляшок	Річне виробництво, тис. дал
Коньяк ординарний три зірки «Ювілейний»	50%	55	2,75
Коньяк ординарний три зірки «Таврія»	25%	27,5	1,376
Коньяк ординарний три зірки «Гиса»	25%	27,5	1,376
Всього коньяку ординарного купаженого	100%	110	5,5

Розрахунок продуктів виробництва коньяку здійснюється на 1000 дал готового коньяку (Vк).

Вихідні дані купажування та стабілізації коньяку наведені у табл. 4.2.

Таблиця 4.2 - Вихідні дані купажування та стабілізації коньяку

Операції	Втрати	
	Позначення	%
Купажування	Пкж	0,02
Оклеювання	Пок	0,08
Зняття з клею	Пкл	0,09
Відпочинок	Пвід2	
Фільтрування	Пк.ф	0,09
Оброблення холодом	Пх	0,3
Холодне фільтрування	Пх.ф	0,09
Витримування в бочках	Пвит2	0,5
Контрольне фільтрування	Пк.ф	0,09
Розлив	Пр	0,43
Експедиція	Пек	0,03

4.2 Продуктові розрахунки

Розрахунок проводиться із врахуванням готової продукції, 1000 дал коньяку відповідає 20 тис. пляшок.

1000 дал коньяку відповідають 420 дал безводного спирту ($V_{к.б.с}$).

1. Експедиція. Втрати під час експедиції ($P_{ек}$) становлять 0,03 % готового коньяку.

Об'єм втрат:

$$V_{ек.б.с} = \frac{V_{к.б.с} P_{ек}}{100 - P_{ек}} = \frac{420 \cdot 0,03}{100 - 0,03} = 0,13 \text{ дал. б. с}$$

Об'єм коньяку, який надійде після розливу на експедицію:

$$V_{к.ек.б.с} = V_{к.б.с} + V_{ек.б.с} = 420 + 0,13 = 420,13 \text{ дал б. с.}$$

Об'єм втрат коньяку

$$V_{ек} = \frac{V_{к} P_{ек}}{100 - P_{ек}} = \frac{1000 \cdot 0,03}{100 - 0,03} = 0,3 \text{ дал}$$

Об'єм коньяку, який надійде після розливу на експедицію

$$V_{к.ек.} = V_{к} + V_{ек} = 1000 + 0,3 = 1000,3 \text{ дал}$$

2. Розлив. Втрати під час розливу ($P_{р}$) становили 0,43 %. Об'єм втрат:

$$V_{р.б.с} = \frac{V_{к.ек.б.с} P_{р}}{100 - P_{р}} = \frac{420,13 \cdot 0,43}{100 - 0,43} = 1,81$$

Об'єм коньяку, який надійде на розлив

$$V_{к.р.б.с} = V_{к.ек.б.с} + V_{р.б.с} = 420,13 + 1,81 = 421,94 \text{ дал. б. с}$$

Об'єм втрат коньяку

$$V_{р} = \frac{V_{к.ек} P_{р}}{100 - P_{р}} = \frac{1000,3 \cdot 0,43}{100 - 0,43} = 4,32 \text{ дал}$$

Об'єм коньяку, який надійде на розлив:

$$V_{к.р.} = V_{к.ек.} + V_{р.} = 1000,3 + 4,32 = 1004,6 \text{ дал}$$

3. Контрольне фільтрування. Втрати під час контрольного фільтрування ($P_{ф}$)

становили 0,09 %. Об'єм втрат:

$$V_{ф.б.с} = \frac{V_{к.р.б.с} P_{ф}}{100 - P_{ф}} = \frac{421,94 \cdot 0,09}{100 - 0,09} = 0,38 \text{ дал б. с}$$

Об'єм коньяку, який надійде на контрольне фільтрування:

$$V_{к.ф.б.с} = V_{к.р.б.с.} + V_{ф.б.с} = 421,94 + 0,38 = 422,32 \text{ дал. б. с.}$$

					ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		37

Об'єм втрат коньяку

$$V_{\text{ф.}} = \frac{V_{\text{к.р.}} \cdot \text{П}_{\text{к.ф.}}}{100 - \text{П}_{\text{к.ф.}}} = \frac{1004,62 \cdot 0,09}{100 - 0,09} = 0,9 \text{ дал}$$

Об'єм коньяку, який надійде на контрольне фільтрування:

$$V_{\text{к.ф.}} = V_{\text{к.р.}} + V_{\text{ф.}} = 1004,62 + 0,9 = 1005,5 \text{ дал}$$

4. Витримування в бочках. Втрати під час витримування (П_{вит2}) становили 0,5 %.

Об'єм втрат:

$$V_{\text{вит2.б.с}} = \frac{V_{\text{к.ф.б.с}} \cdot \text{П}_{\text{вит2}}}{100 - \text{П}_{\text{вит2}}} = \frac{422,32 \cdot 0,5}{100 - 0,5} = 2,12 \text{ дал. б. с.}$$

Об'єм коньяку, який надійде на витримування:

$$V_{\text{к.вит2.б.с}} = V_{\text{к.ф.б.с}} + V_{\text{вит2.б.с}} = 422,32 + 2,12 = 422,44 \text{ дал. б. с.}$$

Об'єм втрат коньяку:

$$V_{\text{вит2}} = \frac{V_{\text{к.ф.}} \cdot \text{П}_{\text{вит2}}}{100 - \text{П}_{\text{вит2}}} = \frac{1005,52 \cdot 0,5}{100 - 0,5} = 5,05 \text{ дал}$$

Об'єм коньяку, який надійде на витримування:

$$V_{\text{к.вит2}} = V_{\text{к.ф.}} + V_{\text{вит2}} = 1005,52 + 5,05 = 1010,57 \text{ дал}$$

5. Холодне фільтрування. Втрати під час холодного фільтрування (П_{х.ф}) становили 0,5 %.

Об'єм втрат:

$$V_{\text{х.ф.б.с}} = \frac{V_{\text{к.вит2.б.с}} \cdot \text{П}_{\text{х.в.}}}{100 - \text{П}_{\text{х.в.}}} = \frac{422,44 \cdot 0,09}{100 - 0,09} = 0,38 \text{ дал. б. с.}$$

Об'єм коньяку, який надійде на холодне фільтрування:

$$V_{\text{к.х.ф.б.с}} = V_{\text{к.вит2.б.с}} + V_{\text{х.ф.б.с}} = 422,44 + 0,38 = 422,82 \text{ дал. б. с.}$$

Об'єм втрат коньяку

$$V_{\text{х.в.}} = \frac{V_{\text{к.х.ф.б.с}} \cdot \text{П}_{\text{х.в.}}}{100 - \text{П}_{\text{х.в.}}} = \frac{422,82 \cdot 0,09}{100 - 0,09} = 0,38 \text{ дал.}$$

Об'єм коньяку, який надійде на холодне фільтрування:

$$V_{\text{к.х.в.}} = V_{\text{к.х.ф.б.с}} + V_{\text{х.в.}} = 422,82 + 0,38 = 423,2 \text{ дал}$$

6. Оброблення холодом. Втрати під час оброблення холодом (П_х) становили 0,3 %.

Об'єм втрат:

$$V_{\text{х.б.с}} = \frac{V_{\text{к.х.ф.б.с}} \cdot \text{П}_{\text{х}}}{100 - \text{П}_{\text{х}}} = \frac{422,82 \cdot 0,3}{100 - 0,3} = 1,27 \text{ дал. б. с.}$$

Об'єм коньяку, який надійде на оброблення холодом:

$$V_{\text{х.б.с.}} = V_{\text{к.х.ф.б.с}} + V_{\text{х.б.с.}} = 422,82 + 1,27 = 424,09 \text{ дал. б. с.}$$

Об'єм втрат коньяку

					ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		38

$$V_x = \frac{V_{к.х.ф} P_x}{100 - P_x} = \frac{1011,48 \cdot 0,3}{100 - 0,3} = 3,04 \text{ дал}$$

Об'єм коньяку, який надійде на оброблення холодом:

$$V_{к.х} = V_{к.х.в.} + V_x = 1011,48 + 3,04 = 1014,47 \text{ дал}$$

7. Фільтрування. Втрати під час фільтрування (Пф) становили 0,09 %. Об'єм втрат:

$$V_{к.л.б.с} = \frac{V_{к.х.б.с} P_{кл}}{100 - P_{кл}} = \frac{426,1 \cdot 0,09}{100 - 0,09} = 0,38 \text{ дал. б. с}$$

Об'єм коньяку до зняття з клею:

$$V_{к.кл.б.с} = V_{к.х.б.с} + V_{к.л.б.с} = 426,1 + 0,38 = 426,48 \text{ дал б. с.}$$

Об'єм втрат коньяку

$$V_{кл} = \frac{V_x P_{кл}}{100 - P_{кл}} = \frac{1014,52 \cdot 0,09}{100 - 0,09} = 0,91 \text{ дал}$$

Об'єм коньяку, який надійде на фільтрування:

$$V_{к.кл} = V_{к.х} + V_{кл} = 1014,52 + 0,91 = 1015,39 \text{ дал}$$

8. Зняття з клею. Втрати під час зняття з клею (Пкл) становили 0,09 %. Об'єм втрат (V_{кл.б.с}):

$$V_{ок.б.с} = \frac{V_{к.кл.б.с} P_{ок}}{100 - P_{ок}} = \frac{426,48 \cdot 0,09}{100 - 0,09} = 0,34 \text{ дал б.с.}$$

Об'єм коньяку до фільтрування:

$$V_{к.к.б.с} = V_{к.кл.б.с} + V_{ок.б.с} = 426,48 + 0,34 = 426,8 \text{ дал б.с.}$$

Об'єм втрат коньяку

$$V_{ок} = \frac{V_{к.кл} P_{ок}}{100 - P_{ок}} = \frac{1015,43 \cdot 0,09}{100 - 0,09} = 0,81 \text{ дал}$$

Об'єм коньяку, який надійде на зняття з клею:

$$V_{к.к} = V_{к.кл} + V_{ок} = 1015,43 + 0,81 = 1016,3 \text{ дал.}$$

9. Оклеювання. Втрати під час оклеювання (Пок) становили 0,08 %. Об'єм втрат (V_{ок.б.с}):

$$V_{ок.б.с} = \frac{V_{к.к.л.б.с} P_{ок}}{100 - P_{ок}} = \frac{426,8 \cdot 0,08}{100 - 0,08} = 0,34 \text{ дал б.с.}$$

Об'єм коньяку до зняття з клею:

$$V_{к.к.б.с} = V_{к.к.л.б.с} + V_{ок.б.с} = 426,8 + 0,34 = 427,1 \text{ дал б.с.}$$

Об'єм втрат коньяку

$$V_{ок} = \frac{V_{к.к.л} P_{ок}}{100 - P_{ок}} = \frac{1016,24 \cdot 0,08}{100 - 0,08} = 0,81 \text{ дал}$$

Об'єм коньяку, який надійде на оклеювання:

$$V_{к.к} = V_{к.к.л} + V_{ок} = 1016,3 + 0,81 = 1017,11 \text{ дал.}$$

					ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		39

10. Купажування. Втрати під час купажування (Пкж) становили 0,02 %. Об'єм втрат (V_{ок.б.с}):

$$V_{\text{ок.б.с}} = \frac{V_{\text{к.кл.б.с}} \cdot \Pi_{\text{ок}}}{100 - \Pi_{\text{ок}}} = \frac{427,1 \cdot 0,02}{100 - 0,02} = 0,09 \text{ дал б.с.}$$

Об'єм коньяку до оклеювання:

$$V_{\text{к.к.б.с}} = V_{\text{к.кл.б.с}} + V_{\text{ок.б.с}} = 427,1 + 0,09 = 428 \text{ дал б.с.}$$

Об'єм втрат коньяку

$$V_{\text{ок}} = \frac{V_{\text{к.кл}} \cdot \Pi_{\text{ок}}}{100 - \Pi_{\text{ок}}} = \frac{1017,11 \cdot 0,02}{100 - 0,02} = 0,2 \text{ дал}$$

Об'єм купажу коньяку:

$$V_{\text{к.к}} = V_{\text{к.кл}} + V_{\text{ок}} = 1017,11 + 0,2 = 1017,31 \text{ дал.}$$

Втрати під час виробництва коньяку наведено в табл. 4.3.

