

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології оздоровчих продуктів

«До захисту в ЕК»

Директор інституту

_____ Кочубей-Литвиненко О.В.

(підпис) (прізвище та ініціали)

«__» _____ 20__ р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ Сімахіна Г.О.

(підпис) (прізвище та ініціали)

«__» _____ 20__ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

зі спеціальності 181 «Харчові технології»
освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: Проект виробництва квасу оздоровчого призначення,
збагаченого сиропом журавлини, аскорбіновою та бурштиновою кислотою

Виконав: здобувач 4 курсу, групи ОП-4-7

Золотухін Андрій Андрійович

Керівник Стеценко Наталія Олександрівна

Консультанти

Рецензент

Подобій О.В.

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

Здобувач _____

(підпис)

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових
технологій

Кафедра Технології оздоровчих продуктів

Освітній ступінь Бакалавр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма «Харчові технології та інженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Сімахіна Галина Олександрівна

“ _____ ” _____ 2020 року

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Золотухіна Андрія Андрійовича

1. Тема роботи: Проект виробництва квасу оздоровчого призначення, збагаченого сиропом журавлини, аскорбіновою та бурштиновою кислотою.

Керівник роботи: Стеценко Наталія Олександрівна, доцент, кандидат хімічних наук.

Затверджені наказом закладу вищої освіти від “16” березня 2020 року № 231кс.

2. Строк подання здобувачем роботи: 3 червня 2020 року.

3. Вихідні дані до роботи: харчове середовище ферментований оздоровчий напій - квас, джерела функціональних збагачувачів – сироп журавлини, аскорбінова кислота, бурштинова кислота.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): аналітичний огляд науково-технічної літератури з виробництва безалкогольних напоїв та квасу; технологічна частина; екологічна частина; охорона праці на підприємстві.

5. Перелік графічного матеріалу: принципово-технологічна схема виробництва квасу, збагаченого сиропом журавлини, аскорбіновою та бурштиновою кислотами; апаратурно-технологічна схема процесу

виробництва збагаченого квасу; креслення плану цеху з виробництва квасу; поперечний переріз цеху з виробництва квасу, збагаченого сиропом журавлини, аскорбіновою та бурштиновою кислотами; повздовжній переріз цеху з виробництва збагаченого квасу.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Розділ 4. Охорона праці на підприємстві	Стеценко Н.О., доцент, кандидат хімічних наук	27.04.2020 р.	20.05.2020 р.

7. Дата видачі завдання: 27 квітня 2020 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	до 10.05.2020 року	Виконано
2	Розділ 1. Аналітичний огляд науково-технічної літератури з виробництва квасу	до 16.05.2020 року	Виконано
3	Розділ 2. Технологічна частина	до 20.05.2020 року	Виконано
4	Розділ 3. Екологічна частина	до 22.05.2020 року	Виконано
5	Розділ 4. Охорона праці на підприємстві	до 25.05.2020 року	Виконано
6	Загальні висновки. Анотація	до 02.06.2020 року	Виконано
7	Список використаної літератури	до 02.06.2020 року	Виконано
8	Виконання графічної частини	до 02.06.2020 року	Виконано
9	Подання роботи на кафедру і попередній захист	до 08.06.2020 року	Виконано
10	Захист роботи на засіданні ЕК	до 18.06.2020 року	

Здобувач

Золотухін А.А.

Керівник роботи

Стеценко Н.О.

АНОТАЦІЯ

Обсяг: 108с., 18 табл., 4 рис., 45 джерел.

Об'єктом дослідження є технологія безалкогольного ферментованого напою - квасу, збагаченого сиропом журавлини та органічними кислотами, який має покращені функціональні властивості.

Предметом дослідження є квас, збагачений сиропом журавлини та аскорбіною і бурштиною кислотами, та верифікація впливу обраних інгредієнтів на функціональні властивості кінцевого продукту.

Мета кваліфікаційної роботи – обґрунтування вибору сировини та розроблення способу виробництва квасу оздоровчого призначення, збагаченого сиропом журавлини, аскорбіною та бурштиною кислотами.

У роботі наведено аналіз розвитку індустрії оздоровчого харчування у сфері виробництва безалкогольних напоїв, подано основну характеристику та властивості складових рецептури та збагачувачів квасу, наведено технологію отримання квасу, проведені технологічні розрахунки, наведена апаратурно-технологічна схема, повздовжні та поперечні перерізи цеху виробництва.

В роботі описано організацію контролю якості сировини та готового продукту. Проаналізовано основні чинники виробництва, які негативно впливають на стан навколишнього середовища і вказані шляхи зменшення цього впливу. Наведено характеристику функціонування системи охорони праці при виробництві оздоровчих ферментованих напоїв.

Ключові слова: КВАС, ОЗДОРОВЧЕ ХАРЧУВАННЯ, АСКОРБІНОВА КИСЛОТА, БУРШТИНОВА КИСЛОТА, СИРОП ЖУРАВЛИНИ, БЕЗАЛКОГОЛЬНІ НАПОЇ, ХАРЧОВА ПРОМИСЛОВІСТЬ, ТЕХНОЛОГІЯ, ФУНКЦІОНАЛЬНІ ПРОДУКТИ.

ANNOTATION

Volume: 108p., 18 table, 4 fig., 45 sources.

The object of the study is the technology of non-alcoholic fermented beverage - kvass, enriched with cranberry syrup and organic acids, which has improved functional properties.

The subject of the study is kvass enriched with cranberry syrup and ascorbic and succinic acid, and verification of the influence of selected ingredients on the functional properties of the final product.

The purpose of the qualification work is to substantiate the choice of raw materials and to develop a method for the production of health-improving kvass enriched with cranberry syrup, ascorbic and succinic acid.

The analysis of the health food industry development in the field of soft drinks production is given, the main characteristics and properties of kvass recipe and enrichment components are given, the technology of kvass production is given, technological calculations are performed, the hardware-technological scheme, longitudinal and cross sections of production shop are given.

The paper describes the organization of quality control of raw materials and finished product. The main factors of production that negatively affect the state of the environment are analyzed and ways to reduce this impact are indicated. The characteristics of the functioning of the labor protection system in the production of fermented health drinks are given.

Key words: KVAS, HEALTH FOOD, ASCORBIC ACID, SUCCINIC ACID, CRANBERRY SYRUP, SOFT DRINKS, FOOD INDUSTRY, TECHNOLOGY, FUNCTIONAL PRODUCTS.

ЗМІСТ

Вступ.....	8
Розділ 1. Аналітичний огляд літератури за обраною темою.	12
1.1. Функціональні харчові продукти як система екологічного захисту людини.....	12
1.2. Аналіз сучасних способів проведення технологічних процесів виробництва квасу.	15
1.3. Переваги та недоліки сучасних способів виробництва квасу.....	21
1.4. Структура Carlsberg Ukraine, опис ділянки, що підлягають вдосконаленню.....	25
1.5. Обґрунтування вибору квасу для створення напою оздоровчого призначення.....	28
1.5.1. Аналіз сучасного асортименту продукції, способів виробництва та технологічного устаткування на підприємстві.....	29
1.5.2. Нові напрями у виробництві конкретного виду продукції із зазначеного асортименту.....	31
1.6. Техніко-економічне обґрунтування запропонованого способу отримання функціонального харчового продукту.....	41
Розділ 2. Технологічна частина.....	46
2.1. Характеристика сировини для виробництва квасу антиоксидантної дії, її харчова та біологічна цінність.....	46
2.2. Характеристика допоміжної сировини та матеріалів для виготовлення даного виду продукції.....	55
2.3. Вибір та обґрунтування технологічного процесу та режимів виробництва конкретного виду продукції.....	63
2.4. Опис технологічного процесу виробництва збагаченого квасу та розробленої апаратурно-технологічної схеми.....	69
2.5. Організація контролю якості продукції з переліком використаних методик контролю.	72
2.6. Технологічні розрахунки, матеріальні розрахунки витрат сировини, допоміжних матеріалів, баланс сировини і готової продукції тощо.....	81

					Кваліфікаційна робота			
<i>Змн</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		<i>Лім.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркуші</i>
<i>Розробив</i>		Золотухін А.А.					6	108
<i>Перевішив</i>		Стеценко Н.О				Зміст НУХТ ОП-4-7		
<i>Реценз.</i>		Подобій О.В.						
<i>Н.Контр.</i>								
<i>Затверд.</i>		Сімахіна Г.О.						

Розділ 3. Екологічна частина.....	90
3.1. Характеристика відходів, стічних вод і викидів підприємства.....	90
3.2. Рекомендовані заходи щодо охорони навколишнього середовища.....	91
Розділ 4. Охорона праці на підприємстві.....	93
4.1. Аналіз небезпечних чинників виробництва та техніка безпеки при експлуатації обладнання.....	94
Висновки.....	102
Список використаних джерел.....	104

					Зміст	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

Вступ

Раціональне (лат. *rationalis* — розумний) харчування - це повноцінне харчування людей з урахуванням статі, віку, характеру праці, кліматичних умов та інших чинників. Правильне харчування сприяє збереженню здоров'я, опору шкідливим впливам довкілля. Воно підвищує фізичну та розумову працездатність і таким чином забезпечує активне довголіття людини. Нижче наведено основні сучасні вимоги до раціонального харчування:

- енергетична цінність раціону — має компенсувати енерговитрати організму;
- повноцінність та різноманітність їжі — досягається використанням широкого асортименту продуктів та різних способів їх кулінарної обробки;
- добра засвоюваність їжі — зумовлюється її складом та способом готування;
- гарні органолептичні якості продуктів (зовнішній вигляд, консистенція, смак, запах, колір, температура) — сприяють апетитові й виділенню шлунковою соку;
- помірність і своєчасність прийому їжі — забезпечують її добру засвоюваність та гарне самопочуття людини;
- санітарно-епідемічна бездоганність і нешкідливість їжі — обов'язкова умова сучасної культури харчування [1].

В природі не існує ідеальних харчових продуктів, які містили б всі харчові речовини, необхідні людині (за винятком материнського молока). Тільки різноманітні харчові продукти в раціоні забезпечують його харчову цінність, тому що різні продукти доповнюють один одного відсутніми компонентами. Крім того, різноманітне харчування сприяє кращому засвоєнню їжі.

					Кваліфікаційна робота			
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат				
Розробив		Золотухін А.А.			Вступ	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірів		Стеценко Н.О.					8	108
Реценз.		Подобій О.В.				НУХТ ОП-4-7		
Н.Контр.								
Затверд.		Сімахіна Г.О.						

Раціональне харчування в сучасних умовах запобігає нагромадженню радіонуклідів, сприяє їх знешкодженню та швидкому виведенню з організму, має значення для нормалізації обміну речовин, вітамінного статусу та інших змін, що можуть виникнути в організмі під впливом іонізуючого випромінювання. Нестача білків, вітамінів, мікроелементів веде до значного накопичення в організмі радіонуклідів. Раціон з великим вмістом білків, переважно тваринних, підвищує виведення з організму цезію-137. Частка тваринних білків у раціоні дорослої людини повинна становити 55 % загальної кількості білка.

Їжа - це складна суміш харчових речовин (біля 2000), з яких більше 60 відноситься до числа незамінних . Якість харчового раціону в значній мірі визначається вмістом білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин, вітамінів. При цьому важлива не тільки кількість цих речовин, але і їх правильне співвідношення. Так співвідношення білків, жирів і вуглеводів повинно складати 1:1:4 [2].

Актуальність теми. Харчування забезпечує організм енергією, необхідною для процесів життєдіяльності. Відновлення клітин і тканин в організмі відбувається за рахунок надходження з їжею пластичних речовин - білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин. Крім того, їжа-джерело утворення ферментів, гормонів та інших регуляторів обміну речовин в організмі. Правильне харчування, з урахуванням умов життя, праці, побуту забезпечує сталість внутрішнього середовища організму людини, діяльність різних органів і систем, гармонійний розвиток, високу працездатність.