Таблиця 4.3 - Втрати під час виробництва коньяку

Продукт	Об'єм		Об'єм	
	дал	Дал б.с.	дал	Дал б.с.
Коньяк	1000	420	5500	2310
Втрати:				
купажування	0,2	0,09	1,1	0,1
оклеювання	0,81	0,34	4,455	1,8711
відпочинок	-	-	-	-
фільтрування	0,91	0,38	5,005	2,09
зняття з клею	0,91	0,38	5,005	2,09
оброблення холодом	3,04	1,27	16,72	6,985
холодне фільтрування	0,91	0,38	5,005	2,09
витримування в бочках	5,05	2,12	27,775	11,66
контрольне фільтрування	0,9	0,38	5,0	2,09
розлив	4,32	1,81	23,76	9,955
експедиція	0,3	0,13	1,65	0,5115
<i>Усього...</i>	1017,31	427,2	5595,205	2349,05

Розрахунок купажу коньяку

1. Розрахунок колеру здійснюється за пробним купажуванням. Припустимо, що для досягання потрібного забарвлення потрібно колеру на 1000 дал коньяку внести 3 дал колеру.

$$V_{\text{кол}} = \frac{V_{\text{к.к}} \cdot 3}{V_{\text{к}}} = \frac{1017,05 \cdot 3}{1000} = 3,05 \text{ дал}$$

					ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		40

2. Об'єм сиропу:

$$V_{ц.ср} = \frac{V_{к.к} C_{ц.к} - V_{кол} C_{ц.кол}}{C_{ц.ср}},$$

де $C_{ц.к}$ – масова концентрація цукру у коньяці, г/0,1 дм³;

$C_{ц.кол}$ – масова концентрація цукру у колері, г/0,1 дм³;

$C_{ц.ср}$ – масова концентрація цукру у цукровому сиропі, г/0,1 дм³;

$$V_{ц.ср} = \frac{1017,11 \cdot 1 - 3,05 \cdot 40}{65} = 13,77 \text{ дал}$$

3. Об'єм духмяних вод:

$$V_{дух. вод.} = V_{к.к} \cdot 10 / 1000 = 1017,05 \cdot 10 / 1000 = 10,16$$

4. Об'єм коньячного спирту:

$$V_{с.к} = \frac{C_{с.к} V_{к.к} - C_{с.сп.в} (V_{к.к} - (V_{ц.ср} + V_{кол}))}{C_{с.к} - C_{с.сп.в}},$$

де $C_{с.сп.в}$ – об'ємна частка спирту в спиртованих водах, %;

$C_{с.с.к}$ – об'ємна частка спирту в коньячному спирті середньозважена, %.

$$V_{с.к} = \frac{42 \cdot 1017,11 - 25 \cdot (1017,11 - (13,76 + 3,05 + 10,16))}{65 - 25} = 449,11 \text{ дал}$$

$$V_{с.к. б.в} = V_{с.к} \frac{C_{с.с.к}}{100} = 449,11 \cdot 0,65 = 291,9 \text{ дал б.с.}$$

5. Об'єм спиртованих вод:

$$V_{сп.в} = V_{к.к} - (V_{с.к} + V_{ц.ср} + V_{кол} + V_{дух. вод.})$$

$$V_{сп.в} = 1017,11 - (449,11 + 13,77 + 3,05 + 10,17) = 540,95 \text{ дал}$$

$$V_{сп.в. б.с} = V_{сп.в} \frac{C_{с.сп.в}}{100} = 540,95 \cdot \frac{25}{100} = 135,23 \text{ дал б.с.}$$

Проміжний зведений баланс купажування коньяку наведений у табл. 4.4.

Таблиця 4.4 - Проміжний зведений баланс купажування коньяку

Сировина	Об'єм 1000		Об'єм 5500	
	дал	дал б.с.	дал	дал б.с.
Колер	3,05	-	16,775	-
Цукровий сироп	13,76	-	75,68	-
Духмяні води	10,17	-	55,94	-
Коньячний спирт	449,11	291,9	2470,1	1605,4
Спиртовані води	540,95	135,23	2975,2	743,8
Усього...	1017,11	427,13	5594,1	2349,2

Зведена таблиця продуктивних розрахунків виробництва коньяків наведена у табл. 4.5.

Таблиця 4.5 - Продуктові розрахунки

Назви втрат та найменування операції	%	на 1000 дал	На потужність	
			Пляшки	Дал
Готова продукція		1000,0	110000,0	5500,0
Втрати на Експедиція	0,0	0,3		
Кількість з урахуванням втрат		1000,3	110033,0	5501,7
Втрати на Розлив	0,4	4,3		
Кількість з урахуванням втрат		1004,6	110506,1	5525,3
Втрати на Контрольне фільтрування	0,1	0,9		
Кількість з урахуванням втрат		1005,5	110605,6	5530,3
Втрати на Витримування в бочках	0,5	5,1		
Кількість з урахуванням втрат		1010,5	111158,6	5557,9
Втрати на Холодне фільтрування	0,1	0,9		
Кількість з урахуванням втрат		1011,4	111258,7	5562,9
Втрати на Оброблення холодом	0,3	3,0		
Кількість з урахуванням втрат		1014,5	111592,4	5579,6
Фільтрування	0,1	0,9		
Кількість з урахуванням втрат		1015,4	111692,9	5584,6
Втрати на Відпочинок	–	–	–	–
Втрати на Зняття з клею	0,1	0,9		
Кількість з урахуванням втрат		1016,3	111793,4	5589,7
Втрати на Оклеювання	0,1	0,8		
Кількість коньяку яка надійшла з купажування на оклеювання		1017,3	111882,8	5595,1

Розрахунки основних і допоміжних матеріалів

Нормована витрата рідкого желатину становить 2 дм³ на 1000 дал коньяку. На обробку надходить 5594,0 дал.

Для обробки цієї кількості купажу необхідно желатину:

$$M_{\text{ж}} = 5594,0 \cdot 2 / 1000 = 11,2 \text{ дм}^3.$$

Нормована витрата кизельгурового порошку становить 25 кг на 1000 дал коньяку. На обробку надходить 5594,0 дал.

Для обробки цієї кількості купажу необхідно желатину:

$$M_{\text{ж}} = 5594,0 \cdot 25 / 1000 = 139,85 \text{ кг.}$$

					ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		42

5 РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Підбір технологічного устаткування підприємств базується на продуктовому розрахунку [20, 21].

При розрахунку обладнання використовують такі формули:

для обладнання періодичної дії:

$$X = \frac{a \cdot Q \cdot Z}{V \cdot \tau \cdot \gamma \cdot n},$$

для обладнання безперервної дії:

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

розрахунок резервуарів:

$$X = \frac{Q_1}{V \cdot K_{об} \cdot \gamma},$$

де X – необхідна кількість апаратів, машин, резервуарів;

a – коефіцієнт нерівномірності надходження продукту на переробку, (але не менше 1,4);

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

Q_1 – кількість продукту, який повинен зберігатися у даній ємності, дал;

Z – тривалість повного обертання (робочого циклу) апарату або ємності, год. або діб;

V – місткість або повний (геометричний) об'єм апарату/резервуару, дал або м³;

W – потужність обладнання, т/год.;

τ – тривалість роботи обладнання на добу, год.;

γ – коефіцієнт використання обладнання (0,7...0,9);

n – кількість робочих змін за добу;

$K_{об}$ – коефіцієнт, що враховує кількість циклів роботи за певний період:

$$K_{об} = \frac{t_1}{t_2},$$

де t_1 – кількість робочих (календарних) діб за весь період роботи (сезон, рік), доба;

t_2 – тривалість одного циклу, доба.

За даними продуктового розрахунку встановлено, що для виготовлення 2750 дал/рік готового коньяку в купажне відділення поступає 2795 дал компонентів (колер, цукровий сироп, витриманий коньячний спирт, духмяні води, спиртовані води). Припускаємо, що купажування інгредієнтів проводиться протягом двох неділів на рік по 8 годин на добу.

					РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ОБЛАДНАННЯ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		43

1. Коньячний спирт

За добу у відділення приймається коньячного спирту:

$$2470,1 / 10 = 247,01 \text{ дал/день}$$

Для контролю об'єму коньячного спирту встановлюємо мірник:

- Об'ємно-масовий витратомір SINCERITY Coriolis Mass Flow Meter DMF-1

2. Цукровий сироп та колер

Для варки цукрового сиропу та колеру використовуємо котел марки КПЭ-250 – 1 шт.

Кількість ємностей потрібних для зберігання **цукрового сиропу**:

$$K_{об} = \frac{10}{8} = 1,25$$

$$X = \frac{75,68}{100 \cdot 1,25 \cdot 0,85} = 0,16 = 1 \text{ шт.}$$

Для подачі цукрового сиропу на купажну ємність приймаємо насос ВЦН-10, продуктивністю 1000 дал/год. Максимальний час роботи насоса складе:

$$\tau = 75,68 / 1000 = 0,07568 \approx 1 \text{ хв}$$

$$X = 75,68 / (1000 \cdot 0,07568 \cdot 0,7) = 1,42 \approx 1 \text{ шт.}$$

Кількість ємностей потрібних для зберігання **цукрового колеру**:

$$K_{об} = \frac{10}{8} = 1,25$$

$$X = \frac{16,775}{100 \cdot 1,25 \cdot 0,85} = 0,14 = 1 \text{ шт.}$$

Для подачі цукрового колеру на купажну ємність приймаємо насос ВЦН-10, продуктивністю 1000 дал/год. Максимальний час роботи насоса складе:

$$\tau = 16,775 / 1000 = 0,016775 \approx 2 \text{ хв}$$

$$X = 16,775 / (1000 \cdot 0,016775 \cdot 0,7) = 1,42 \approx 1 \text{ шт.}$$

3. Спиртовані води

Для контролю об'єму коньячного спирту, який надходить на виробництво спиртованих вод беремо мірник марки Г4-ВИЦ-250 (250 дал)

Кількість ємностей потрібних для приготування спиртованих вод:

$$K_{об} = \frac{10}{8} = 1,25$$

					РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ОБЛАДНАННЯ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		44

$$X = \frac{2975,2}{1000 \cdot 1,25 \cdot 0,85} = 2,6 = 3 \text{ шт.}$$

За добу на купажну ємність поступає спиртованих вод:

$$2975,2 / 10 = 297,52 \text{ дал/день}$$

Для подачі спиртованих вод на купажну ємність приймаємо насос ВЦН-10, продуктивністю 1000 дал/год. Максимальний час роботи насоса складе:

$$\tau = 297,52 / 1000 = 0,3 \approx 22 \text{ хв}$$

$$X = 297,52 / (1000 \cdot 0,3 \cdot 1) = 1 \text{ шт.}$$

4. Духмяні води

Кількість ємностей потрібних для зберігання духмяних вод:

$$K_{об} = \frac{10}{8} = 1,25$$

$$X = \frac{55,94}{100 \cdot 1,25 \cdot 0,85} = 0,6 = 1 \text{ шт.}$$

Для подачі духмяних вод на купажну ємність приймаємо насос ВЦН-10, продуктивністю 1000 дал/год. Максимальний час роботи насоса складе:

$$\tau = 55,94 / 1000 = 0,05594 \approx 2 \text{ хв}$$

$$X = 27,94 / (1000 \cdot 0,05594 \cdot 1) = 1 \text{ шт.}$$

5. Купажування

Установка для змішування інгредієнтів у потоці – 1 шт.

- Ємності для інгредієнтів по 100 дал – 4 шт.
- Шафа управління – 1 шт.

6. Оклеювання

Кількість ємностей потрібних для оклеювання:

$$K_{об} = \frac{10}{8} = 1,25$$

$$X = \frac{5589,7}{1000 \cdot 1,25 \cdot 0,85} = 5,3 = 6 \text{ шт.}$$

Для здійснення обробки желатином використовують ємність ВВОМ-1000 у кількості 1 шт, оснащений мішалкою, місткість – 100 дал

					РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ОБЛАДНАННЯ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		45

Для внесення оклеюючих речовин використовують насоси-дозатори НД-1000/10 у кількості.

Для фільтрування коньяку обираємо мембранний фільтрпрес марки Ш4-ВФС-12 продуктивністю 1000 дал/год.

$$X = 5562,9 / (1000 \cdot 7 \cdot 0,9) = 0,88 \approx 1 \text{ шт.}$$

7. Обробка холодом

Для обробки холодом використовується установка потужністю 1000 дал/год, що складається з пластинчастого двосекційного теплообмінника, ємності, відцентрового насоса та зільгурового фільтра.

Кількість ємностей потрібних для обробки холодом:

$$K_{об} = \frac{10}{8} = 1,25$$

$$X = \frac{5584,6}{1000 \cdot 1,25 \cdot 0,85} = 5,3 = 6 \text{ шт.}$$

8. Витримка в бочках

Для витримки використовують дубові бочки місткістю 60дал. Коефіцієнт заповнення 100%

Оброблений коньяк залишають в спокої на 90 днів.

$$X_6 = 5579,6 / 60 / 1 = 93 \text{ шт.}$$

9. Контрольне фільтрування

Для фільтрування коньяку обираємо фільтрпрес марки Ш4-ВФС-12 продуктивністю 1000 дал/год.

$$X = 5562,9 / (1000 \cdot 7 \cdot 0,9) = 0,88 \approx 1 \text{ шт.}$$

Для подачі витриманого коньяку на розлив приймаємо насос ВЦН-10, продуктивністю 1000 дал/год. Максимальний час роботи насоса складе:

$$\tau = 5557,9 / 1000 = 2,8 \approx 170 \text{ хв}$$

$$X = 5557,9 / (1000 \cdot 2,8 \cdot 1) = 1 \text{ шт.}$$

Кількість ємностей потрібних для зберігання:

$$K_{об} = \frac{10}{8} = 1,25$$

					РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ОБЛАДНАННЯ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		46

$$X = \frac{5557,9}{1000 \cdot 1,25 \cdot 0,85} = 5,3 = 6 \text{ шт.}$$

10. Розлив

Для розливу використовуємося лінію потужністю 3000 бут/год, що складається:

- Триблок автоматичний (ВРС-1трио) – 1шт.
- Машина для візуального контролю (ВК-6) – 1шт.
- Обладнання для сушки пляшок (ТРБ.500) – 1шт.
- Обладнання для клейки етикеток та акцизник марок (Э.Ф-1400. ЭЗ) – 1шт.
- Термотунель (Т.Т-700) – 1шт.
- Обладнання для транспортування пляшок (ТРБ) – 1шт.
- Шкаф управління (ТРБ-НКУ) – 1шт.

Характеристика технологічного та допоміжного обладнання наведена у табл. 5.1

Таблиця 4.1 – Характеристика технологічного та допоміжного обладнання

№ з/п	Номер позиції на апаратурно-технологічній схемі	Назва, тип (марка) обладнання	Кількість	Технічна характеристика	Потужність електродвигуна, кВт	Тривалість роботи двигуна, год/добу	Примітка
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	Об'ємно-масовий витратомір	1	300/300/800	-	-	-
2	2	Варочний котел	1	1320/1200/850	55	4	КПЭ-250
3	3	Насос відцентровий	8	1386/510/907	1,1	4	ВЦН-10
4	4	Ємність для цукрового сиропу	1	1000/1200/850	-	-	РГУ 0,5-15
5	5	Ємність для цукрового колеру	1	1000/1200/850	-	-	РГУ 0,5-15
6	6	Ємність для спиртованих вод	3	1000/1200/850	-	-	РГУ 0,7-15
7	7	Ємність для духмяних вод	1	1000/1200/850	-	-	РГУ 0,5-15
8	8	Установка для змішування інгредієнтів у потоці:	6	6100/1000/1900	55	4	Flowtech
9	8.1	- Ємність для інгредієнтів					
10	8.2	- Шафа управління					
11	8.3	- Дозуючий насос					
12	9	Ємність для обклеювання	6	2600/4580/5000	11,7	4	РГУ 0,7-20
13	10	Ємність для приготування желатину	1	1000/1200/850	11,7	4	ВВОМ-1000

					РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ОБЛАДНАННЯ	Арк.
						47
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Закінчення табл. 5.1

14	11	Мембранний фільтрпрес	1	3285/1090/1430	4,5	4	Ш4-ВФП-12
15	12	Пластинчастий теплообмінник	1	3330/538/2500	4,5	4	Della Toffola, Італія
16	13	Ємність для обробки холодом	6	2600/4580/5000	-	-	РГУ 0,7-4
17	14	Кизельгуровий фільтр	1	3285/1090/1430	4,5	4	КЗ-200
18	15	Бочки	113	1200/810/810	-	-	Taransaud, Франція
19	16	Ємність для зберігання готової продукції	6	2600/4580/5000	-	-	РГУ 0,7-20
20	17	Лінія розливу	1	36000/12000	55	6	ПищеМаш
21	17.1	Стіл-накопичувач	2				
22	17.2	Система транспортерів для пляшок	2				
23	17.3	Екран світловий	1				
24	17.4	Лічильник пляшок	1				
25	17.5	Квадроблок:	1				
26	17.5.1	- Машина для миття пляшок	1				
27	17.5.2	- Апарат для розливу	1				
28	17.5.3	- Апарат для укупорювання	1				
29	17.5.4	- Апарат для бракеражування	2				
30	17.6	Фільтр контрольний	1				
31	17.7	Машина етикетировочна	1				
32	17.8	Принтер	1				
33	17.9	Моноблок формування картонних коробок і укладання пляшок	1				
34	17.10	Машина для обклеювання коробів	1				

					РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ОБЛАДНАННЯ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		48

6 РОЗРАХУНКИ ПЛОЩ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ

Розрахунок площ, які займають технологічне обладнання наведено в таблиці 6.1

Таблиця 6.1 – Розрахунок площ

№	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	Об'ємно-масовий витратомір	300	300	800	3,2	2	6,4
2	Варочний котел	1320	1200	850	1	1	1
3	Насос відцентровий	1386	510	907	0,7	9	7,0
4	Ємність для цукрового сиропу	1000	1200	850	1,2	1	1,2
5	Ємність для цукрового колеру	1000	1200	850	1,2	1	1,2
6	Ємність для спиртованих вод	1000	1200	850	1,2	3	3,6
7	Ємність для духмяних вод	1000	1200	850	1,2	1	1,2
8	Установка для змішування інгредієнтів у потоці:	6100	1000	1900	6,1	1	6,1
9	- Ємність для інгредієнтів						
10	- Шафа управління						
11	- Дозуючий насос						
12	Ємність для обклеювання	2600	4580	5000	11,84	6	71,04
13	Реактор для приготування желатину	1000	1200	850	1,2	1	1,2
14	Мембранний фільтрпрес	3285	1090	1430	3,58	2	7,16
15	Пластинчастий теплообмінник	3330	538	2500	1,76	1	1,76
16	Ємність для обробки холодом	2600	4580	5000	11,84	6	71,04
17	Кизельгуровий фільтр	3285	1090	1430	3,58	1	3,58
18	Бочки	1200	810	810	1,16	113	131,08
19	Ємність для зберігання готової продукції	2600	4580	5000	11,84	6	71,04

					РОЗРАХУНОК СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ І БУДІВЕЛЬ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		49

1	2	3	4	5	6	7	8
20	Лінія розливу	36000	12000	0	332,0	1	332
21	Стіл-накопичувач						
22	Система транспортерів для пляшок						
23	Екран світловий						
24	Лічильник пляшок						
25	Квадроблок:						
26	- Машина для миття пляшок						
27							
28	- Апарат для розливу						
29	- Апарат для укупорювання						
	- Апарат для бракеражування						
30	Фільтр контрольний						
31	Машина етикетирочна						
32	Принтер						
33	Моноблок формування картонних коробок і укладання пляшок						
34	Машина для обклеювання коробів						
Всього							655,9

Площа цеху визначається як добуток площі, що займає технологічне обладнання та коефіцієнту запасу К (К=2...4). $S = 655,9 \cdot 2 = 1635,2 \text{ м}^2$.

Площі допоміжних приміщень цеху становлять:

- санвузол жіночий – 4,85 м²;
- санвузол чоловічий – 4,85 м²;
- лабораторія – 16,5 м²;
- матеріальний склад – 8,9 м²;
- кабінет начальника цеху – 9,9 м²;
- дегустаційний зал – 11,2 м²;
- Склад тари – 180,0 м²;
- Склад готової продукції – 216,0 м²

					РОЗРАХУНОК СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ І БУДІВЕЛЬ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		50

Площа допоміжних цехів:

$$S_0 = 4,85 + 4,85 + 16,5 + 8,9 + 9,9 + 11,2 + 180,0 + 216,0 = 452,2 \text{ м}^2$$

Загальна площа :

$$S + S_0 = 452,2 + 1635,2 = 2087,4 \text{ м}^2$$

					РОЗРАХУНОК СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ І БУДІВЕЛЬ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		51

7 ТЕХНОХІМІЧНИЙ І МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА ЙОГО МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технохімічний і мікробіологічний контроль - це всесторонній контроль за технологічними процесами виробництва, починаючи з надходження сировини і закінчуючи випуском готової продукції. Основне його завдання - спостереження за технологічним процесом, тобто суворі перевірка дотримання вимог чинних технологічних інструкцій, правил і нормативних документів, аналіз причин виникнення відхилення від нормального перебігу технологічного процесу, для своєчасного усунення недоліків, забезпечення випуску стандартної продукції.

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. Технологічному і мікробіологічному контролю піддається: сировина, напівфабрикати, основні і допоміжні матеріали та готова продукція. Лабораторія здійснює також спостереження за спрямованістю мікробіологічних процесів, контроль за дотриманням встановлених режимів і схем, перевірку якості готової продукції за встановленими кондиціям, контроль за витратою сировини та допоміжних матеріалів, аналіз виходів, втрат і відходів, спостереженням за санітарним станом виробничих приміщень, тари, інвентарю.

При надходженні на завод сировини і матеріалів, що не відповідають вимогам стандартів, лабораторія складає акти техно-хімічного контролю поданих у табл. 7.1 для пред'явлення рекламації постачальникам. [22]

При здійсненні метрологічного забезпечення виробництва керуються Законом України «Про метрологію та метрологічну діяльність», Державними стандартами (повірка засобів вимірювань ДСТУ 2708-99, метрологічне забезпечення ДСТУ 2682-94, метрологія, терміни та визначення ДСТУ 2681-94), методичними вказівками та рекомендаціями Держстандарту України, нормативно-технічними документами спиртової промисловості, що регламентують організацію і діяльність метрологічної служби, а також дійсним положенням.

Загальне керівництво роботами по метрологічному забезпечення на підприємстві здійснює головний інженер.