Ринок напоїв на даний час є одним з найбільш привабливих для проведення інвестиційних вкладень, він характеризується досить швидкими термінами окупності, а також високою прибутковістю.

Безалкогольні та ферментовані напої оздоровчого призначення, які додатково збагачені антиоксидантами, вітамінними комплексами, екстрактами лікарської рослинної сировини – це хороша альтернатива асортименту прохолоджувальних напоїв, що є на сучасному ринку.

					Вступ	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

Квас - один з кращих національних безалкогольних напоїв за харчовою та фізіологічною цінністю. Це напій, що містить не більше 1,5% спирту, виготовляють шляхом спиртового та молочнокислого бродіння екстрактів (або соків) зернової, овочевої, плодово-ягідної та іншої рослинної сировини і натуральних цукровмісних продуктів із можливим додаванням натуральних або ідентичних натуральним смакоароматичних добавок. Квас містить значну кількість природної вуглекислоти та молочної кислоти, які створюють специфічність смаку; корисну для організму мікрофлору (зокрема, молочнокислі бактерії); вітаміни С, РР, В1, В2, В6 та інші; білки, амінокислоти та амінний азот [3].

Хлібний квас дуже добре втамовує спрагу, освіжає, бадьорить, поліпшує обмін речовин, регулює діяльність шлунку, перешкоджає розмноженню шкідливих і хвороботворних мікроорганізмів, позитивно впливає на серцево-судинну систему, підтримує тонус організму людини, підсилює імунітет і при цьому не викликає алкогольного сп'яніння. Органічні кислоти квасу відіграють значну роль у збереженні кислотно-лужної рівноваги організму. Особливо цінною є молочна кислота, що має виражені бактерицидні властивості. Молочнокислі бактерії пригнічують ріст і життєдіяльність гнильних бактерій у кишечнику людини і позитивно впливають на процес травлення [4].

Для розширення асортименту ферментованих напоїв, зокрема хлібного квасу використовують різноманітну пряно-ароматичну, плодово-ягідну сировину та продукти їх перероблення: екстракти, сиропи, настої, концентрати. При цьому отримують напої з новим оригінальним смаком, а за рахунок внесення вітамінів, мінеральних і ароматичних речовин посилюються їх оздоровчі властивості [5].

Метою кваліфікаційної роботи є обґрунтування вибору сировини та розроблення способу виробництва квасу оздоровчого призначення, збагаченого сиропом журавлини, аскорбіновою та бурштиновою кислотою.

Виходячи з мети роботи, перед нами постають наступні **завдання**:

					Вступ	Арк..
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- проаналізувати стан виробництва ФХП та їх вплив на організм людини;
- описати технологічний процес виробництва квасу;
- охарактеризувати харчову та біологічну цінність джерел функціональних інгредієнтів обраних для збагачення квасу, їх вплив на організм людини;
- визначити сучасні методи удосконалення рецептур та способів виробництва квасу;
- охарактеризувати вимоги до якості основної та допоміжної сировини квасу;
- описати організацію контролю якості сировини та готового продукту, а також технологічного процесу; ;
- провести технологічні та матеріальні розрахунки витрат сировини та допоміжних матеріалів
- підібрати рецептуру квасу;
- розробити принципову технологічну схему збагаченого квасу та спосіб його виробництва;
- охарактеризувати відходи, стічні води і викиди підприємства, та навести перелік рекомендованих заходів щодо охорони навколишнього середовища;
- проаналізувати небезпечні чинники виробництва та зазначити ряд заходів щодо безпечної експлуатації обладнання та техніки безпеки на підприємстві в цілому;
- розробити та описати апаратурно-технологічну схему виробництва квасу оздоровчого призначення, збагаченого сиропом журавлини, аскорбіною та бурштиною кислотою.

					Вступ	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

Розділ 1. Аналітичний огляд науково-технічної літератури з технології виробництва квасу.

Розділ 1.1 Функціональні харчові продукти як система екологічного захисту людини.

Поява на ринку функціональних продуктів значно випереджує знання про них. Тому виникає необхідність у розробці рекомендацій щодо створення цих продуктів, їх класифікації з врахуванням вимог, що ставляться до них [6].

Функціональні продукти за особливістю складу, властивостей і технологічної специфіки одержання поділяються на такі основні категорії:

- традиційні продукти, які містять у натуральному вигляді значну кількість фізіологічно функціонального інгредієнту або їх групи;
- традиційні продукти, в яких технологічно понижений вміст компонентів, шкідливих для здоров'я, які перешкоджають проявленню фізіологічної дії або біозасвоюваності функціональних інгредієнтів, що входять до складу продукту;
- традиційні продукти, які додатково збагачені функціональними інгредієнтами за допомогою різноманітних технологічних прийомів.

На ринку в Україні можна виділити наступні групи функціональних продуктів: зернові сніданки, молочні продукти, маргарини й безалкогольні напої, спеціальні харчові продукти. Найбільш динамічно розвиваються наступні групи: молоко й молочні продукти, олієжирова продукція, кондитерські вироби [6].

Для підтримання біохімічних процесів у людському організмі необхідна наявність специфічних речовин, які потрапляють туди з їжею, і якщо раціон людини є бідним на ці речовини – організм стає схильним до розвитку захворювань. Функціональне харчування базується на використанні

					Кваліфікаційна робота			
<i>Змн</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>				
<i>Розробив</i>		Золотухін А.А.			Розділ 1	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевірів</i>		Стеценко Н.О.					12	108
<i>Реценз.</i>		Подобій О.В.				НУХТ ОП-4-7		
<i>Н.Контр.</i>								
<i>Затверд.</i>		Сімахіна Г.О.						

екологічно чистих органічних продуктів, які при виготовленні проходять мінімальну термічну обробку, не містять в своєму складі барвників або консервантів, смакових добавок, антибіотиків, пестицидів або гербіцидів. При цьому покращувати ефективність функціональних продуктів можуть натуральні харчові добавки, саме вони покликані компенсувати недостатнє отримання з їжі білків, жирів, ферментів, а також вітамінів, мінералів та мікроелементів.

Сучасними функціональними продуктами можна назвати такі продукти, які допомагають зберігати та покращувати здоров'я людини, знижувати ризик виникнення хвороб та передбачені для постійного вживання всіма групами населення. При цьому такі продукти є одним із компонентів харчових раціонів, позитивний вплив цих продуктів на організм зумовлений наявністю у їх складі спеціальних функціональних харчових компонентів, які здатні чинити сприятливий ефект на метаболічні та біохімічні процеси, психосоціальну поведінку людини, а також основні фізіологічні функції організму. Користь таких функціональних продуктів є вищою, ніж користь традиційних продуктів харчування, що доводить необхідність їх додавання до раціону для максимальної реалізації принципів здорового харчування. Основними компонентами функціональних продуктів можуть бути лише фізіологічно активнітабезпечніречовини, у яких наявність властивостей до збереження та покращення здоров'я науково доведені, при цьому обов'язково визначені норми щоденного їх вживання в складі функціональних продуктів.

Зважаючи на їх властивості, вживання функціональних продуктів, без перебільшення, може відігравати роль лікування – як один із компонентів дієтотерапії. При цьому важливо, щоб кількість та вид продукту відповідав енергетичним потребам кожного окремого організму, особливо це стосується людей з хронічними захворюваннями, оскільки їх потреба в різних важливих нутрієнтах може бути значно більше (а в деяких випадках – менше), ніж у здорової людини. Тому, якщо використання функціональних продуктів для

					Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		13

однієї людини може нести суто профілактичну функцію, підтримуючи її здоров'я, у іншій воно буде відігравати роль одного з компонентів лікування[7].

Аналіз тенденцій розвитку світового ринку свідчить про щорічне розширення асортименту традиційних харчових продуктів на 2–3 %, а продуктів оздоровчого харчування – на 40–50 %. На жаль, у цьому напрямі ми значно відстали від США, Японії, Західної Європи, країн, які сміливо впроваджують інноваційні технології в харчовій промисловості.

На підставі аналізу світового досвіду визначено перспективи розвитку інноваційних харчових технологій в Україні як єдино доцільний, економічно обґрунтований, підтверджений багаторічною діяльністю шлях передових країн світу. Показано, що інноваційний процес у харчових технологіях є складним, динамічним, відкритим комплексом взаємопов'язаних між собою явищ.

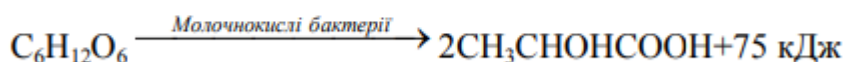
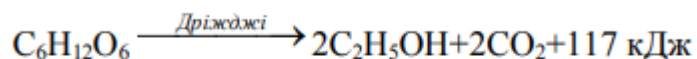
Упровадження інноваційних технологій дасть можливість у короткі терміни забезпечити населення України необхідною кількістю оздоровчої продукції, яка відповідає основним принципам харчування XXI ст.

Особливо важливою є реалізація цього процесу в харчовій промисловості, яка потребує впровадження новостворених або вдосконалених інноваційних технологій і випуску на їхній основі харчових продуктів із новими споживними та функціональними властивостями. Саме на таких технологіях і нових продуктах ґрунтується можливість вирішення пріоритетного на сьогодні завдання – створення в Україні індустрії оздоровчих продуктів для забезпечення ними всього населення з метою поліпшення стану здоров'я споживачів, підвищення якості їхнього життя, збереження генофонду нації. Такі зміни в харчовій промисловості зумовлені вимогами сучасної нутриціології – необхідністю забезпечити всі верстви населення доступними оздоровчими продуктами, оскільки стан здоров'я людини безпосередньо залежить від структури та якості харчування. Ось чому саме харчова індустрія нині перетворюється на важливу складову

					Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		14

сиропу, насичення напою діоксидом вуглецю, розливання квасу.

Технологія хлібних квасів та газованих квасів на хлібній сировині, що розливаються в пляшки, має свої особливості. В основі технології квасів бродіння лежать анаеробні процеси незавершеного спиртового і молочнокислого бродіння. Сумарні рівняння цих процесів:



Теплота, що виділяється під час бродіння, відводиться із апарату через теплообмінники, в які надходить холодоагент. Бродіння відбувається за температури 30 °С.

Для приготування деяких видів квасу бродіння частину ККС замінюють сушлом, виноградним сушлом, яблучним екстрактом.

Зброджування цукру в квасному суслі в кількості 0,6–0,8% не може забезпечити інтенсивного бродіння, тому перед бродінням в сушло вводять 25% цукру від загальної маси, що використовується для бродіння квасу.

Шляхом купажування вибродженого квасного сусла з цукровим сиропом отримують цільовий продукт – хлібний квас бродіння. [10]

Для приготування хлібного квасу, крім концентрату квасного сусла, використовують також цукор у вигляді білого цукрового сиропу, питну воду, комбіновану закваску із культур дріжджів та молочнокислих бактерій.

Білий цукровий сироп готують за технологією, прийнятою для виробництва газованих безалкогольних напоїв. Готовий сироп використовують під час приготування квасного сусла і купажування квасу.

Квасне сушло готують шляхом розчинення у воді розрахункової кількості концентрату квасного сусла і білого цукрового сиропу.

Приготування квасного сусла, його зброджування та купажування квасу краще проводити в одному апараті (циліндро-конічному або бродильно-купажному), що дає змогу спростити та полегшити перебіг

									Розділ 1	Арк..
										17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат						

технологічного процесу і знизити втрати основної сировини і утвореного в процесі бродіння діоксиду вуглецю.

Приготування закваски культур мікроорганізмів проводять у три етапи — у лабораторії, у відділенні чистих культур мікроорганізмів і безпосередньо на виробництві. Задача процесу полягає у накопиченні необхідної для здійснення бродіння біомаси дріжджів і молочнокислих бактерій. Для приготування закваски використовують чисті культури квасних дріжджів і молочнокислих бактерій.