					ТЕХНОХІМІЧНИЙ І МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА ЙОГО МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		52

Табл. 7.1 - Схема технохімічного і мікробіологічного контролю технологічних процесів

Об'єкт контролю	Місце відбору проби	Контрольований показник, одиниця виміру	Метод контролю	Норма або технологічні показники	Періодичність відбору проби	Відповідальний за проведення аналізу
1	2	3	4	5	6	7
Спирт коньячний витриманий	Дубова тара та ємності	Об'ємна частка етилового спирту, %	ГОСТ 13191	50-70	У кожній ємності	змінний хімік
		Масова концентрація вищих спиртів, в перерахунку на ізоаміловий спирт безводному спирту, мг/100 см ³	ГОСТ 14138	120-500		
		Масова концентрація альдегідів, в перерахунку на оцтовий альдегід, безводного спирту, мг/100см ³	ГОСТ 12280	5-100		
		Масова концентрація вищих середніх ефірів, в перерахунку на оцтово-етилловий ефір безводного спирту, мг/100см ³	ГОСТ 14139	30-300		
		Масова концентрація летких кислот, в перерахунку на оцтову кислоту безводного спирту, мг/ 100см ³ , не більше	ГОСТ 13193	200		
		Масова концентрація фурфуролу безводного спирту, мг/100см ³ , не більше	ГОСТ 14352	10		
		Масова концентрація метилового спирту безводного спирту, мг/100см ³ , не більше	ГОСТ 13194	100		
		Масова концентрація міді, мг/дм ³ , не більше	ГОСТ 26931	5,0		
		Масова концентрація заліза, мг/дм ³ , не більше	ГОСТ 13195 ГОСТ 26928	1,5		
		Масова концентрація загальної сірчистої кислоти, мг/дм ³ , не більше	ГОСТ 14351	20		

Купажі коньяків України до обробки	Купажна ємність	Об'ємна частка етилового спирту, %: - три зірочки Масова	ГОСТ 13191	40-40,3 10-15	У кожній ємності	змінний хімік, купажист, технолог
		концентрація цукрів, в перерахунку на інвертний, г/дм ³ , не менше Масова	ГОСТ 13192	1,0		
		концентрація метилового спирту безводного спирту, г/дм ³ , не більше Масова	ГОСТ 13194	5,0		
		концентрація міді, мг/дм ³ , не більше Масова	ГОСТ 26931	Фактично		
		концентрація заліза, мг/дм ³	ГОСТ 13195	Згідно 3 табл. 1		
		Колір, букет, смак	ГОСТ 26928	Органолептично		
Обробка купажу	Ємність, для обробки	Температура, С	Термометр	Мінус 8- мінус 15	У кожній ємності	змінний хімік, купажист
		Витримка на холоді, діб, не менше		3		
Купаж готовий до розливу	Ємність	Масова концентрація заліза, мг/дм ³ , не більше Фізико хімічні показники Розливостійкість	ГОСТ 13195 ГОСТ 26928 Згідно вимогам ДСТУ 4700 Згідно з чинною методикою	1,5 Розливостійкість	У кожній партії	змінний хімік, технолог
Коньяки у пляшках	Пляшки	Прозорі з блиском без сторонніх включень - колір - світло-золотистий - Смак і букет - характерний для коньяків, без сторонніх тонів - Об'ємна частка етилового спирту, - Масова концентрація цукрів, г/дм ³	Згідно з вимогами технологічних інструкцій на найменування	За табл. 1.3 40,0 10...15	Експедиція	змінний хімік

8 ЗАХОДИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УМОВ ПРОМСАНІТАРІЇ

До початку роботи відділення приступають до підготовки приміщень, обладнання, підсобного інвентарю та технологічних ємкостей. Перед початком купажування проводять перевірку готовності вище вказаних об'єктів і, в подальшому, перевіряють їх мікробіологічний стан. Дані контролю стану приміщень, обладнання та технологічних ємкостей заносять в журнал, форма якого може бути різною [23].

Порушення санітарно-гігієнічних та санітарно-епідеміологічних правил та норм тягне за собою дисциплінарну, адміністративну чи кримінальну відповідальність відповідно до законодавства України.

З метою охорони здоров'я населення України встановлюються Санітарні правила для підприємств виноробної галузі.

Санітарні вимоги до території підприємства

Територія коньячного підприємства повинна бути огорожена та озеленена відповідно до СНіП 11-89-80 «Генеральні плани промислових підприємств».

Під'їзні шляхи, проїзди, проходи та майданчики на території підприємства повинні регулярно прибирати від сміття.

Будівельні та господарські матеріали повинні зберігатися в складах або тимчасово під навісами на спеціально обладнаних асфальтованих майданчиках. Речовини, що забруднюють повітря пилом та газами, повинні зберігатися у спеціально відведених приміщеннях.

Збирання відходів та сміття повинно проводитися регулярно. Контейнери, смітники після розвантаження повинні підлягати миттю з наступною дезинфекцією.

Санітарні вимоги до виробничих приміщень

Промислові приміщення повинні відповідати СН 245-71 «Санітарні норми проектування промислових підприємств».

Косметичний ремонт повинен проводитися відповідно до стану приміщення, але не менше одного разу на рік. При наявності сирості, плісені

кути та стелю потрібно обробити протигрибковими антисептиками, що дозволені Міністерством здоров'я України.

Приміщення, в яких зберігають виноматеріал, при необхідності окурюють діоксином сірки. Окурювання як правило проводять перед вихідним днем, рівномірно по всьому приміщенні.

Прибирання виробничих приміщень повинно проводитися щодня в перервах між змінами та після закінчення роботи.

					ЗАХОДИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УМОВ ПРОМСАНІТАРІЇ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		55

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.

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.

Дезінфікуючі засоби

На виробництві 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.

В якості дезінфікуючих засобів найбільш часто використовують пар та гарячу воду, сірчистий ангідрид, сірчисту кислоту, рідше антиформін та перманганат калію.

Миття та дезінфекцію проводять згідно "Технологічної інструкції з санітарної обробки ємностей, устаткування, водопроводов і приміщень".

					ЗАХОДИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УМОВ ПРОМСАНІТАРІЇ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		56

9 ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО

9.1 Розрахунок витрати електроенергії

Витрата електроенергії розраховують згідно з потужністю та тривалістю роботи всіх електродвигунів. Дані для розрахунку містяться в таблиці специфікації технологічного обладнання (див. табл. 6.1). Максимальні погодинні витрати з урахуванням нерівномірності споживання електроенергії приймають 12% від загальнодобових [24].

Витрата електроенергії розраховується за формулою:

$$W_d = \sum_{i=1}^z N_i \cdot t_i \cdot k_i \cdot k_b,$$

де N – потужність привода, кВт;

t – час роботи двигуна, год;

k_i – кількість устаткування одного виду;

z – загальна кількість устаткування;

k_b – коефіцієнт використання обладнання.

Дані розрахунку наведені в таблиці 6.1.

2. Розрахунок витрати холоду

Витрата холоду на проведення технологічної операції розраховується за формулою:

$$Q = m \cdot c \cdot (t_{\text{дох}} - t_{\text{пox}}),$$

де m – маса продукту, що поступає на охолодження, кг;

c – теплоємність, кДж/кг·к, 4,19;

$t_{\text{дох}}$, $t_{\text{пox}}$ – температура продукту відповідно до та після охолодження, °С.

Дані розрахунку наведені в таблиці 6.4.

3. Розрахунок витрат води

Витрати води наведені в таблиці 6.2.

4. Розрахунок витрати пари

Витрати пари розраховуємо для кожної відповідної технологічної операції складанням теплових балансів. Базою для розрахунків є матеріальні потоки, їх теплофізичні характеристики, характеристики пари та її конденсату.

Розрахунок кількості пари проводять за формулою:

$$D = (G \cdot c \cdot (t_k - t_n)) / (i_n - i_k),$$

де G – кількість гарячої води на добу, м³;

c – теплоємність води, 4,19 кДж/кг·К;

t_k – кінцева температура води, °С;

t_n – початкова температура води, °С;

					ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		57

i_k - тепловміст конденсату, 428,6 кДж/кг;

i_n – теплоємність пари, 2687 кДж/кг.

Витрати електроенергії наведені в табл. 9.1.

Таблиця 9.1 – Розрахунок витрат електроенергії

Найменування обладнання	Встановлення кількості електродвигунів, шт.	Паспортна потужність електродвигуна, кВт		Коефіцієнт використання	Кількість одночасно працюючого обладнання, шт.	Кількість годин роботи на добу	Витрата електроенергії на добу, кВт*год
		одного	загальна				
Відцентровий насос	11	1,1	9,9	0,8	5	4	17,6
Установка змішування інгредієнтів	2	55	110	0,8	2	4	352
Фільтр пластинчастий	1	2,2	2,2	0,8	1	4	7
Пластинчаста пастеризаційно-охолоджуюча установка	1	4,5	4,5	0,8	1	4	14,4
Варочний котел	2	55	110	0,8	2	4	352
Мішалка в ємностях оклеюючих речовин	1	11,7	11,7	0,8	1	4	37,5
Насос-дозатор	1	22,2	2,22	0,8	1	4	71
Лінія розливу	8	55	440	0,8	8	6	2112
Разом							2963,5

$$2963,5 * 0,12 = 355,62 \text{ кВт}$$

Максимальнальні погодинні витрати з урахуванням нерівномірності споживання електроенергії приймають 12% від загальнодобових.

$$2963,5 + 355,62 = 3319,12 \text{ кВт}$$

					ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		58

Загальна кількість 3319,12 кВт

9.2 Витрати води та кількості стічних вод

На технологічні потреби та кількість стоків, що при цьому утворюються, розраховують відповідно до технологічної схеми для кожної стадії виробництва, яка пов'язана з використанням води. Для цього використовують галузеві норми водопостачання і водовідведення, а також дані продуктового розрахунку, матеріального і теплового балансів. Витрати води на господарсько-побутові потреби визначають за нормативами або приймають у розмірі 5 % від загальних витрат води на технологічні потреби.

Згідно з прийнятою технологією вода витрачається на охолодження м'язги (максимум), а також на мийку устаткування.

Витрати води на охолодження м'язги обчислюються за формулою:

$$G = Q / (t_{вк} - t_{вп}),$$

де $t_{вп}$ і $t_{вк}$ – початкова і кінцева температури води.

$$G = 90 / (11 - 5) = 15 \text{ л, або } 0,015 \text{ м}^3/\text{сезон.}$$

Витрати води та стічних вод наведені в табл. 9.2

Таблиця 9.2 – Загальні витрати води та стічних вод

Технологічна операція	Характер збору води	Температура споживаної води, °С	Добова витрата води, м ³	Джерело водопостачання і добова потреба, м ³	ВВиходить з продуктом (відходами) або безповоротно	Скидання стічних вод за категоріями, м ³ /добу	Режим викидів стоків
				Цех водопідготовки			
Миття обладнання	Безперервне	20	20	20	Відход	20	–
Миття насосів	Безперервне	20	3,5	3,5	Відход	3,5	–
Миття трубопроводів		20	0,6	0,6	Відход	0,6	Періодично
Миття підлоги	Безперервне	20	0,5	0,5	Відход	0,5	Періодично
Всього			24,1	24,1		24,1	

$$24,1 * 0,05 = 1,2 \text{ м}^3$$

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

					ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		59

$$24,1 + 1,2 = 25,3 \text{ м}^3$$

Загальна кількість 25,3 м³

9.3 Витрати пари

Витрати пари розраховують для кожної відповідної технологічної операції. Базою для розрахунків є матеріальні потоки, їх теплофізичні характеристики, характеристики пари та її конденсату. Витрати пари наведені в табл. 9.3.

Таблиця 9.3 – Загальні витрати пари

Технічна операція	Параметри пари		Тривалість споживання протягом доби, год	Витрати пари, кг		Тривалість відділення конденсату протягом доби, год	Добова кількість конденсату, кг
	Тиск, МПа	Температура, °С		Добова	Годинна		
Пропарювання ємнісного обладнання	0,2	120	2	22	11	2	22
Пропарювання тубопроводів	0,2	120	2	100	50	2	100
Пропарювання насосів	0,2	120	1	420	420	1	420
Всього	0,8	360	6	542	481	5	542

Втрати в навколишнє середовище становлять 10%:

$$542 * 0,1 = 54,2 \text{ кг}$$

Загальна кількість

$$542 + 54,2 = 596,2 \text{ кг}$$

					ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		60

10 ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

Пріоритетними напрямками в проведенні активної ресурсозберігаючої політики можна вважати: – впровадження безвідходних або маловідходних технологій; – удосконалення обліку цінностей на підприємстві та запровадження системи перетворення будь-якої цінності, наявної в розпорядженні підприємства, в «працюючий» ресурс, тобто той, котрий в кінцевому випадку принесе прибуток; – регулярне проведення аналізу стану ресурсозбереження та ресурсоемності на підприємстві; – використання вторинних ресурсів і відходів, зниження матеріаломісткості продукції; – підвищення продуктивності праці, удосконалення кадрового менеджменту; – оптимізація управління оборотними та фінансовими ресурсами фірми тощо. Енергетична політика повинна вирішувати наступні питання: 1. забезпечення стабільної роботи енергетичного оснащення з метою виготовлення високоякісної і конкурентноздатної продукції в достатній кількості; 2. забезпечення надійного енергопостачання підприємств, раціональне і ефективне використання палива і енергії; 3. організація створення нового енергозберігаючого оснащення і технології, їх впровадження і наукове забезпечення; 4. забезпечення захисту екології, створення безпечних умов роботи при використанні енергетичного оснащення; 5. розробка енергетичної стратегії до питань енергоефективності може допомогти в поліпшенні економічних показників підприємства. Це включатиме розподіл відповідальності на підприємстві і отримання "корпоративної підтримки" програми по енергоефективності, оскільки всі працівники повинні розуміти вигоди від поліпшення енергоефективності. Енергоаудит будівлі виконують спеціалізовані фірми, перелік яких можна отримати в Держенергоефективності України, дозволяє отримати рекомендації щодо: – теплової ізоляції стін, – теплової ізоляції перекриття і покриття, – реконструкції інженерних систем, – утеплення/заміни вікон у офісах, лабораторіях, навчальних класах, майстернях і сходових клітках бюджетних установ. Раціональне споживання електроенергії В умовах зростання тарифів на електроенергію питання її економії, впровадження енергозберігаючих заходів [25].

Енергозбереження передбачає раціональне використання енергоресурсів, шляхом отримання більшого обсягу корисної роботи електроприладів за рахунок тієї кількості електроенергії. Розумне користування електроенергією дозволяє зменшити платежі за світло у 2-3 рази, або ж без додаткових витрат отримувати у 2-3 рази більше користі від електроприладів. Модернізація систем теплопостачання Одним з найпростіших заходів цього напрямку є встановлення біметалічних радіаторів, які об'єднують переваги сталевих і алюмінієвих радіаторів. Вони мають високу ефективність теплопередачі з максимальним запасом міцності. Завдяки фізико-хімічним властивостям алюмінію радіатор здатний нагрівати повітря в приміщенні в 5 разів швидше, ніж звичайні радіатори. Біметалічні радіатори складаються з блоків по 2 або 3 секції,

					ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		62

що зменшує кількість міжсекційних з'єднань, підвищує запас міцності і герметичності приладу. Контроль з'єднань проводять під тиском, що перевищує робочий тиск, що забезпечує гарантію якості збірки нагрівального приладу. Крім того, ці радіатори не піддаються дії води в процесі експлуатації і не іржавіють як чавунні радіатори. Термін гарантійного використання — 15 років, що робить установку таких нагрівальних приладів справою досить вигідною. Основними напрямками в стратегіях ресурсозбереження є використання інноваційних досягнень у сфері технологій, використання нових матеріалів на заміну обмеженим за доступом чи ціною. Таким чином, ресурсозбереження слід розглядати як комплекс заходів, які досліджують не тільки матеріальні скорочення використання ресурсів, а й подальший розвиток підприємства, його стратегічну спрямованість та вплив впроваджених заходів на перспективи подальшої діяльності. До зниження рівня енергоспоживання проводять: – плавний пуск обладнання; – економію коштів за рахунок зниження активної потужності; – зниження заявленої потужності за рахунок обмеження пускових струмів і витрати електроенергії; – усунення «провалів» в мережі живлення за рахунок обмеження пускових струмів; – зниження нагріву силових кабелів, з можливістю використовувати провідники меншого перетину, або підключення до мережі живлення більшу кількість обладнання за рахунок обмеження пускових струмів; – зниження зносу і збільшення терміну служби механічної частини обладнання за рахунок плавного пуску, тобто виключення ударних пускових навантажень; – поліпшення екологічності виробництва: зниження шуму, вібрації, нагріву за рахунок зменшення непотрібних втрат; – зниження матеріалу і енергоємності продукції [26];

зниження рівня забруднення навколишнього середовища. Виходячи із сучасних тенденцій до глобалізації та цілей щодо підвищення рівня еколого-економічної безпеки України на рис. 10.1 наведено елементи ресурсозбереження на підприємстві.



Рис. 10.1 — Базові складові ресурсозбереження за видами діяльності

До функцій виробничо-технічної складової відносять розроблення і впровадження нових технологій ресурсозбереження та нових видів продукції, постійну зміну старіючих основних фондів, скорочення термінів освоєння нової техніки, тобто ця складова забезпечує необхідні технічні передумови для побудови довгострокових планів щодо ресурсозбереження.

Організаційно-економічна складова ресурсозбереження пов'язана із формуванням господарського механізму здійснення ресурсозбереження та відповідних інструментів для реалізації державної політики (наприклад, фінансові, кредитні інструменти, страхування тощо). Функція правової складової полягає у формуванні відповідного правового поля, в рамках якого будуть впроваджуватися ресурсозбережні проекти. Сюди входять різного роду сертифікації, ліцензування продукції, правові норми, що стимулюють до ресурсозбережної діяльності, тощо. Функція освітньої (інформаційної) складової полягає у інформуванні суб'єкту господарювання та громадськості про вигоди й переваги використання технічних і технологічних новинок у сфері ресурсозбереження, про необхідність раціонального та ефективного використання ресурсів як на промисловому, так і на побутовому рівні. Завданням маркетингової складової є просування на ринку новітньої технології і товару, спонукання споживачів до їх придбання і використання та формування в них позитивної думки про ресурсозбережну продукцію. Завданням науково-дослідної діяльності є розроблення та випробування нових технологій і матеріалів, докладне вивчення перебігу процесів ресурсозбереження, що передбачає створення наукової бази, ефекту від їх використання, а також модернізація існуючих інструментів ресурсозбереження. Функція соціальної складової полягає у підвищенні рівня добробуту суспільства, зміні стилю життя, поліпшенні робочих та побутових умов тощо. Міжнародна складова (іншими словами — міжнародна співпраця) покликана створити єдину глобальну систему контролю за використанням ресурсів у сфері ресурсозбереження та за обсягами критично важливих ресурсів. Для приготування цукрового сиропу замість звичайного сироповарильного апарату встановлено автоматизовану установку, що значно заощаджує тривалість приготування цукрового сиропу – дає змогу інтенсифікувати процес. Установка є точною щодо одержання цукрового сиропу за вмістом сухих речовин. Застосування прецизійних вимірювальних засобів у поєднанні з встановленим програмним забезпеченням забезпечує високу точність та стабільність якості продукції. Запропоновані у проекті технологічні рішення та обладнання проходять тестування та промивку по воді, за рахунок чого мінімізуються витрати на монтаж та пусканогонування, за необхідності швидко заміню деталей. У ємностях передбачені головки СІР-миття, які гарантують гарну змочуваність стінок резервуару та механічну дію, достатню до видалення забруднень та зменшення витрат за водою на 40-45 %.

					ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		64

11 БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

Цех виробництва коньяків розміщується так, щоб забезпечити зручний під'їзд автотранспорту, який забирає готову продукцію. Крім того цех розміщений під кутом 45^0 по відношенню до напрямку пануючих вітрів. Відділення знаходиться окремо лабораторії, санітарно-гігієнічних та побутових приміщень. Сітка колон для проектування плану цеху становить 5×12 м. Розмір будівельної секції плану становить 30×72 м.

При компонованні технологічного обладнання дотримані такі основні принципи:

- обладнання розміщується за логікою технологічного процесу;
- ділянки технологічного процесу з надмірними виділенням тепла (холоду) розміщують в окремих приміщеннях.
- забезпечення прямого руху в переміщенні сировини, напівпродуктів і товарної продукції;
- забезпечення зручного обслуговування технологічного та допоміжного обладнання;
- забезпечення вільного переміщення людей, матеріалів, допоміжного обладнання;
- раціональне використання виробничих площ і об'ємів приміщень;
- дотримання всіх правил безпеки і проти пожежної профілактики.

Проектування технологічного обладнання виконане так, щоб потоки сировини й напівпродуктів не перетиналися на шляху товарної продукції, щоб не було зайвих «зигзагів» і «петель».

Технологічне обладнання розташоване таким чином, щоб забезпечувався прохід, для пересування обслуговуючого персоналу, 1,5-2 метри, відстань від стіни цеху до технологічного обладнання 0,8 метрів.

Відстань між технологічним обладнанням 0,5 м, для забезпечення нормальної роботи та для обслуговування і миття обладнання. Крім того відстань від підлоги до технологічного обладнання повинна бути не менше ніж 0,4 м. Але не можна розташовувати обладнання на високих площадках і навіть на фундаментах, яке має динамічне навантаження [27].

					БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		65

12 ЕКОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

Питання охорони природи знайшли відображення в Конституції України, інших законодавчих актах. Законом заборонено вводити в експлуатацію підприємства, якщо вони не забезпечені відповідними очисними спорудами. Закон зобов'язує підприємства здійснювати наукову розробку та впровадження в практику безвідходних або маловідходних технологій, вживати всіх необхідних заходів щодо запобігання забруднення повітряного середовища і водних ресурсів.

Охорона навколишнього середовища - це заходи, що забезпечують оптимальне функціонування фізичних, хімічних та біологічних параметрів природних і антропогенних систем, в яких протікає праця, побут і відпочинок людей. Позитивне функціонування таких систем можливе тільки при умові повного залучення в природний кругообіг продуктів виробництва і життєдіяльності людей [28].

12.1 Характеристика відходів, стічних вод і викидів

Попередження негативного впливу підприємств на навколишнє середовище регламентовано системою державних законодавчих актів. В тому числі, комплекс мір по захисту атмосфери від забруднення включає наступні заходи: архітектурно-планувальні, конструкторсько-технологічні, розсіювання викидів через високі димові труби, очищення вентиляційного повітря, димових та технологічних газів, а також контроль забруднення атмосферного повітря викидами промислових підприємств. Аналогічний комплекс розроблений для попередження забруднення водного басейну стічними водами.

Водопостачання здійснюється з двох артезіанських свердловин. Відбір води строго контролюється спеціальними приладами.

Джерела газоповітряних викидів поділяються на стаціонарні та транспортні, точкові та лінійні, постійні та періодичні.

З точки зору забруднення повітряного басейну підприємства відносяться до другостепенних джерел викидів, вони не здійснюють вагомого негативного впливу на стан атмосфери. Надходження в атмосферу шкідливих речовин на винзаводах в основному зв'язано з виробничою діяльністю допоміжних служб і виробництв: котельною, очисними спорудженнями і ремонтно-механічними службами, хладонової компресорної. Вентиляційні викиди основних виробничих цехів підприємств відносяться до категорії умовно чистих і практично не забруднюють повітряний басейн.

Для забезпечення комунально-побутових та виробничих потреб проектного підприємств вироблення тепла відбувається на власній котельні. Основний вид палива – природний газ, резервний – мазут топковий.

					ЕКОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		66

При спалюванні в котлах палива в атмосферу викидаються димові гази, що містять: діоксид азоту, оксид вуглецю, важкі метали, парникові гази.

Від вентсистеми, при виконанні лабораторних аналізів також можливі викиди в атмосферу незначної кількості хімічних реактивів, що використовуються при аналізах згідно регламентів на проведення цих аналізів. Але на кордоні санітарно-захисної зони концентрація викидів сірчаної, соляної, азотної та інших кислот орієнтовно може становити менше 0,1 ГДК максимально разових для населених місць.

Технологія мийки технологічного обладнання і трубопроводів прийнята у відповідності з вимогами діючої нормативно - технічної документації. Система мийки обладнання і технологічних трубопроводів виключає можливість потрапляння миючих розчинів в продукт.

Стічні води на підприємствах утворюються в основному під час прибирання приміщень, мийки обладнання.

Усереднений склад стічних вод заводу наведений в таблиці 12.1.