Для зброджування суслу задають 2-4% від його об'єму комбінованої закваски із чистих культур дріжджів і молочнокислих бактерій. Бродіння проводять за оптимальної температури 30° С до зниження вмісту сухих речовин на 0,8-1,0 г у 100 г суслу та досягнення загальної кислотності 2,0-2,5 смЗ розчину NaOH концентрацією 1 моль/дм³ 100 смЗ суслу. Зупиняють процес бродіння, охолоджуючи сусло до температури 2-7° С і витримуючи його за цієї самої температури у спокійному стані 30-60 хв. Купажують зброджене сусло після видалення осаду мікроорганізмів шляхом внесення білого цукрового сиропу до нормативного вмісту сухих речовин.

Готовий квас розливають в автоцистерни, ізотермічні автоцистерни, бочки, кеги або пляшки. Для збереження смакових і ароматичних якісних показників квасу і запобігання втратам діоксиду вуглецю його розлив доречно проводити в ізобарних умовах. Гарантійний строк зберігання хлібного квасу становить 2 доби за температури, що не перевищує 12° С.

На ряді провідних підприємств України запроваджено виробництво нових видів біологічно активного квасу лікувально-профілактичного призначення: «Український», «Особливий», «Цілющий», хіміко-бактеріологічний склад якого адаптований до фізіологічних потреб організму. Усі ці сорти квасу призначені для широких верств населення, особливо людей, які зазнали шкідливого впливу екологічних чинників. Крім медико-біологічних достоїнств, нові види квасу, в порівнянні зі звичайним хлібним квасом, мають низку переваг: скорочення тривалості

										Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат							18

бродіння, збільшення потужності квасного цеху на 30% без додаткових капіталовкладень, оптимізація процесу приготування комбінованої закваски зі

збільшенням строку її використання до шести місяців.[11]

Технологічну схему отримання хлібного квасу з ККС шляхом використання сухих дріжджів та молочнокислих бактерій наведено на рис.1.1

					Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		19

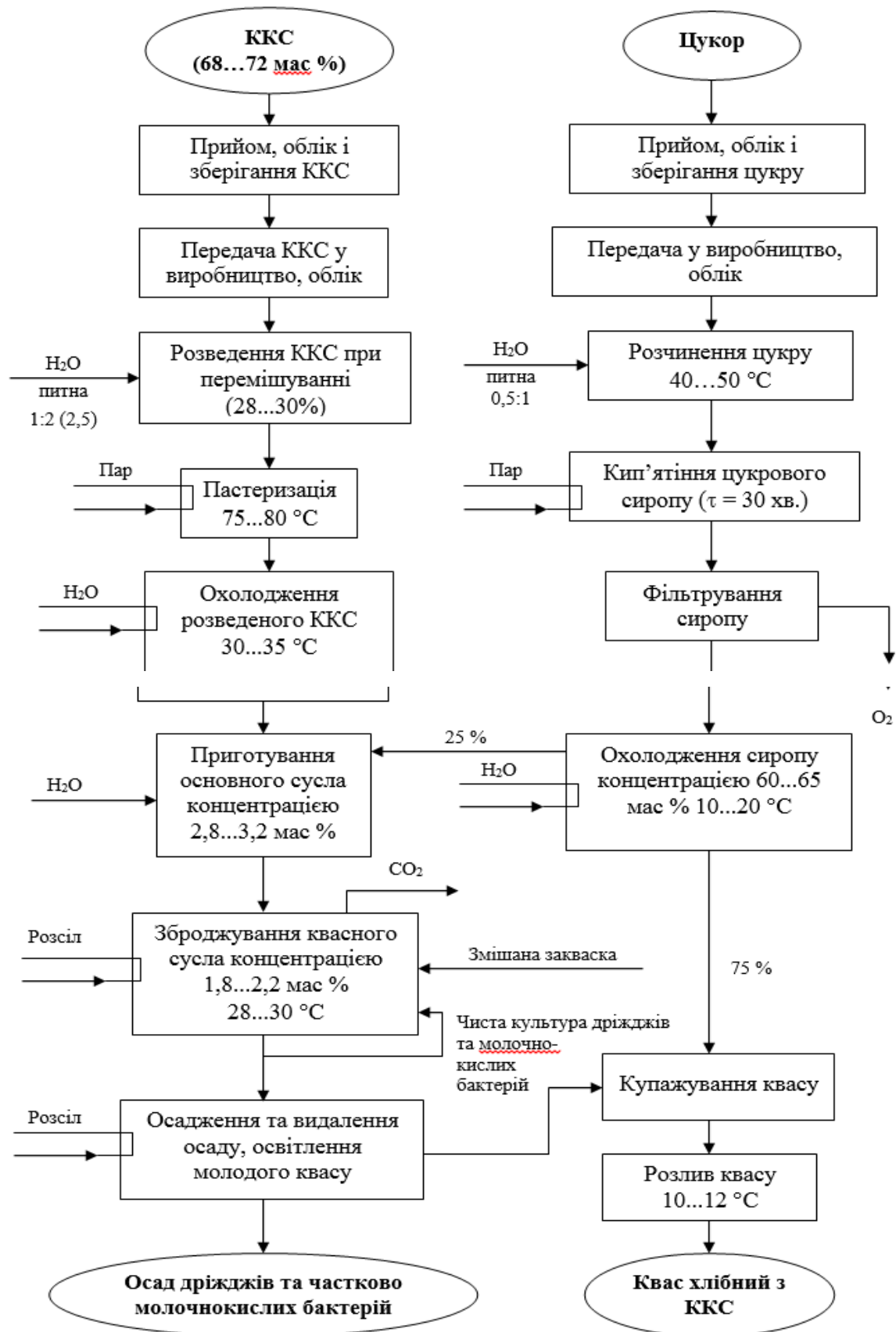


Рис. 1.1 -Технологічна схема отримання хлібного квасу з ККС шляхом використання сухих дріжджів та молочнокислих бактерій

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Таблиця 1.2- Рецептурний склад квасу, виготовленого шляхом використання сухих дріжджів та молочнокислих бактерій, з розрахунком на 100 декалітрів готового продукту

Найменування сировини	Масова частка сухих речовин у сировині, %	Витрата сировини, кг		
		Настійний спосіб	На концентраті квасного сусла	На концентраті квасного сусла та сироватці молочної згущеної очищеної
1	2	3	4	5
Цукор (включаючи цукорна колер)	99,85	55,0	50,0	50,0
Концентрат квасного сусла	70,0	–	29,4	23,0
або Хлібці житні квасні	52,0*	60,0	–	–
або Квас сухий хлібний	49,0*	40,0	–	–
Сироватка молочна згущена очищена	30,0	–	–	13,64
Технічно чиста суха культура квасних дріжджів раси М	90,0	0,00 4	0,004	0,004
Технічно чиста суха культура молочнокислих бактерій рас 11 та 13	90,0	0,00 3	0,003	0,003
Або Чисті культури квасних дріжджів раси М і С-2 й молочнокислих бактерій рас 11 та 13	У вигляді комбінованої закваски			
Або дріжджі хлібопекарські пресовані	25,0	0,15	0,15	0,15

* Масова частка екстракту витяжки на суху речовину

					Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		24

Розділ 1.4 Структура Carlsberg Ukraine, опис ділянки, що підлягають вдосконаленню.

Carlsberg Ukraine є частиною Carlsberg Group, однієї з провідних пивоварних Груп у світі з великим портфелем брендів пива та інших напоїв.

На Київському заводі впроваджені і успішно функціонують система менеджменту якості ISO 9001:2008, система менеджменту навколишнього середовища ISO 14001:2004, системи менеджменту безпеки харчових продуктів ISO 22000:2005 (включаючи систему HACCP).

За результатами аудиту в серпні 2013 року Київський завод першим у Східній Європі та четвертим у Групі Carlsberg отримав сертифікат, що підтверджує відповідність системи харчової безпеки високим вимогам FSSC 22000:2011.

FSSC 22000 - це схема сертифікації для виробників харчової продукції, яка включає вимоги стандартів ISO 22000:2005 та ISO/TS 22002-1:2009, узгоджена і затверджена GFSI (Global Food Safety Initiative). Наявність сертифіката FSSC 22000:2011 є вимогою глобальних мереж роздрібної та оптової торгівлі, таких як Metro Cash&Carry, Auchan та інших. [16].

Рішення про будівництво в Києві нового пивзаводу «Славутич» (зараз - Київський пивоварний завод Carlsberg Ukraine) було прийнято у 2000 році, а вже на початку 2002 року почалися активні дії по реалізації цього проекту. Київський пивоварний завод офіційно відкрився 7 червня 2004 року, менш ніж за 1,5 роки від початку робіт. На сьогодні він є найсучаснішим пивоварним заводом в Україні. У ньому втілилися найбільш передові світові інновації в пивоварінні та будівництві. На заводі встановлено новітнє обладнання пивної промисловості виробництва Бельгії, Німеччини та Швейцарії. А сам технологічний процес побудовано з урахуванням останніх технологій енергозбереження, охорони здоров'я та навколишнього середовища. Перевагою Київського пивоварного заводу є зручне і функціональне планування приміщення. Потужність виробництва Київського

					Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		25

Потужність даного підприємства дає змогу нам виробляти продукт, якому не має аналогів на ринку. [24]

На Carlsberg Ukraine є 6 ліній розливу для виробництва пива і безалкогольних напоїв. Це дві лінії ПЕТф (Pet-3, Pet-5), дві лінії скла (BGL-4, BGL-7), лінія банки (Can-2) та лінія кег (Keg-1). Всі виробничі лінії автоматизовані.

Квас із портфеля Carlsberg наливається на лініях ПЕТф, кег і лінії банки. Лінія Pet-3 оснащена видувною, транспортером для подачі преформи, блоком розливу з блоком закупорювання пляшки, інспектором браку пляшки на наявність недоливу, транспортером для пересування пляшки між обладнанням, етикетувальною машиною, маркератором, інспектором браку етикетки, термотунелем для формування і спаювання кейсів, апаратом для створення перфорації в кейсах, палетайзером, обмотчиком. Крім того на лінії є пастеризатори, обісфера (для контролювання вмісту загального кисню в пляшці) та моніторами для автоматизованого контролю оператором процесу наливу.

Лінія банки оснащена транспортером для подачі банки, блоком розливу та блоком закупорювання банки, інспектором браку банки, транспортерами, тунельним пастеризатором, маркератором, термотунелем для формування і спаювання кейсів, палетайзером та обмотчиком. Вся продукція після обмотчика на транспортері виїзжає на склад готової продукції (СГП), де карщиками перевозиться на відповідне, задалегіть внесене майстром СГП та логістами місце або відправляється одразу на відгрузку.

В цілому всі 6 ліній можна використовувати для виробництва квасу, окрім лінії Pet-5, але при умовній заміні пастеризаторів, можна використовувати і їх. Хоча в лінійці напоїв квасів Carlsberg немає формату скла, що може бути обумовлено умовами на ринку, зберіганням продукції та іншими чинниками.

					Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		27

Розділ 1.5. Обґрунтування вибору квасу для створення напою оздоровчого призначення

При порівнянні різних груп безалкогольних напоїв з точки зору лікувально-профілактичного та загальнооздоровчого впливу на організм людини

найбільш перспективними є ферментовані напої (напої бродіння). Їх активна оздоровча дія обумовлена не тільки використанням виключно натуральної рослинної сировини, а й застосуванням в технологічному процесі культур корисних людині мікроорганізмів. Біотрансформоване сушло перетворюється в напій з повноцінними біологічно активними речовинами за їх якісним і кількісним складом.

Типовим представником ферментованих напоїв є традиційний для слов'янських народів хлібний квас. Технологія хлібного квасу передбачає використання як основної сировини концентратів, одержаних на основі житнього солоду. Багаторічні дослідження медико-біологічної цінності цього напою свідчать про його значний загальнооздоровчий потенціал. Основними досягненнями в удосконаленні виробництва хлібного квасу слід вважати впровадження сучасних технологій концентрату квасного сушла, застосування чистих культур дріжджів і молочнокислих бактерій, здійснення стадій зброджування і купажування сушла в одному апараті та ін. Разом з тим залишається ряд невирішених проблем, які не дозволяють зайняти квасу гідне місце в асортименті безалкогольних напоїв. Це низька ефективність роботи відділень чистих культур мікроорганізмів, що є причиною застосування для зброджування сушла на більшості заводів пресованих хлібопекарських дріжджів; примітивний розлив та форма реалізації напою; малий термін придатності до споживання (дві доби); відсутність широкого асортименту квасів і т.д. [18].

					Розділ 1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

Розділ 1.5.1. Аналіз сучасного асортименту продукції, способів виробництва та технологічного устаткування на підприємстві.

Ринок «квасу» стає більш структурованим, регіональні гравці поступаються перед великими корпораціями. Кількість великих гравців близько

5, дрібних локальних виробників до 30. Лідерами з виробництва квасу можна виділити наступні компанії:

- Carlsberg Group (ТМ «Тарас»),
- ПАО Оболонь (ТМ «Старокиевский»),
- Укрпродукт Групп (ТМ «Арсеньевский»),
- ППБ (ТМ «Львовский»),
- ООО «Квас Бевериджес» (ТМ «Ярило»),
- Компания Бон Буассон (ТМ «Боярский»),
- Компания Росинка (ТМ «Украинский»),
- СТМ (ТМ «Своя лінія»),
- інші

Бренд Carlsberg є одним із найвідоміших пивних брендів у світі, а такі бренди як Baltika і Tuborg входять до числа найбільш популярних пивних брендів у Європі. З моменту заснування в 1847 році, Група стабільно працює і здійснює позитивний внесок в розвиток суспільства на всіх своїх ринках. У Carlsberg Group працюють понад 41 000 осіб, а продукція Групи продається на більш ніж 150 ринках світу. Carlsberg Group - один із найбільших данських інвесторів на території України.

До складу Carlsberg Ukraine входять заводи в м. Запоріжжя, м. Київ та м. Львів. При цьому, Львівська пивоварня – перша промислова пивоварня країни. У компанії працює понад 1500 чоловік. В портфель Carlsberg в Україні входять пиво, алкогольні та безалкогольні напої таких торговельних марок, як «Львівське», Robert Doms, Baltika, Carlsberg, Tuborg, Kronenbourg 1664, «Арсенал», «Хмільне», «Квас Тарас», Somersby, Guinness, Seth&Riley's Garage, Harp, Warsteiner, Grimbergen та інші.

					Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

мікроорганізмів: дріжджів виду *Zygosaccaromyces fermentati* та оцтовокислих бактерій *Acetobacterxylinum*. Їх взаємовідносини при культивуванні носять характер метабіозу, що принципово відрізняється від симбіотичних взаємин між дріжджами та молочнокислими бактеріями. При поглибленому

вивченні біохімічних перетворень в процесі зброджування сусла виділеними штамами мікроорганізмів встановлено значне збагачення середовища біологічно активними речовинами. В результаті проведених досліджень розроблено технологію ферментованих напоїв серії “Віталон”, основаних на використанні асоціації чистих культур дріжджів *Zygosaccaromyces fermentati* V та оцтовокислих бактерій *Acetobacterxylinum* V. [22]

Актуальним залишається, також, питання розширення асортименту ферментованих напоїв за рахунок використання плодово-ягідної та іншої рослинної (не на житній основі) сировини. Головною проблемою при цьому є уникнення труднощів, пов'язаних з її транспортуванням, зберіганням та використанням у виробництві. Тому перспективним і найбільш доцільним є застосування продуктів її переробки, що дещо збільшує собівартість готової продукції, але дозволяє значно спростити технологію та забезпечити стабільність фізико-хімічних і органолептичних показників напоїв. За результатами проведених досліджень розроблено технології нових ферментованих напоїв, основаних на використанні концентратів і екстрактів з різноманітної рослинної сировини (ячмінно-солодові та полісолодові екстракти, горобиний екстракт, концентрат топінамбуру та ін.). [23]

Ферментовані напої, як продукт незавершеного бродіння, містять живі клітини культур мікроорганізмів, що значно знижує їх стійкість і унеможливорює розлив у пляшки. Це є основною причиною обмеженості ринку

їх реалізації та сезонності виробництва. Тому для забезпечення конкурентної здатності ферментованих напоїв необхідна розробка ефективних способів обробки збродженого сусла (або готового напою) з метою забезпечення

					Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

можливості їх довгострокового зберігання. В рамках проведених комплексних досліджень проаналізовано різні способи збільшення стійкості ферментованих

напоїв. При виборі способу обробки враховували як мікробіологічний склад напою, так і вміст в ньому біологічно активних речовин. Досліджували можливість використання надвисокочастотної, ультразвукової, магнітної, термічної та інших видів обробки, дію освітлювачів, консервантів тощо. В результаті проведених досліджень промисловості рекомендовано різні способи обробки в залежності від вмісту та видового складу мікроорганізмів, якісно-кількісного вмісту біологічно активних речовин, характеристики напою, конкретних вимог до гарантованого терміну зберігання та інших умов. [24]

Для забезпечення лікувально-профілактичних або загальнооздоровчих властивостей ферментованих напоїв проведено дослідження по цілеспрямованому підбору культур мікроорганізмів, а також оптимізації їх біохімічного складу. Для людей літнього віку та осіб, що постраждали внаслідок дії негативних техногенних факторів запропоновано напої, технологія яких основана на використанні спеціально підібраних культур мікроорганізмів, зокрема молочнокислих бактерій, що мають активну сануючу здатність до патогенної та умовно-патогенної мікрофлори. При їх вживанні покращується обмін речовин, підвищується імунна захищеність організму, діяльність серцево-судинної і нервової систем та ін. Слід відмітити, що як лікувально-профілактичні, можна рекомендувати переважно напої з живими культурами мікроорганізмів і відповідно з низьким терміном зберігання. Це доводить необхідність збереження таких напоїв на ринку України (при умові модернізації форми їх реалізації в торгівлі та підвищення санітарно-гігієнічних вимог). [25]

Проведені науково-дослідні роботи у виробничих умовах дозволяють, також, значно оптимізувати роботу відділень чистих культур мікроорганізмів, інтенсифікувати процес зброджування сусла, покращити

									Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						34

санітарно-гігієнічні умови виробництва і т.д. . Крім цього, використаний в дослідженнях системний аналіз технологічних процесів, дозволив розробити математичні моделі окремих технологічних ділянок та за допомогою сучасної комп'ютерної техніки їх оптимізувати. Впроваджені заходи суттєво покращують економічні показники роботи підприємств в цілому.

Таким чином розроблена програма і проведені комплексні дослідження дозволяють підняти рівень виробництва ферментованих напоїв (напоїв бродіння) на якісно новий рівень, значно розширити їх асортимент та покращити якість. [26]

Світові тенденції розвитку індустрії безалкогольних напоїв свідчать про значне розширення в ній частки ферментованих напоїв. Тому, враховуючи традиційність у споживанні населенням країни таких напоїв, багаторічний досвід вітчизняних підприємств у їх виробництві, можливість без значних капітальних витрат впровадити новітні технології, є всі підстави сподіватись на стрімкий ріст в Україні у недалекому майбутньому виробництва ферментованих напоїв, розроблених на основі останніх досягнень наукової думки. [17]

Сучасні методи виготовлення квасів можна класифікувати за використанням основної сировини.

Виготовлення квасів із квасного сусла, виготовленого методом затирання зернопродуктів с наступним зброджуванням сусла і (при необхідності) купажуванням з цукровим сиропом, молочною чи лимонною кислотою. Основна сировина: солод і несолодові продукти, які містять екстрактивні речовини. Виготовлення потребує спеціального варильного і бродильного обладнання.

Виготовлення квасів із квасного сусла, отриманого методом розбавлення концентрату квасного сусла(ККС) або порошкоподібного концентрату квасного

сусла (ПККС) та інших концентрованих основ водою, з наступним зброджуванням сусла і (якщо обумовлено технологією) купажування з

					Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

цукровим сиропом, ККС, молочною(лимонною) кислотою і водою. Виготовлення потребує спеціального бродильного обладнання.

Виготовлення квасів із зброджених концентрованих основ методом купажування основи з цукровим сиропом, молочною (лимонною) кислотою і води. Основна сировина: зброжені концентровані основи - концентрат кваса збродження(ККЗ). Виготовлення не потребує спеціального обладнання і здійснюється на лініях розливу безалкогольних напоїв.[27]

«Вченими НУХТ були проведені дослідження з виготовлення квасу з нетрадиційної сировини.

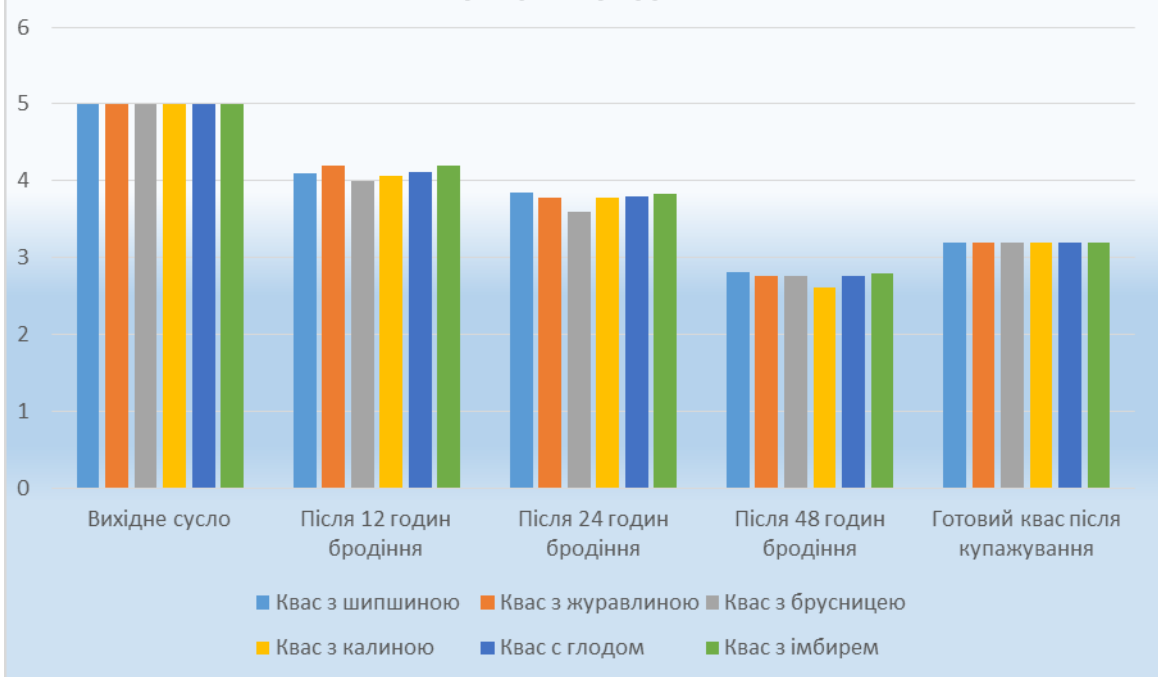
Метою дослідження було виготовлення квасу з використанням екстракту шипшини, плодово-ягідних сиропів журавлини, брусниці, калини, глоду та свіжого імбиру

Сушло отримували з ККС, з додаванням плодово-ягідних компонентів та імбиру так, щоб масова частка сухих речовин готового квасного сушла становила 5 %. Із шипшини отримували водний екстракт, подрібнюючи плоди шипшини, і змішували з водою при гідромодулі 1 : 1 за температури 30 °С, (витримували 2 години). З ягід отримували соки методом пресування. Із соків ягід журавлини, брусниці, калини, глоду та водного екстракту шипшини були приготовлені сиропи з масовою часткою сухих речовин в межах 50 %. Імбир додається подрібненим на період бродіння у спеціальних мішечках, які після завершення бродіння видаляються. В отриманих напоях визначали фізико-хімічні показники. Також визначали показники під час бродіння. Результати наведено на діаграмах 1-3.