Таблиця 12.1 – Усереднений хімічний склад стічних вод заводу

Назва показника	Значення
pH	7,2-9,6
Хімічне поглинання кисню (ХПК біхромат), мг O ₂ /дм ³	80-1000
Біологічне поглинання кисню (БПК ₅), мг O ₂ /дм ³	40-900
Масова концентрація, мг/дм ³ :	
завислих часток	60-2500
сухого залишку	260-2000
прокаленого залишку	90-200
сульфатів	39-98
хлоридів	82-120
азоту загального	1,0-2,1
азоту амонійного	1,2-5,2
фосфору загального	0-1,0

Стічні води підприємств бродильної промисловості дозволяється скидати до міської каналізаційної системи, якщо вони відповідають наступним вимогам: температура – не вище 40°C, pH – 6,5-8,8, завислі частки – не більше 258 мг/дм³; ХСК – не нормується, БСК₁₁ – не більше 80 мг O₂/дм³; азот амонійний – фактичний; нітріти – не більше 45 мг/дм³; нітрати – не більше 3,3

мг/дм³; фосфати в перерахунку на Р₂О₅ – не більше 7,9 мг/дм³; сульфати – не більше 500 мг/дм³; хлориди – не більше 350 мг/дм³; забарвленість – зникає при розбавленні водою 1:16.

12.2 Заходи щодо охорони навколишнього середовища

Одним з перспективних напрямів очистки стічних вод є анаеробні і аеробні способи очистки з використанням іммобілізованих мікроорганізмів. Принципово-технологічна схема двостадійної очистки стічних вод наведена на рисунку 12.1.



Рис.12.1 – Принципова технологічна схема двостадійної очистки стічних вод

На стадії анаеробного зброджування (першій стадії очистки) утворюється біогаз. Біогаз, який утворився, в середньому містить 60-70 % метану, 30-35 % діоксиду вуглецю, 2-3 % азоту, 1-2 % водню і до 1 % кисню, сліди сірководню.

Теплота згорання біогазу – біля 20-22 МДж/м³. 1 м³ біогазу еквівалентний 0,6 м³ природного газу, 0,7 дм³ мазуту, 0,4 дм³ бензину, 3,5 кг дерев'яних дров, 12 кг гнойових брикетів. При спалюванні 1 м³ біогазу можливо отримати 2,5-3 кВт електроенергії або 4-5 кВт теплової енергії при одночасному використанні до 30% біогазу на власні технологічні потреби установки. Після стиснення біогазу до 15-16 кПа можливе використання його для заправлення балонів з подальшим використанням в газових плитах, автомобілях, сільськогосподарських машинах і т.п.

Біогаз – це газоподібне паливо аналогічне природному газу.

На підприємствах біогаз можливо використовувати: в системах опалення приміщень, для сушіння відходів виробництва, в генераторах для виробництва електроенергії, для підігріву води.

Метанове бродіння – строго анаеробний процес, що здійснюється складними мікробними асоціаціями в сосблливих апаратах – метантенках. Сучасні метантенки виготовляють з залізобетону, сталі, оснащені системами автоматичного управління, мають вигляд циліндричних резервуарів з конічним днищем і ковпаком для акумуляції біогазу.

Анаеробне зброджування концентрованих стічних вод потребує забезпечення оптимальної температури процесу 35-37°C.

В процесі метангенеруючої обробки утворюється не лише біогаз, а й екологічно чисті тверді органічні добрива (активний мул). Такі добрива містять мінералізований азот в виді солей амонію, мінералізований фосфор, калій та інші необхідні для рослин макро- і мікроелементи, біологічно активні речовини та ін.

Друга, заключна стадія очистки стічних вод – аеробна, проводиться за допомогою повітря і мікроорганізмів, іммобілізованих на стаціонарних волокнистих носіях.

Мікроорганізми перетворюють органічні речовини на низькомолекулярні органічні та неорганічні сполуки (переважно на діоксид вуглецю, метан, аміак і воду або та ін. Аеротенки являють собою резервуари довжиною до 100 м і більше, шириною до 10 м і глибиною до 5 м. В аеротенки постійно нагнітають повітря.

Перед класичними методами очистки стічних вод така система біологічної очистки за допомогою мікроорганізмів, іммобілізованих на нерухомих волокнистих носіях, має наступні переваги:

- прискорений запуск системи та можливість тривалих зупинок;
- зменшення витрат повітря до 30 %;
- висока стабільність очистки незалежно від концентрації забруднень в стічних водах;
- мінімум обладнання;
- простота обслуговування;
- відсутність рідких відходів;
- стабільність в роботі при пікових навантаженнях.

Біологічна очистка стічних вод проводиться в безперервному потоці, що підвищує продуктивність обладнання та дозволяє автоматизувати всі процеси. За основними показниками БПК і ХПК анаеробна очистка дозволяє зменшити забрудненість стічних вод на 98,2% та 99,8% відповідно.

					ЕКОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		69

Розроблена технологія має великі переваги перед існуючими тому, що дозволяє очищати стічні води з любым ступенем забрудненості, скоротити час очистки з 500 до 90 годин, зменшити капітальні затрати на будівництво очисних споруд, отримати додаткове паливо – біогаз та активний мул, як добриво для сільського господарства.

Перед вирішенням питання про способи утилізації відходів їх слід звільняти від залишків вина і переводити з пастоподібного в твердий стан шляхом термічної обробки або вакуумного сушіння.

Побутове сміття за договором з комунальним підприємством передбачається регулярно вивозити спеціальними сміттєзбиральними машинами у передбачені місця обробки по мірі його накопичення.

Для покращення стану природного середовища на підприємстві слід постійно проводити роботи по прибиранню прилеглої території від сміття, інших побутових відходів, озеленення території.

					ЕКОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		70

13 ОХОРОНА ПРАЦІ

Правовою основою законодавства з охорони праці є Конституція України, Закони України: «Про охорону праці», «Про охорону здоров'я», «Про пожежну безпеку», «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності», а також «Кодекс законів про працю» України. Закони доповнюються державними, галузевими та міжгалузевими нормативними актами про охорону праці (стандартами, правилами, нормами, положеннями, інструкціями та ін. документами).

Управління охороною праці на підприємстві в цілому здійснює його керівник (власник), а в підрозділах (цехах, відділах, службах) - їх керівники або головні фахівці.

Служба охорони праці створюється незалежно від форми власності для виконання правових, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних соціально-економічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на попередження нещасних випадків, професійних захворювань і аварій в процесі праці [29].

Для здійснення вищезазначених цілей служба охорони праці повинна вирішувати такі завдання:

- забезпечувати безпеку виробничих процесів, обладнання, будівель і споруд;
- забезпечувати працівників засобами індивідуального та колективного захисту;
- здійснювати професійну підготовку та підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці, вести пропаганду безпечних методів праці;
- забезпечувати оптимальні режими праці та відпочинку працівників;
- вимагати професійного добору виконавців для визначених видів робіт.

Адміністративно-громадський (треступеневий) контроль за охороною праці на виробництві здійснюється за наступною схемою:

1) Протягом робочої зміни або робочого дня контролюється хоча б один раз кожне робоче місце. Контроль здійснює майстер, бригадир, начальник зміни, черговий інженер і громадський інспектор з охорони праці, обраний зборами трудового колективу цеху, дільниці. Всі виявлені порушення усуваються, а ті, що неможливо виправити силами контролюючих, записуються в журнал 1-го ступеня контролю і доповідаються вищому керівництву.

2) Контроль кожного структурного підрозділу здійснюється не рідше 1 разу на тиждень начальником цього підрозділу (цеху, відділу, ділянки) і громадським інспектором трудового колективу або профспілки підприємства або структурного підрозділу. Недоліки або порушення вимог охорони праці, виявлені при 1-го ступеня контролю, ліквідуються, а при

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		71

неможливості усунення записуються в журнал 2-го ступеня контролю і доповідаються вищому керівництву підприємства.

3) Не рідше 1 разу на місяць в обсязі кожного робочого місця всього підприємства контроль здійснюється керівництвом підприємства (власником, головним інженером, заступником головного інженера з охорони праці) та відділом охорони праці підприємства. До контролю залучаються громадські інспектори (контролери) охорони праці підприємства або структурних підрозділів, уповноважені трудовими колективами підприємства чи профспілки.

Інструктажі за часом і характером проведення бувають вступний, первинними, повторними, позаплановими та цільовими.

Вступний інструктаж проводиться з усіма працівниками, щойно прийнятими на роботу (тимчасову або постійну), незалежно від їхньої освіти, стажу роботи за цією професією або положення; працівниками, які перебувають у відрядженні на підприємстві або приймають участь у виробничому процесі; з водіями транспортних засобів, які вперше в'їжджають на територію підприємства; учнями, вихованцями або студентами навчально-виховних установ перед початком трудового і професійного навчання в лабораторіях, майстернях і полігонах.

Вступний інструктаж проводить спеціаліст з охорони праці або людина, призначена наказом для проведення цієї роботи. Місце проведення вступного інструктажу - кабінет охорони праці або обладнане наочними матеріалами інше приміщення.

Програма вступного інструктажу розробляється відділом охорони праці. Програму та тривалість інструктажу затверджує керівник підприємства.

Запис про проведення вступного інструктажу робиться в спеціальному журналі, а також у документі про прийняття працівника на роботу, де розписуються інструктують і проінструктований працівники.

Первинний інструктаж проводиться на робочому місці до початку роботи з новоприйнятим працівником або працівником, який буде виконувати нову для нього роботу; студентом, учнем або вихованцем перед роботою в майстернях, лабораторіях, дільницях.

Первинний інструктаж проводиться індивідуально або з групою осіб загальної спеціальності за програмою, складеною з урахуванням вимог відповідних інструкцій з охорони праці, інших нормативних актів про охорону праці, технічної документації і орієнтовного переліку питань первинного інструктажу.

Програма первинного інструктажу розробляється керівником цеху або ділянки, узгоджується зі службою охорони праці і затверджується керівником підприємства.

Усі працівники та випускники професійних навчальних закладів після первинного інструктажу на робочому місці зобов'язані пройти стажування протягом 2-15 змін під

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		72

керівництвом досвідчених кваліфікованих робітників або фахівців, призначених наказом (розпорядженням) по підприємству. В окремих випадках стажування може не призначатися, якщо працівник має стаж роботи за своєю професією не менше трьох років, а робота, яку він виконує, для нього знайома з попереднього місця роботи.

Повторний інструктаж проводять на робочому місці з усіма працівниками: на роботах з підвищеною небезпекою - один раз на квартал; на інших роботах - один раз за півріччя. Проводиться індивідуально або з групою працівників, які виконують однотипні роботи, за програмою первинного інструктажу в повному обсязі.

Позаплановий інструктаж проводиться з працівниками на робочому місці або кабінеті охорони праці:

- при введення в дію нових або змінених нормативних актів про охорону праці;
- при зміні технологічного процесу, заміні або модернізації обладнання, приладів та інструментів, сировини, матеріалів та інших факторів, що впливають на охорону праці;
- при порушенні працівником нормативних актів, що може призвести до травми, отруєння або аварії;
- на вимогу працівника органу державного нагляду або вищої державної чи господарської організації при виявленні недостатнього знання працівником безпечних прийомів праці і нормативних актів про охорону праці;
- при перерві в роботі виконавця робіт більше 30 календарних днів для робіт з підвищеною небезпекою, а для інших робіт - понад 60 днів.

Позаплановий інструктаж проводиться індивідуально або з групою працівників загальної спеціальності. Обсяг і зміст інструктажу визначається в кожному окремому випадку залежно від обставин, що викликали необхідність його проведення.

Цільовий інструктаж проводять з працівниками:

- при виконанні разових робіт, не пов'язаних безпосередньо з основними роботами працівника;
- при ліквідації наслідків аварії або стихійного лиха;
- при виконанні робіт, які оформляються нарядами-допуском, письмовим дозволом або іншими документами;
- при екскурсії або організації масових заходів з учнями або вихованцями.

Цільовий інструктаж фіксується нарядами-допуском або іншою документацією, що дозволяє проведення робіт.

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		73

Первинний, повторний, позаплановий і цільовий інструктажі проводить безпосередньо керівник робіт. Перевірка знань здійснюється усним опитуванням або за допомогою технічних засобів навчання, а також перевіркою навичок виконання робіт відповідно вимог безпеки.