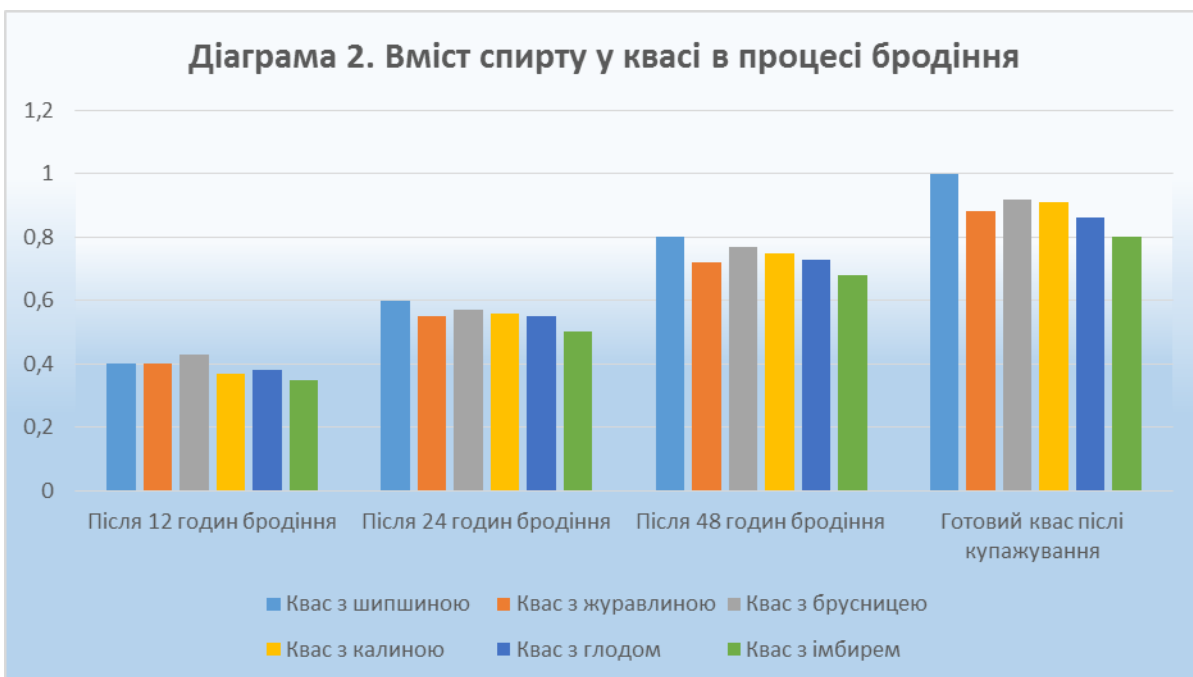
Кислотність всіх зразків знаходилась в межах 4...6 см³ розчину NaOH концентрацією 0,1 моль/дм³, який пішов на титрування 100 см³ квасу. У середньому під час бродіння масова частка сухих речовин зменшується на 2,3 %, це можна пояснити тим, що під час бродіння накопичується спирт та діоксид вуглецю (діаграми. 1, 2, 3). Найбільше СР у квасі після бродіння (48 год) з калиною – 2,4 %, а найменше у квасі з шипшиною – 2,8 %. Зміна СР у процесі бродіння представлена діаграмою 1. [28]

					Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

Діаграма 1. Динаміка зміни сухих речовин у квасі в процесі бродіння

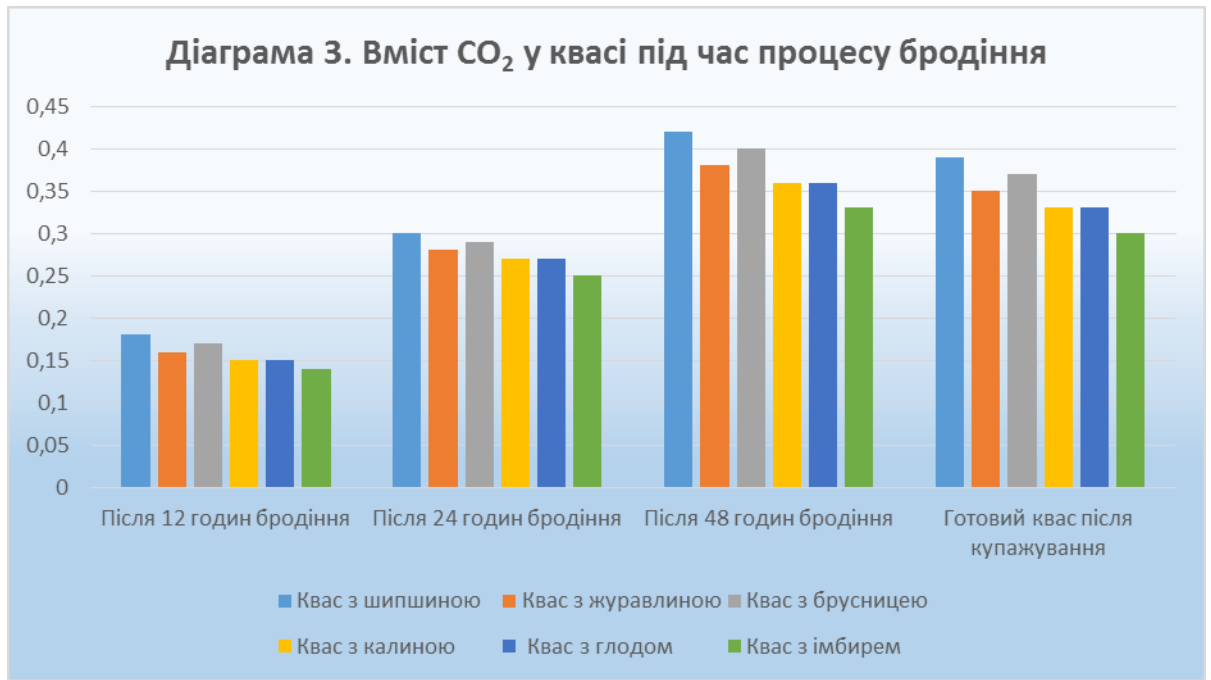


Діаграма 2. Вміст спирту у квасі в процесі бродіння



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Діаграма 3. Вміст CO₂ у квасі під час процесу бродіння



Під час бродіння у квасі в невеликих кількостях утворюється спирт, в середньому відбувається утворення 0,9 % спирту. Найбільше значення приросту масової частки спирту у квасу з додаванням шипшини – 1 %, а найменший показник умісту спирту після завершення бродіння у квасу з додаванням імбиру – 0,8 %. Зростання масової частки спирту наведено на діаграмі 2. Під час бродіння живого квасу утворюється вуглекислий газ, що дає напою ігристість. В середньому утворюється 0,37 % вуглекислого газу, але частина втрачається під час купажування. Графічну залежність наведено на рисунку 3. Такі показники можна пояснити, тим що у плодах шипшини міститься найбільше вітаміну С, що позитивно впливає на метаболізм дріжджів під час бродіння. Імбир майже не містить вітаміну С, тому за умістом спирту і двоокису вуглецю квас із додаванням імбиру має нижчі показники, але імбир збагачує напій омега-3 та омега-6 жирними кислотами.

Виготовлення квасу за новими рецептурами дозволяє розширити асортимент даного напою як на ринку України, так і за кордоном, що, як наслідок, призведе до збільшення попиту на цей традиційний український напій. Таким чином доведена перспективність виготовлення функціональних безалкогольних напоїв на прикладі квасу. Використання нетрадиційної сировини (плодово-ягідних сиропів, екстрактів і ін.) під час виготовлення

вдалий підбір компонентів композиції, що робить напій з грубим, неповним, ординарним смаком хлібного квасу та вираженим кислим присмаком, низька стійкість і нестабільність напою та низький термін зберігання (7 днів).

В основі винаходу стоїть задача удосконалення композиції інгредієнтів безалкогольного напою, в якому завдяки додатковому вмісту ароматизатора солоду NAD 8390, карамелі – «Дві зірки» фірми «БУШ БОУК», спирту етилового ретифікованого та бензоату натрію і використанню як напівфабриката рослинної сировини кмину- олії кмину, та якісному підбору і співвідношенню компонентів, забезпечується приготування квасу з підвищеними дегустаційними властивостями- привабливим, темно-бурштиновим, з оксамитовим блиском кольором, повним, злагодженим багатогамним кисло-солодким насиченим смаком та ароматом зрілого хлібного квасу з медовим приємним присмаком і освіжаючим відчуттям бульбашок двоокису вуглецю. [30]

3. Спосіб виробництва квасу. В основу винаходу поставлено задачу вдосконалення способу виробництва квасу, в якому шляхом введення додаткових матеріалів забезпечується поліпшення смаку, запаху, прозорості квасу, відсутність осаду. Технічний результат- підвищення органолептичних властивостей квасу. Поставлена задача вирішиться тим, що цукровий сироп для ККС квасу, частково замінюється мальтозною патокою (20-30%) та додається принаймні один коагулянт. Як коагулянт переважно використовують бекасорб та лютилайт. При зброджуванні квасного суслу разом з дріжджами додають фермент амігазу.

Часткова заміна цукрового сиропу мальтозною патокою забезпечує поліпшення смаку і запаху квасу, а також покращує процес зброджування. Додавання в охолоджений квас хоча б одного коагулянту, забезпечує прискорення відстоювання квасу, що призводить до більш повного осадження дріждів, білків і надає квасу прозорості і відсутності осаду. В результаті поліпшуються органолептичні властивості квасу, підвищується його стійкість і термін зберігання. Додавання амігази у невеликій кількості

										Розділ 1	Арк..
											40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

покращую процеси збродження і поліпшує смак напою. [31]

Розділ 1.6 Техніко-економічне обґрунтування запропонованого способу отримання функціонального харчового продукту.

Для розширення асортименту ферментованих напоїв, зокрема хлібного квасу використовують різноманітну пряно-ароматичну, плодово-ягідну сировину та продукти їх перероблення: екстракти, сиропи, настої, концентрати. При цьому отримують напої з новим оригінальним смаком, а за рахунок внесення вітамінів, мінеральних і ароматичних речовин посилюються їх оздоровчі властивості [20].

Оскільки мій продукт спрямований саме на антиоксидантну дію, то він може користуватись попитом між всіх груп населення. Обрані продукти для збагачення: аскорбінова та бурштинова кислоти, сироп журавлини.

Саме ці інгредієнти зможуть дати максимальний ефект та мінімізувати проблеми й затрати при виробництві.

Журавлина — унікальна ягода, яку у народі називають «ягодою здоров'я». Вона є джерелом вітаміну С і вітамінів групи В.

Важливими компонентами журавлини є органічні кислоти (яблучна, хінна та лимонна) та цукри (фруктоза і глюкоза). Особлива роль належить бензойній кислоті, яка має антисептичні властивості.

Ягоди журавлини містять велику кількість антиоксидантів — речовин, здатних нейтралізувати в організмі шкідливу дію вільних радикалів. Крім того, щоденне споживання склянки журавлинового соку або сиропу позбавляє від «шкідливого холестерину», та піднімає рівень «сприятливого холестерину» високої густини.

Свіжі ягоди, а також сік, морс, сироп, кисіль, варення і повидло з журавлини стимулюють виділення шлункового соку. Тому їх часто використовують для лікування гастритів з пониженою кислотністю і при запаленні підшлункової залози. Вони попереджують утворення каміння у нирках.

Журавлиновий сік використовують як засіб для лікування багатьох

										Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							41

хвороб, у тому числі респіраторних захворювань та грипу. Він знімає жар, виводить шлаки і посилює дію ліків (антибіотиків і сульфаніламідів) у декілька разів, тому корисно запивати ці ліки журавлиновим соком. Журавлина — джерело таніну, який має здатність збирати в організмі різні хвороботворні бактерії і виводити їх назовні. В данній роботі використовується сироп журавлини, задля спрощення технологічної обробки і збільшення термінів зберігання функціонального інгредієнту. У таблиці 1.3 наведено хімічний склад журавлини.

Аскорбінова кислота- похідне вуглеводу L-гулози, лактон 2,3-дегідро-L-гулонової кислоти. Молекула містить два асиметричні атоми вуглецю(C_4 і C_5), отже існують 4 оптичних ізомери. Проте біологічну цінність виявляє лише L-аскорбінова кислота.

Аскорбінова кислота- сильний відновник. Вона окислюється іонами срібла та міді, йодом, червоною кров'яною сіллю, нітратами, киснем та ін. Особливо швидко відбувається окислення вітаміну С у нейтральному і лужному середовищі, воно каталізується іонами важких металів.

Джерелом вітаміну С є виключно рослинна їжа- болгарський перець, плоди шипшини, чорної смородини, горобини, цитрусових, капуста, зелені овочі, картопля, суниці, томати, кріп, петрушка, яблука. Навесні як джерело вітаміну С рекомендується вживати свіжу зелену цибулю і деякі консервовані продукти в яких вітамін С добре зберігається, наприклад квашену капусту, зелений горошок.

Аскорбінова кислота руйнується під час приготування їжі та впродовж зберігання продуктів. На вміст вітаміну С у харчових продуктах значно впливають тривалість і способи зберігання продуктів, їх кулінарна обробка.

Аскорбінова кислота як сильний відновник бере участь у багатьох реакціях:

- Утворенні колагену(регенерації тканин) ;
- Утворенні кісткової тканини(надходження кальцію у кістки);

										Розділ 1	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							42

Висновки до розділу 1.

Огляд літератури і патентний пошук показали, що існуючі рецептури і технології виробництва квасу потребують удосконалення з точки зору використання нетрадиційної сировини з метою підвищення харчової цінності та надання функціональних властивостей готовим виробам.

Безалкогольні ферментовані напої (напої бродіння) є однією з найбільш перспективних груп з точки зору лікувально-профілактичного впливу на організм людини. Їх активна оздоровча дія обумовлена наявністю біологічно активних речовин, як внесених з натуральною рослинною сировиною, так і утворених в процесі життєдіяльності корисних для організму людини культур мікроорганізмів, а також присутність в готових напоях цієї мікробіоти.

Найвідомішим представником цієї групи є хліб квас. Це напій темно-коричневого кольору з приємним смаком та характерним ароматом житнього хліба. Напій одержують шляхом комбінованого незакінченого спиртового та молочно кислого бродіння.

Як основну сировину на більшості підприємств використовую концентрат квасного суслу(ККС), що виробляється спеціалізованими заводами та цехами України. Для приготування квасу, крім ККС використовують також цукор у вигляді білого цукрового сиропу, питну воду, закваску з чистих культур дріжджів, молочну кислоту, та кухонну сіль.

Основними стадіями виробництва квасу є приготування квасного суслу, бродіння квасного суслу і купажування квасу.

Квасне сусло одержують способом настою, а також шляхом розведення питною водою ККС.

Для збагачення нашого продукту ми використовуємо сироп журавлини, аскорбінову та бурштинову кислоти. Даний набір функціональних інгредієнтів дає змогу поліпшити органолептичні властивості, підвищити харчову цінність, розширити асортимент квасів функціонального призначення та в цілому отримати продукт антиоксидантної дії.

					Розділ 1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

Розділ 2. Технологічна частина.

Розділ 2.1. Характеристика сировини для виробництва квасу антиоксидантної дії, її харчова та біологічна цінність.

Визначення якості солоду, несолоджених бзернопродуктів, води, хмелевих препаратів, ферментних препаратів молочної кислоти, дезінфікувальних засобів здійснює лабораторія в уставленому порядку і порівнює з відповідними нормами. Якщо якість не відповідає вимогам стандартів, норм - проводять відповідне коригування шляхом вказівок.

Солод на завод надходить автотранспортом із солодового заводу “Славута”.

Якщо сировину приймають автомобільним транспортом, то представник цеху перевіряє наявність автотранспортних накладних, якісних посвідчень, сортових свідоцтв, цілісність кузовів автомашин. Партії солоду повинні бути не менше 5 тис т. При наявності всіх документів - автомобілі повинні бути переважені на автовагах заводу в присутності експедитора - супроводжувача автомобілів з сировиною, приймальника - здавальника елеватору, або майстра.

При розходженні в вазі складається акт. При подачі автомобілів з сировиною під вивантаження робітник елеватору пред'являє машину з сировиною працівнику лабораторії для відбору середньої проби в кількості не менше 2,0 кг.

В разі виявлення лабораторією довгоносика будь-якого ступеня зараженості автомашину з сировиною відправляють з записом в накладних - солод забраковано по шкідниках і штамп лабораторії.

Потім зерно зсипається в підвал, звідки стрічковим транспортером подається на норію, після чого зважуються на потокових електронних вагах і транспортується норією в закрома.

Хміль закупляється в місцевому фермерському господарстві.

					Кваліфікаційна робота			
<i>Змн</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>				
<i>Розробив</i>		Золотухін А.А.			Розділ 2	<i>Лім.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевірів</i>		Стеценко Н.О.					46	108
<i>Реценз.</i>		Подобій О.В.				НУХТ ОП-4-7		
<i>Н.Контр.</i>								
<i>Затверд.</i>		Сімахіна Г.О.						

Зберігають його в мішках на складі варниці. Тут також зберігається ферментні препарати, а миючі та дезінфікуючі розчини в окремому приміщенні.

Біля бродильного відділення знаходиться склад кізельгуру та стабілізуючих засобів, які зберігаються в мішках.

Холод, пар, вуглекислоту завод виробляє самостійно. Електроенергія і вода надходять із міської мережі, але вода проходить постадійну підготовку. Допоміжні матеріали і тара транспортуються переважно автотранспортом. Ящики з порожньою тарою та піддони зберігаються на складах тари та складах добового запасу перед подачею на розлив. Номенклатуру і характеристику сировини та допоміжних матеріалів у табл. 2.1

Таблиця 2.1 - Номенклатура і характеристика сировини та допоміжних матеріалів [32], [33]

п.п	Назва сировини та допоміжних матеріалів	Показник якості			Клас, сорт, марка
		Назва та розмірність	Вимоги стандарту	Фактичний показник	
	2	3	4	5	6
1	Солод світлий ячмінний високої якості (тип А)	Вологість, % не >	4	4,5	Славута
		Екстрактивність, %СР	80	80,5	
2	Солод світлий ячмінний I класу (тип Б)	Вологість, % не >	5	5	Славута
		Екстрактивність, %СР	78,5	80	
3	Солод карамельний	Вологість, % не >	6	5,5	Славута
		Екстрактивність, %СР	72	72	
4	Солод житній ферментований	Вологість, % не >	-	8	Славута, Чуднів
5	Ячмінь пивоварний	Вологість, % не >	14,5	14,5	1 клас, Славута
		Масова частка білка,%	11	13	

продовж. табл 2.1

6	Пшениця	Вологість, % не >	-	14,5	1 клас
		Екстрактивність, %ПСР	70	70	
7	Хміль гранульований гіркий (тип 45)	Вміст α-кислот, %	4,0	10	Місцеві фермерські господарств а
8	Хміль гранульований ароматичний (тип 45)	Вміст α-кислот, %	2,5	3	Місцеві фермерські господарств а
9	СО ₂ -екстракт хмелю	Вміст α-кислот, %	45	50	

Фізико-хімічні показники світлого і темного солоду у табл. 2.2

Таблиця 2.2 - Фізико-хімічні показники світлого і темного солоду згідно ДСТУ 4282 : 2004 [33]

Назва показника	Норма для типів солоду			
	Світлого			Темного
	Високої якості	I класу	II класу	
1	2	3	4	5
Просів через сито (2,2× 20) мм, %, не більше	2,0	3,0	7,0	7,0
Масова частка смітної домішки, %, не більше	Не дозволено	0,3	0,5	0,3
Кількість зерен, %:				
• мучнистих, не менше	90,0	85,0	80,0	90,0
• склоподібних, не більше	2,0	4,0	8,0	5,0
• темних, не більше	Не дозволено	Не дозволено	4,0	10,0
Масова частка вологи (вологість), %, не більше	4,0	5,0	5,8	5,0
Масова частка екстракту в сухій речовині солоду тонкого помелу, %, не менше	80,0	78,5	76,0	74,0

продовж. табл 2.2

Різниця масових часток екстрактів у сухій речовині солоду тонкого і грубого помелів, %	1,0-1,5	1,6-2,5	Не більше 3,5	Не більше 3,5
Масова частка білкових речовин у сухій речовині солоду, %, не більше	10,5	11,0	11,5	-
Відношення масової частки розчинного білка до масової частки білкових речовин у сухій речовині солоду (число Кольбаха), %	39-41	37-41	-	-
Розчинний азот у солоді (на сухій основі), %	0,75-0,7	0,69-0,65	0,64-0,55	-
Тривалість оцукрювання, хв., не більше	10	15	25	-
Кислотність, см ³ розчину гідроксиду натрію концентрацією 1,0 моль/дм ³ на 100см ³ суслу	0,9-1,1	0,9-1,2	0,9-1,3	-
Прозорість (візуально)	прозоре	прозоре	Дозволена незначна опалесценція	-

Примітка: рекомендовані вимоги до якості солоду пивоварного ячмінного за показником – вміст β-глюкана – не більше для солоду високої якості-145 мг/л, I класу-200 мг/л, II класу-250 мг/л – установлюють у договорі між постачальником і покупцем. Гігієнічні вимоги до питної води, призначеної для споживання людиною у табл. 2.3

Таблиця 2.3 - Вода. Гігієнічні вимоги до питної води, призначеної для споживання людиною згідно ДСанПіН 2.2.4 – 171 – 10 [34]

№ п/п	Назва показники	Одиниці вимірювань	Норма не більше ніж	
			Вода системи централізованого питного водопостачання	Вода не централізованого питного водопостачання доочищена (нефасована)
	2	3	4	5
1	Водневий показник (рН), в межах (для негазованих вод)	одиниці рН	6,5-8,5	6,5-8,5
2	Сухий залишок, оптимальний вміст	мг/дм ³	1000 (1500) ¹⁾	1000 100-400
3	Жорсткість загальна оптимальна величина, у межах	мг/дм ³	7(10) ¹⁾	7
4	Лужність загальна, у межах	ммоль/дм ³	6,5	6,5
5	Сульфати	мг/дм ³	250(500) ¹⁾	150
6	Хлориди	мг/дм ³	250(350) ¹⁾	150
7	Залізо загальне	мг/дм ³	0,2	відсутність
8	Марганець	мг/дм ³	0,05	відсутність
9	Мідь	мг/дм ³	1	відсутність
10	Цинк	мг/дм ³	1	відсутність
11	Кальцій оптимальний вміст, у межах	мг/дм ³	100	100 20-60
12	Магній оптимальний вміст, у межах	мг/дм ³	30	30 6-15
13	Натрій оптимальний вміст	мг/дм ³	200	200 20
14	Калій у межах	мг/дм ³	20	20 2-20

Цукор-пісок. Цукор-пісок виробляється з розмірами кристалів від 0,2 до 2,5 мм. Допускаються відхилення від нижньої і верхньої межі зазначених розмірів до 5 % від маси кристалів цукру-піску.

За органолептичними і фізико-хімічними показниками цукор пісок повинен відповідати вимогам ДСТУ 4623-2006. Цукор-пісок. Технічні вимоги табл. 2.4 , 2.5. [36]

Таблиця 2.4- Органолептичні показники цукру-піску за ДСТУ 4623-2006.