Оформляються первинний, повторний та позаплановий інструктажі, стажування та допуск до роботи реєстрацією в спеціальному журналі. При цьому обов'язкові підписи як інструктували, так і інструктує. Журнали інструктажів повинні бути пронумеровані, прошнуровані і скріплені печаткою.

Керівник підприємства зобов'язаний видати працівнику зразок інструкції про охорону праці за його професією або вивісити її на робочому місці [24].

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:

- 1) Повітря робочої зони:
 - мікроклімат;
 - загазованість;
 - запиленість.
- 2) шум;
- 3) вібрація
- 4) освітленість
- 5) випромінювання
- 6) 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.

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		74

Таблиця 13.1 - Позначки небезпечних і шкідливих чинників у вигляді символів.

Ш	шум
В	вібрація
В	вологовиділення
Т	тепловиділення
Г	газо- та паровиділення в повітря робочої зони
М	механічні травми
Е	електронебезпека

Аналіз умов праці на об'єкті

До основних технологічних операцій, що здійснюються в цеху на різних технологічних стадіях, обробка оклеюючими речовинами, фільтрація, купажування, обробка холодом.

Перекачування пов'язано з підвищеним рівнем небезпеки в зв'язку з експлуатацією насосного обладнання.

При обробці оклеюючими речовинами є ризик прориву комунікацій і травмування працівників, тому вони мають бути прокладені поза зоною руху персоналу.

Фільтрація здійснюється в умовах підвищеного тиску, але такому, що не перевищує допустимого. Його контролюють за манометром, встановленим на виході з фільтра.

Обробка холодом проводиться в пластинчастих теплообмінниках-охолоджувачах та термоізованих резервуарах і пов'язана з випромінюванням холоду в навколишнє середовище.

Робота в цеху передбачає встановлення площадок для обслуговування резервуарів на великій висоті, тому повинне бути забезпечене спеціальне огороження при роботі на таких майданчиках.

Підвищені рівні шуму та вібрації створюються внаслідок роботи електродвигунів насосів та перемішувачів пристроїв, фільтрувального обладнання.

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.

Мікроклімат виробничого приміщення

Загальні санітарно-гігієнічні норми розглядаються на прикладі технологічної схеми.

В табл. 13.2 наведені контрольовані показники для мікроклімату в закритому виробничому приміщенні [].

Таблиця 13.2 – Контрольовані показники мікроклімату в закритому виробничому приміщенні

Професія	Категорія робіт по важкості	Температура на робочому місці				Відносна вологість	Швидкість руху повітря м/с
		верхня границя		нижня границя			
		постійних	непостійних	постійних	непостійних		
Оператор обробки	II а	холодний період року					
		23	24	17	15	75	0,3 \geq
		теплий період року					
		27	29	18	17	65(25 ⁰ С	0,2-0,4

Запиленість

У даному випадку запиленість не нормується, тому що в цеху немає обладнання, яке виділяє пил.

Шум

Найбільш розповсюдженим негативним фактором, що впливає на самопочуття працюючих є шум, який виникає внаслідок зростання потужностей технологічного обладнання.

Застосовують два методи нормування шуму:

- за граничним спектром, дБ;
- інтегрального показника рівня звуку, дБ.

Метод нормування за граничним спектром застосовують при нормуванні постійних шумів. При цьому нормують рівні звукового тиску (РЗТ) в октавних смугах із середньгеометричними частотами.

Другий метод – нормування інтегрального (по всьому діапазоні частот) рівня шуму. Цей показник називають рівнем звуку (РЗ) і вимірюють в дБа.

Для запобігання шуму передбачені наступні заходи: спеціальні пристрої для звукоізоляції, вентилятори високого тиску встановлюються в окремих звукоізоляційних приміщеннях. З метою зменшення шуму необхідно регулювати та балансувати обладнання при його використанні. Нормування шуму для промислових підприємств наведені у таблиці 13.3.

Таблиця 13.3 – Норми шуму для підприємств вторинного виноробства

Найменування професій	Рівень звукового тиску, дБ, в активних полосах в середньгеометричними смугами, вГц									Рівень звуку і еквівалентні рівні звуку, дБа
	1,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Оператор обробки сусла	10,5	9	92	86	83	80	78	76	74	80
Сульфітатор	10,5	99	92	86	83	80	78	76	74	80

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

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 мірник, ємність для обробки, фільтр – прес, ємності для приготування оклеюючих розчинів, насоси, трубопровід, 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. 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.

Основою профілактики вібраційної хвороби є застосування обладнання й інструментів з регламентованими параметрами вібрації, а також введення прогресивних технологій, виключаючи дію виробничої вібрації на робочих місцях.

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

Зниження вібрацій шляхом переведення енергії механічного коливання в інші види енергії, найчастіше в теплову, називають вібродемпфіруванням.

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;

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		78

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 [25]:

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.

Природне освітлення нормується коефіцієнтом природного освітлення - (КПО) або e , % [24]:

$$\text{КПО} = e = \frac{E_{\text{вн}}}{E_{\text{зовн}}} \cdot 100, \quad (10)$$

де $E_{\text{вн}}$ - внутрішнє природне освітлення у приміщенні в місці, що розглядається, лк; $E_{\text{зовн}}$ – зовнішня природна освітленість рівномірним світлом всього небосхилу, замірена одночасно з $E_{\text{вн}}$, лк.

Для умов, що розглядаються в проекті (розряд робіт (I-VIII), система (I-V)), нормативне значення коефіцієнта $e_{\text{сер}}^{\text{III}}$ чи $e_{\text{мін}}^{\text{III}}$ ($e_{\text{сер}}$ нормується для системи верхнього та комбінованого освітлення і $e_{\text{мін}}$ – для бокового) для III-го поясу світлового клімату дорівнює.

Для світлових поясів I, II, IV, V:

$$e^{I, II, IV, V} = e^{\text{III}} \cdot m \cdot c, \quad (11)$$

де m і c – відповідно коефіцієнти світлового та сонячного клімату.

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

Необхідна кількість ламп розраховують за формулою:

$$N = E \cdot S \cdot k \cdot Z / F \cdot \tau, \quad (12)$$

де E - мінімальна нормована освітленість, лк;

S - площа приміщення, м²;

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		79

k - коефіцієнт запасу, що враховує старіння лампа (1,3 ... 2);

Z - поправочний коефіцієнт, що характеризує нерівномірність освітлення (1,1 ... 1,25);

F - світловий потік однієї лампи, лм;

τ - коефіцієнт використання світлового потоку.

Коефіцієнт τ (залежить від коефіцієнта відбиття стель, стін та індексу приміщення i) показує, яка частина світлового потоку падає на робочу поверхню.

Для світильників з газорозрядними лампами $\tau = 0,2 \dots 0,97$.

Індекс приміщення визначається за формулою:

$$i = AB/(A*B)*Hп, \quad (13)$$

де A - довжина приміщення, м;

B - ширина приміщення, м;

Hп - висота підвіски світильників, м.

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

Головними джерелами світла для виробничого освітлення є лампи розжарення й газорозрядні лампи різних типів. При виконанні різних операцій потрібна неоднакова кількість освітлюючих пристроїв, норми яких наведені в таблиці 13.4.

Таблиця 13.4 – Норми штучного освітлення робочих місць

Професія	Характеристика зорової роботи	Розряд зорових робіт	Підрозряд зорових робіт	Освітленість ,лм	
				Комбіноване освітлення	Загальне освітлення,лм
Оператор обр. купажу	середньої точності	IV	в	500	150

Випромінювання

Для цеху має місце лише теплове випромінювання (обробка холодом), яке враховується при нормальному мікрокліматі.

Електробезпека

Виробничі приміщення за ступенем небезпеки ураження людини електричним струмом та залежно від стану виробничого середовища за “Правилами улаштування електроустановок” (ПУЕ) та “Правилами техніки безпеки електроустановок споживачів ” ділиться на:

- I. – без підвищеної небезпеки;
- II. – з підвищеною небезпекою;

Ш. – особливо небезпечні.

Електробезпека у виробничих приміщеннях нормується згідно ДБН В.2.5-27-2006 “Захисні заходи електробезпеки в електроустановках будинків і споруд”.

Виробниче приміщення даного цеху за “ПУЕ” відноситься до приміщень підвищеної безпеки.

Для запобігання ураження електричним струмом при експлуатації все обладнання заземлюється. Для цього в усіх виробничих приміщеннях прокладається заземлюючий контур, до якого приєднуються всі корпуси електропристроїв, металеві основи, на яких встановлено обладнання, пскову апаратуру. До колективних заходів відносяться: занулення, захист відключення і різні огорожі. Персонал, що обслуговує електропристрої забезпечується індивідуальними засобами захисту, прогумованими рукавицями, гумовими килимами, спеціальними інструментами.

На підприємстві передбачається захист від ураження блискавкою. Пристрій блискавкозахисту починається із заземлення, тому що незаземлений струмопровід збільше небезпеку ураження блискавкою. Блискавковідвід складається з блискавкоприймача, струмовідвода і заземлення.

Пожежна безпека

Пожежна безпека в промислових приміщеннях нормується згідно ГОСТ 12.1.004.91 ССБТ “Пожарная безопасность. Общие требования ” і СНиП 2.01.02.-85 “Противопожарные нормы”. До переліку заходів, що забезпечують пожежну безпеку входять:

1. Визначення категорії приміщення за вибухо-пожежонебезпекою згідно з нормами технологічного проектування ОНТП 24-86.
2. Визначення ступеня вогнестійкості будівельної конструкції згідно з СНиП 2.01.02-85.
3. Визначення класу приміщення та зони вибухопожежної безпеки згідно з ПУЕ.
4. Забезпечення приміщень первинними засобами пожежогасіння згідно з стандартом ISO №3941-77.
5. Забезпечення приміщень автоматичним пожежогасінням та автоматичною сигналізацією.
6. Шляхи евакуації людей у разі пожежі.

На винзаводі існує система пожежного захисту, що передбачає застосування засобів пожежогасіння, засобів колективного та індивідуального захисту людей, засоби пожежної сигналізації та оповіщення про виникнення пожежі. На виробництві передбачено схеми евакуації людей. У відділеннях обладнаний господарчо-питний та протипожежний водопроводи.

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		81

Висновки і пропозиції

При проектуванні необхідно дотримуватись усіх правил і вимог для забезпечення безпечної роботи працюючих.

Необхідно передбачити межі шумозаглушення і звукоізоляції.

Приміщення, у яких розміщається устаткування з підвищеним рівнем шуму і вібрацій, повинні бути ізольовані й обладнані пристроями проти шуму і вібрацій.

У випадку перевищення концентрації шкідливих речовин в приміщеннях, для попередження захворювання працівників і забезпечення нормальних умов праці необхідно:

- забезпечити на робочих місцях надійну й ефективну роботу вентиляційної й аспіраційної установок;
- використовувати засоби індивідуального захисту;
- герметизувати і ущільнити устаткування.

З метою попередження пожежі необхідно використовувати устаткування, що відповідає даному приміщенню, категорії вибухопожежобезпеки.

Для дотримання умов праці необхідно забезпечити надійну ізоляцію поверхонь устаткування та забезпечити подачу свіжого повітря за допомогою вентиляційної системи.

Щоб запобігти травмуванню та виникненню травмонебезпечних ситуацій потрібно утримувати обладнання у справному стані.

При роботі на великих висотах потрібно забезпечити огороження обслуговуючих площадок та сходів.

Для запобігання ураження електричним струмом струмоведучі частини обладнання ізолюють кожухами. Обладнується захисне заземлення обладнання.

В приміщенні цеху вторинного виноробства повинні бути встановленні засоби пожежогасіння та пожежний інвентар: порошкові або вуглекислотні вогнегасники, ящики з піском, лопати, відра.

Для забезпечення сприятливих умов праці на підприємстві організовано служба охорони праці, яка безпосередньо підпорядкована головному інженерові підприємства з охорони праці.

Для кожного робочого місця розроблено інструкції з охорони праці, проводяться інструктажі персоналу з питань охорони праці. Регулярно перевіряють знання вимог правил з охорони праці та виробничих інструкцій.