Показник	Характеристика для цукру-піску	Характеристика для цукру-піску для промислової переробки	Метод випробування
Смак і запах	Солодкий, без сторонніх присмаку і запаху, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині	Солодкий, без сторонніх присмаку і запаху, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині	За ГОСТ 12576
Сипучість	Сипучий	Сипучий, допускаються грудки, що розпадаються при легкому надавлюванні	
Колір	Білий	Білий з жовтуватим відтінком	
Чистота розчину	Розчин цукру повинен бути прозорим або таким, що має слабу опалесенцію, без нерозчинного осаду, мехенічних або інших сторонніх домішок	Розчин цукру повинен бути прозорим або таким, що має слабу опалесенцію, без нерозчинного осаду, мехенічних або інших сторонніх домішок	

Таблиця 2.5- Фізико-хімічні показники цукру-піску за ДСТУ 4623-2006.

Показник	Норма для цукру-піску	Норма для цукру-піску для промислової переробки	Метод випробування
Масова частка цукрози (в перерахунку на суху речовину), %, не менше	99,75	99,55	За ГОСТ 12571
Масова частка редукуючих речовин (в перерахунку на суху речовину), %, не більше	0,050	0,065	
Масова частка золи (в перерахунку на суху речовину), %, не більше	0,04	0,05	
Кольоровість, не більше: умовних одиниць	0,8	1,5	За ДСТУ 2075
одиниць оптичної густини (одиниць ICUMSA)	104	195	
Масова частка вологи, %, не більше	0.14	0,15	За ГОСТ 12570
Масова частка феродомішок, %, не більше	0,000 3	0,0003	

Молочна кислота. Для вироблення молочної кислоти використовують такі основні види сировини і матеріалів: — цукор-пісок згідно з ДСТУ 4623-2006 або цукор-сирець згідно з гігієнічним висновком та сертифікатом якості, дозволеним центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України для вироблення молочної кислоти, табл. 2.6 [35]

Таблиця 2.6-Фізико-хімічні показники кислоти молочної за ДСТУ 4621:2006.

Назва Показника	Значення показників для сортів			Метод контролювання
	вищого	першого	другого	
Масова частка загальної молочної кислоти, %, не менше ніж	40,0 ± 1,0	40,0 ± 1,0	60,0 ± 1,0	Згідно з 11.6 цього стандарту
Масова частка молочної кислоти, що прямо титрується, %, не менше ніж	37,5	37,5	53,0	Згідно з 11.6 цього стандарту
Масова частка ангідридів, %, не більше ніж	2,5	2,5	7,0	Згідно з 11.6 цього стандарту
Колірність, градуси, не більше ніж	6,5	10,0	15,0	Згідно з 11.7 цього стандарту
Масова частка золи, %, не більше ніж	0,6	1,0	1,2	Згідно з 11.8 цього стандарту
Масова частка заліза (Fe), %, не більше ніж	0,007	0,014	0,020	Згідно з 11.9 цього стандарту
Масова частка сульфатів (SO ₄), %, не більше ніж	0,3	не нормується	не нормується	Згідно з 11.10 цього стандарту
Масова частка хлоридів (CL), %, не більше ніж	0,1	не нормується	не нормується	Згідно з 11.11 цього стандарту
Масова частка редукувальних речовин, %, не більше ніж	1,0	не нормується	не нормується	Згідно з 11.12 цього стандарту
Визначання наявності барію	не допускається	не нормується	не нормується	Згідно з 11.16 цього стандарту

Визначання наявності ціанистоводневої кислоти	витримує випробовування на відсутність	не нормується	не нормується	Згідно з 11.13 цього стандарту
Визначання наявності фероціанідів	витримує випробовування на відсутність	не нормується	не нормується	Згідно з 11.14 цього стандарту
Визначання наявності вільної сірчаної кислоти	витримує випробовування на відсутність	не нормується	не нормується	Згідно з 11.15 цього стандарту

Примітка. 80 % молочна кислота (імпортована) повинна відповідати за фізико-хімічними показниками вимогам специфікації підприємства-виробника.

Квас та концентрат квасного сусла

Напої бродіння поділяються на фільтровані та нефільтровані; нефільтровані- на освітлені та неосвітлені; залежно від способу оброблення – на пастеризовані, непастеризовані, стерильного фільтрування.

За органолептичними показниками напої бродіння та концентрати напоїв мають відповідати вимогам, табл. 2.7 , 2.8 згідно ДСТУ 4069:2016.[36]

Таблиця 2.7.- Органолептичні показники напоїв бродіння згідно ДСТУ 4069:2016.

Назва показника	Характеристика			Метод контролювання
	нефільтровані		фільтровані	
	неосвітлені	освітлені		
Зовнішній вигляд	Непрозора піниста рідина. Допустима наявність осаду часток і зависей, обумовлена особливостями використаної сировини, без сторонніх включень не властивих продукту	Прозора піниста рідина або з опалесценцією, обумовленою особливостями використаної сировини, без сторонніх включень, не властивих продукту	Прозора піниста рідина без осаду та сторонніх включень, не властивих продукту. Допустима опалесценція, обумовлена особливостями використаної сировини	Відповідно до 10.2
Смак і аромат	Освіжаючий кисло-солодкий смак. Смак та аромат зброженого напою, який відповідає смаку та аромату використаної сировини. Допустимий дріжджовий смак і аромат			Відповідно до 10.2

Розділ 2.2. Характеристика допоміжної сировини та матеріалів для виготовлення даного виду продукції.

Для збагачення квасу і надання даному напою оздоровчих властивостей були обрані наступні функціональні інгредієнти: сироп журавлини, аскорбінова і бурштинова кислоти.

Сироп журавлини.

Журавлина — унікальна ягода, яку у народі називають «ягодою здоров'я». Вона є джерелом вітаміну С і вітамінів групи В.

Важливими компонентами журавлини є органічні кислоти (яблучна, хінна та лимонна) та цукри (фруктоза і глюкоза). Особлива роль належить бензойній кислоті, яка має антисептичні властивості.

Ягоди журавлини містять велику кількість антиоксидантів — речовин, здатних нейтралізувати в організмі шкідливу дію вільних радикалів. Крім того, щоденне споживання склянки журавлинового соку або сиропу позбавляє від «шкідливого холестерину», та піднімає рівень «сприятливого холестерину» високої густини.

Свіжі ягоди, а також сік, морс, сироп, кисіль, варення і повидло з журавлини стимулюють виділення шлункового соку. Тому їх часто використовують для лікування гастритів з пониженою кислотністю і при запаленні підшлункової залози. Вони попереджують утворення каміння у нирках.

Журавлиновий сік використовують як засіб для лікування багатьох хвороб, у тому числі респіраторних захворювань та грипу. Він знімає жар, виводить шлаки і посилює дію ліків (антибіотиків і сульфаніламідів) у декілька разів, тому корисно запивати ці ліки журавлиновим соком. Журавлина — джерело таніну, який має здатність збирати в організмі різні хвороботворні бактерії і виводити їх назовні. [28] В даному проекті використовується сироп журавлини, задля спрощення технологічної обробки і збільшення термінів зберігання функціонального інгредієнту. У таблиці 1.3 наведено хімічний склад журавлини.

					Розділ 2	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		55

- з нехарактерним для стиглих плодів кольором (чорних, коричневих, жовтих)	0,5	10
механічно пошкоджених (роздушених, з тріщинами)	0,5	5
Масова частка органічних домішок (сухих і недорозвинених ягід, листя, плодоніжок тощо) в ягодах, %, не більше ніж	0,1	0,5
Масова частка домішок сторонніх природних, %, не більше ніж	0	0,1
Розмір ягід по діаметру, не менше ніж, мм	5**	Не нормовано 10**
Спосіб збирання ягід	Ручний	Ручний, механізований

Аскорбінова кислота.

Аскорбінова кислота- похідне вуглеводу L-гулози, лактон 2,3-дегідро-L-гулонової кислоти. Молекула містить два асиметричні атоми вуглецю(C_4 і C_5), отже існують 4 оптичних ізомери. Проте біологічну цінність виявляє лише L-аскорбінова кислота.

Аскорбінова кислота- сильний відновник. Вона окислюється іонами срібла та міді, йодом, червоною кров'яною сіллю, нітратами, киснем та ін. Особливо швидко відбувається окислення вітаміну С у нейтральному і лужному середовищі, воно каталізується іонами важких металів.

Джерелом вітаміну С є виключно рослинна їжа- болгарський перець, плоди шипшини, чорної смородини, горобини, цитрусових, капуста, зелені овочі, картопля, суниця, томати, кріп, петрушка, яблука. Навесні як джерело вітаміну С рекомендується вживати свіжу зелену цибулю і деякі консервовані продукти в яких вітамін С добре зберігається, наприклад квашену капусту, зелений горошок.

Аскорбінова кислота руйнується під час приготування їжі та впродовж зберігання продуктів. На вміст вітаміну С у харчових продуктах значно впливають тривалість і способи зберігання продуктів, їх кулінарна обробка.

Бурштинова кислота (Е363) розглядається не тільки як унікальний енергетичний субстрат, але і як регулятор функції та розвитку живих систем, що лягло в основу створення харчових добавок та продуктів профілактичної дії. Встановлено, що бурштинова кислота, як продукт обміну речовин, володіє потужною захисною дією і є стимулятором вироблення імунітету до нових для

організму шкідливих речовин. Вона покращує процеси енергетичного обміну в клітинах головного мозку, міокарду, печінки, нирках; володіє тонізуючою дією, антисклеротичною та проти ішемічною активністю; регулює процеси дихання, серцеву та мозкову діяльність; нормалізує обмін речовин; підвищує шлункову секрецію; сповільнює процеси старіння; прискорює процеси відновлення після фізичних та емоційних перевантажень, травм, отруень. За даними ФАО/ВООЗ добова потреба людського організму в бурштиновій кислоті становить 60-120 мг.[37]

Також відомо що бурштинова кислота впливає на метаболізм спиртових дріжджів. При внесенні її в концентрації від 0,01% до 0,2% в сусло зменшується виділення CO₂ за 24 години, відсотковий вміст сухих речовин і концентрація дріжджових клітин у середовищі, а також збільшується кількість клітин здатних до розмноження та клітин з глікогеном.[38]

Оскільки бурштинова кислота є стабілізатором рН харчових систем, то це говорить про ряд позитивних чинників після її внесення в харчовий продукт.

У загальному випадку величина рН впливає на наступні технологічні параметри:

1. Компоненти смаку та аромату, характерні для конкретного виду продукту.
2. Колоїдну стабільність полідисперсної харчової системи (комплекс білків і дубильних сполук в пиві)
3. Термічну стабільність харчової системи.
4. Біологічну стійкість(пиво і безалкогольні напої)

5. Активність ферментів

6. Умови зростання корисної мікрофлори і її вплив на процеси дозрівання. [37]

Допоміжні матеріали у виробництві

На заводі використовуються кізельгур, стабілізуючі засоби, які зберігаються в мішках на складі біля бродильного відділення.

Користуються такими миючими засобами як кислий миючий засіб для видалення неорганічних відкладень, каустична сода та азотна кислота.

Оцінювання якості сировини, звісно, здійснює лабораторія. Зазначу, що лабораторія оснащена новітніми приладами і допоміжними матеріалами, тому методика визначення ряду показників, що стосується готового суслу, молодого квасу і квасу з форфасу значно спрощена. Для аналізу якісних показників солоду, здійснюють такі досліді : крупність (на ситах : 2,5; 2,2; 2,0) і зерновий приміс відповідно, екстрактивність за конгресним способом затирання (згідно постанови ЕВС), фріабільність. Аналіз ячменю зводиться до визначення крупності, засміченості , зовнішнього вигляду , основні фізико - хімічні показники : вологість та вміст білку , - стабільної якості).

Аналіз хмілепродуктів не здійснюють. Дріжджі при посіві перевіряють на обсіменіння шкідливою мікрофлорою, дикими дріжджами. Крім того підраховують число мертвих і клітин з глікогеном.