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		82

ВИСНОВОК

Кваліфікаційна робота присвячена виробництву коньяку ординарного. Запропонована технологія купажування коньяку направлена на отримання високоякісного продукту при використанні сучасних та традиційних систем коньячного виробництва.

При виконанні було детально охарактеризовано ключові моменти виробництва коньяку, що включають в себе безпосередньо купажування, оклеювання, витримування, фільтрація, обробка холодом, відпочинок, розлив та оформлення пляшок на реалізацію з детальним описом складових технології і процесів. Також було описано процес виготовлено складових купажу, а саме: духмяних вод, спиртованих вод, цукрового сиропу, колеру, коньячних спиртів і пом'якшених вод.

Технологічними перевагами було обрано:

- технологію купажування інгредієнтів у потоці, що дало змогу максимальну точність у дозуванні, простоті управління всіма процесами, виробництво продукції стабільно високої якості, скорочення помилок, пов'язаних з «людським фактором», отримання необхідної інформації в режимі реального часу, фіксація всіх даних і параметрів, ведення в електронному вигляді технологічного журналу відповідно до нормативів;

- для оклеювання було обрано желатин, тому що являє собою суміш частинок різної дисперсності і більш активно і порівняно швидко вступає у взаємодію з дубильними речовинами високомолекулярні фракції, а його рідка форма дозволяє скоротити час приготування;

- для освітлення використали класичну технологію обробку холодом, адже вона в найменшому ступені зачіпає ароматичні і смакові компоненти коньяку;

- для фільтрації було обрано перспективну кізельгурову фільтрацію, що має найдрібніші пори, в яких затримуються найлегші суспензії, завдяки чому досягається кришталева прозорість відфільтрованого продукту;

- для відпочинку коньяку обрано дубові бути.

Після проведених технологічних операцій коньяк йде на розлив і оформлення пляшок та пакування для відправки на подальшу реалізацію.

					ВИСНОВОК	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		83

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кодекс законів про працю України : веб-сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/322-08> (дата звернення: 25.05.2021)
2. ДСТУ 4700-2006 Коньяки України. Загальні технічні умови. [Чинний від 2006-01-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2006. 15 с.
3. Мартиненко Э.Я. Технологія коньяку : підручник. Сімферополь: «Таврида», 2003. 355 с.
4. Валуйко Г.Г., В.Т.Косюры Справочник по виноделию : 2-е изд., перераб. и доп. Симферополь: «Таврида», 2005. 624 с.
5. Виноградов, В.А. Оборудование винодельческих заводов: підручник. Симферополь: «Таврида», 2002. 416 с.
6. Валуйко, Г.Г., В.А. Домарецький, В.О. Загоруйко Технологія вина: підруч. К.: Центр навч. л-ри, 2003. 592 с.
7. Коньяки та їхні характеристики. *Виноробство* : веб-сайт. URL: <https://cognac.eniw.ru/sozrevanie-konyachnogo-spirta.html> (дата звернення: 12.02.2021).
8. Технологічний контроль коньяків *Виноробство* : веб-сайт. URL: <https://agro.me.gov.ua/storage/app/sites/1/vynorobstvo> (дата звернення: 12.02.2021).
9. Сторінка історії держспожив стандарту *Виноробство* : веб-сайт. URL: http://www.sovietwine.com/history/gost/dstu_4700-2006.html (дата звернення: 12.02.2021).
10. Технологічна інструкція на витримку коньячних спиртів ТІ У 00011050-15.91.10-3:2008. – Затверджено наказом Мінагрополітики України 19.05.2008
11. ДСТУ 4623:2006 Цукор білий. Загальні технічні умови. [Чинний від 2006-01-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2006. 14 с.
12. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною: Державні санітарні правила і норми СанПіН 2.2.4-171-10. – Затверджено наказом МОЗ України 12.05.2010 № 400. Зареєстровано Міністром України 01.07.2010 №452/17747. (Нормативний документ Мінохорони здоров'я України)
13. ТУ У 24.6-00418030-006:2011 "Еножелатин. Технічні умови" технічні умови. [Чинний від 20011-01-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 20011. 13 с.
14. ГОСТ 908-2004 Лимонна кислота. Загальні технічні умови. [Чинний від 2004-01-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2004. 14 с.
15. ТУ 9184-002-25489752-2006 «Кизельгур діатоміт. Технічні умови» [Чинний від 2006-01-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2006. 14 с.

					СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		84

16. ГОСТ 19710-83 Етиленгліколь. Загальні технічні умови. [Чинний від 1983-01-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 1983. 9 с.
17. ГОСТ 8777-80 Бочки деревянные заливные и сухотарные. Технические условия. [Чинний від 1980-01-01]
18. ДСТУ 10117.2:2003 Пляшки скляні для харчових рідин. Загальні технічні умови. [Чинний від 2003-01-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 11 с.
19. ДСТУ 3145-95 Коди та кодування інформації. Штрихове кодування. Загальні технічні умови. [Чинний від 1995-01-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 1995. 10 с.
20. Каталог насосного обладнання [Електронний ресурс] // Каталог – Режим доступу до ресурсу: <http://vmz-nasos.ru/nasos/irtish.html>.
21. Харчові насоси - їх типи за принципом роботи [Електронний ресурс] // Каталог. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: 1. <http://tehicom.com.ua/nasosy-ioborudovanie/nasosy-pishchevye-i-igienicheskie/nasos-sot-sakharnyj-detail.html>.
22. Гержикова В.Г. Методы теххимического контроля в виноделии: 2е изд. Симферополь: «Таврида», 2009. 304 с.
23. 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.
24. GEA. Зниження енерговитрат [Електронний ресурс] // GEA. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: 1. <https://www.gea.com/ru/products/ess-energy-storagesystem.jsp>.
25. Про енергозбереження: [закон України: від 01.07.1994 р. № 75/94-ВР] // Відомості Верховної Ради (ВВР). – 1994. - № 30, ст. 284.
26. Про відходи: [закон України: від 05.03.1998 р. № 187/98-ВР] // Відомості Верховної Ради (ВВР). – 1998. – № 36-37, ст. 242.
27. Строительные нормы и правила. Производственные здания: СНиП 2.09.02-85.- [Действующий с 01-01-1987]. – К.: Москва, Госстрой СССР. – 15 с. – (Міждержавні норми).
28. Закон України про охорону навколишнього природного середовища: веб-сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12> (дата звернення: 11.05.2020).
29. Основи охорони праці: підруч. / М.П. Купчик, М.П. Гандзюк, І.Ф. Степанець та ін. // під ред. М.П. Купчика, М.П. Гандзюка. — К.: Основа, 2000. — 416 с.
30. Курсове і дипломне проектування: методичні рекомендації щодо складання принципів і апаратурно-технологічних схем та умовнографічних зображень в апаратурно-

					СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		85

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)

31. 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.

32. Методичні вказівки до виконання дипломного проекту для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» освітнього ступеня «бакалавр» усіх форм навчання / уклад. В. Г. Юрчак та ін.. Київ: НУХТ, 2017. 45 с.

33. 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.

					СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		86

COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS
SCIENTIA

CERTIFICATE OF PARTICIPATION

Certificate provides at least a 0,1 ECTS credits to awarded participants for being involved

Sydorenko Valentyn

participated in the I International Scientific and Theoretical Conference

THE CURRENT STATE OF DEVELOPMENT OF WORLD SCIENCE: CHARACTERISTICS AND FEATURES

Scan the code to get access to
the conference proceedings



June 4, 2021

Lisbon, Portuguese Republic

The conference is included in the Academic Resource
Index ResearchBib catalog and UKRISTEI catalog
(Certificate № 227 dated 25 February 2021);

Head of the European Scientific Platform
Chairman of the Organizing committee
MARIIA HOLDENBLAT



COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS

SCIENTIA

4

JUNE, 2021

LISBON, PORTUGUESE REPUBLIC

**THE CURRENT STATE OF DEVELOPMENT OF WORLD
SCIENCE: CHARACTERISTICS AND FEATURES**

I INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND THEORETICAL CONFERENCE

VOLUME 1



**EUROPEAN
SCIENTIFIC
PLATFORM**



DOI 10.36074/scientia-04.06.2021 ISBN 978-1-63848-586-5 00001

SECTION 7.

INSTITUTE OF LAW ENFORCEMENT, JUDICIAL SYSTEM AND NOTARY

КРИМІНАЛІСТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ КЕРАМІКИ ТА ВИРОБІВ З НЕЇ
Опанасенко О.М. 67

SECTION 8.

MILITARY SCIENCES, NATIONAL SECURITY AND SECURITY OF THE
STATE BORDER

ПЕРСПЕКТИВНА МОДЕЛЬ ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНСТИТУТУ ВІЙСЬКОВОГО
КАПЕЛАНСТВА ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ
Ворошук О.М. 73

SECTION 9.

AGRICULTURAL SCIENCES AND FOODSTUFFS

НІТРАТИ У ПЛОДООВОЧЕВІЙ ПРОДУКЦІЇ
Стефанюк С. 75

ОЦІНКА КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ ТА ЧЕРВОНО-РЯБОЇ МОЛОЧНИХ
ПОРІД ЗА ЕТОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ
Ліскович В.А. 77

ПРОДУКТИВНІСТЬ НОВИХ СОРТІВ СОЇ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ
Панасюк Р.М. 81

SECTION 10.

FOOD PRODUCTION AND TECHNOLOGY

ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ
ВІТЧИЗНЯНИХ КОНЬЯКІВ
Сидоренко В., Бабич І.М., Маринченко В.О. 83

SECTION 11.

GENERAL MECHANICS AND MECHANICAL ENGINEERING

ОБГРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПОДРІБНЮВАЧА
КОРЕНЕПЛОДІВ І СТЕБЛОВИХ КОРМІВ
Краснолуцький П.П. 85

SECTION 10. FOOD PRODUCTION AND TECHNOLOGY

Сидоренко В.

студент

кафедра біотехнології продуктів бродіння і виноробства
Національний університет харчових технологій, Україна

Бабич І.М.

канд. техн. наук, доцент

кафедра біотехнології продуктів бродіння і виноробства
Національний університет харчових технологій, Україна

Маринченко В.О.

д-р. техн. наук, професор

кафедра біотехнології продуктів бродіння і виноробства
Національний університет харчових технологій, Україна

ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ВІТЧИЗНЯНИХ КОНЬЯКІВ

На території України виробництво коньяків (виноградних брендів) налагоджено у Одеській, Херсонській і Закарпатській областях. Відомі марки “Шабо” і “Закарпатський”. Українські винороби мають право до кінця 2025 року використовувати слово “коньяк” у назвах своєї продукції, у тому числі тієї, що реалізується на експорт. Коньяк – це міцний напій із виноградного спирту, одержаного перегонкою сухих білих виноматеріалів й витриманого не менше як три роки у дубовій тарі або нержавіючих та емальованих смностях з дубовою клепокою. Коньяки України поділяють на ординарні, марочні та колекційні.

Складовими купажу є коньячні спирти, колер, цукровий сироп, пом’якшена вода та духмяні води. Даний технологічний етап є важливою операцією, від правильності виконання якого залежить якість майбутнього коньяку. Купажування проводять в купажному цеху або відділенні. Перш ніж приступити до виконання купажу, слід провести пробні купажі в різних варіантах в малих кількостях. Для цієї мети беруть градуйований циліндр або інший який-небудь мірний посудину і наливають в нього спочатку спирти різних партій і років витримки, перемішують і визначають смак і аромат [2].

Сучасний розвиток техніки дозволяє використовувати на етапі підбору купажних спиртів використання комп’ютерних систем. Суть полягає в підборі оптимального складу купажу поданими аналізу конкретних спиртів. Критеріями оптимізації можуть бути досягнення традиційного складу коньяку по найважливіших компонентів екстракту і вартість коньяку. Застосування ЕОМ доцільно також при складанні і виконанні програми робіт для дозуючих насосів, перекачувальних спиртів та інші матеріалів в купажний резервуар. Пом’якшена вода є другим за об’ємом купажним компонентом після коньячного спирту. Вона використовується також для приготування екстрактивних і спиртованих вод, цукрового сиропу і колера [1].