Воду перевіряють на вміст Ca, Mg, Al, Mn, фосфатів. Визначають рН, лужність, жорсткість.

Миючі засоби

Під час миття з поверхні ємностей і інших видаляється залишки продукту і відкладення – такі, як білкові речовини, смоли, масла, органічні і неорганічні солі, мікроорганізми.

В процесі дезінфекції за допомогою хімічної дії, при стерилізації за допомогою термічної дії повинна бути досягнута стерильність поверхні.

Розрізняють наступні види забруднень:

- розчинні речовини, які видаляються у процесі миття;

					Розділ 2	Арк..
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

- речовини, схильні до емульгування, але не розчинні, ці речовини слід емульгувати;
- не емульговані і не розчинні речовини, які повинні бути з емульговані після змочування.
- Миючі засоби повинні відповідати таким вимогам:
 - добре розчинятися у воді;
 - добра миюча здатність;
 - ефективність дії при низьких температурах;
 - добра змочувальна здатність;
 - добра утримуюча здатність по відношенню до забруднень;
 - відсутність піноутворення;
 - добра змивна здатність і нездатність до утворення відкладень;
 - відсутність реакції з солями, які містяться у воді;
 - відсутність корозійної активності;
 - прості у використанні;
 - не висока вартість;
 - невелике навантаження на стічні води.

В теперішній час миючі засоби пропонуються у різних формах (порошок, пасти, рідини). Зазвичай перевагу надають рідкій формі, так як в цьому випадку з миючим засобам легше використовувати і легше його дозувати.

Всі миючі засоби, які використовуються містять два компоненти:

- основна речовина (їдкий натр чи кислота);
- діюча речовина (стабілізатори, розчинники, детергенти).

За величиною рН розрізняють:

- лужні, кислі і нейтральні миючі засоби;
- кислі, нейтральні і лужні дезінфікуючі засоби.

Лужні миючі засоби виготовляють переважно на основі 60 – 80% - го їдкого натрію з додаванням соди, мета силікату, поліфосфатів,

					Розділ 2	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		61

тринатрійфосфату, змочуючих засобів і інгібіторів.

Кислотні миючі засоби містять фосфорну, сірчану, азотну, глюконову чи лимонну кислоти, а також інгібітори, додані до основи.

До дезінфікуючих засоби повинні відповідати таким же вимогам, що і миючі засоби.

Інформацію про миття і дезінфекцію можна розглянути у табл. 2.4

Таблиця 2.13– Миття і дезінфекція

Середовище обробки	Середовище	Концентрація розчина, %	Тривалість, хв	Тип обробки
1.Лужна мийна з використанням дезенфіканта				
Попередня мийка	Вода	-	До повного змивання дріжджів і хмелевих смол	Скидання в каналізацію
Обробка лужним розчином	Розчин NaOH	2,0 – 3,0	45	Циркуляційно
Проміжне сполоскування	Вода	-	До повного змиву NaOH	Збір в бак для попередньої мийки чи зливання в каналізацію
Обробка дезенфікантом	Дезоксон – 1	0.1	10 – 20	Циркуляційно
Змив залишків дезоксону	Вода	-	10 – 20	Зливання в бак попереднього миття чи зливання в каналізацію
2.Лужно-кислотна мийка з використанням дезенфіканта				
Перші три операції такі ж, як і для лужного миття				
Потім:				
Обробка розчином кислоти	Азотна кислота, Фосфорна кислота	1,0-2,0	15-20	циркуляційно
Проміжне сполоскування	вода	-	До повного змиву кислот	Викід в каналізацію
Обробка дезенфікантом	Дезоксон - 1	0,1	10-20	циркуляційно
Змив залишків дезенфіканту	вода	-	10-20	Збір в бак для попереднього ополіскування

Розділ 2. 3. Вибір та обґрунтування технологічного процесу та режимів виробництва конкретного виду продукції.

Загальна технологія виробництва квасу

Принципово-технологічну схему приготування квасу ми можемо розглянути на рис.2.1

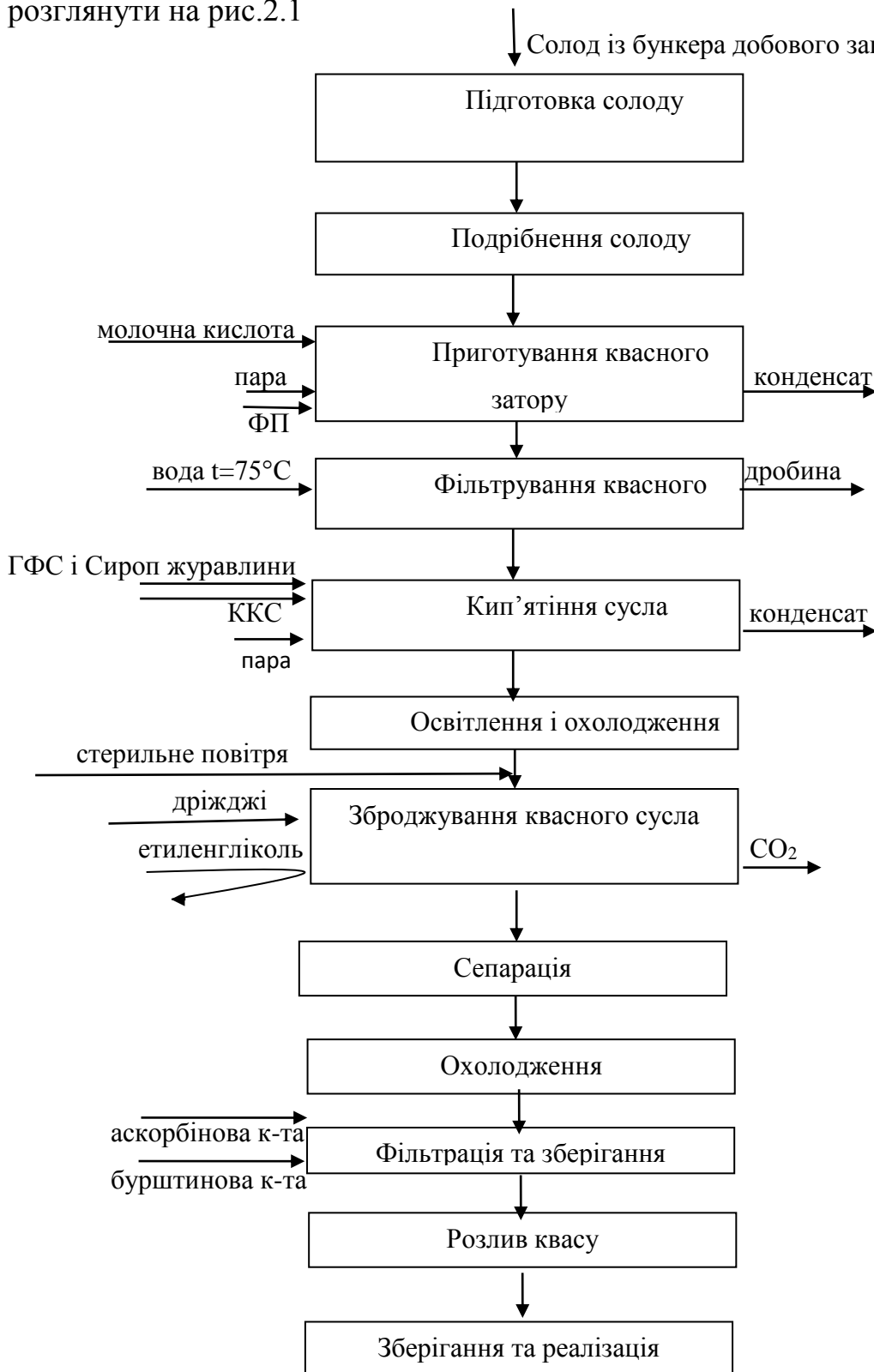


Рис.2.1 Принципово-технологічна схема приготування квасу.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат

Принципово-технологічну схему розведення дріжджів наведено на рис. 2.2

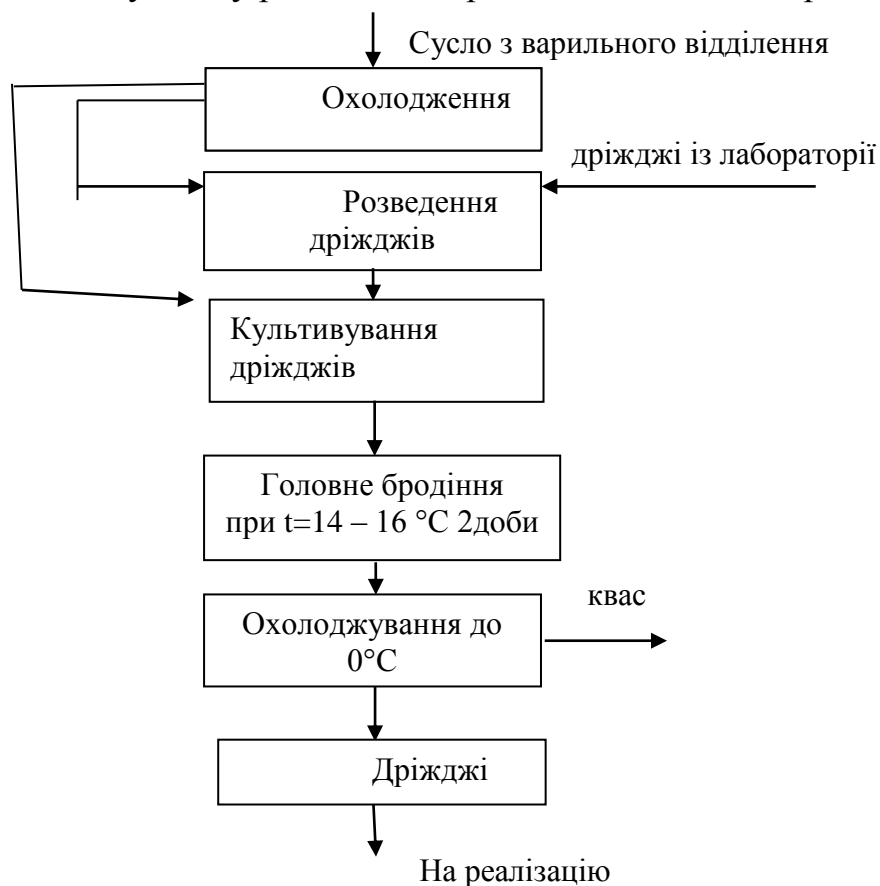


Рис. 2.2 .Принципово-технологічна схема розведення чистої культури.

В основу рецептури даного напою покладено три види солодів: світлий, темний та карамельний у співвідношенні 15:60:25 від загальної кількості, з розрахунку на 100 кг солоду та ячмінь, який виступає несолодовою сировиною. Також напій містить концентрат квасного суслу, який за останніми тенденціями розвитку галузі безалкогольних напоїв є досить популярною основою, молочну кислоту, яка виступає антиоксидантом та сорбентом. У якості збагачувачів були обрані журавлиний сироп, аскорбінова і бурштинова кислота.

Під час підбору інгредієнтів, я акцентував увагу на інгредієнтах антиоксидантної дії, щоб кінцевий продукт, мав більш широкий спектр споживачів.

Журавлиний сироп- являє собою рослинно-ягідну сировину, яка впливає на відповідні характеристики харчової системи обраного продукту. При його додаванні у рецептуру напою, на стадії бродіння він не лише збагачує напій нутрієнтами, але і впливає на процес бродіння- вміст спирту

та вміст сухих

речовин. Сама журавлина є значним джерелом антиоксидантів- речовин, які допомагають виводити вільні радикали з організму людини, значну роль в даному процесі беруть кислоти, в особливості бензойна. Сироп журавлини допомагає виділенню шлункового соку та кращому перетравлюванню їжі. Також, журавлина- джерело таніну, який збирає в організмі хвороботворні бактерії та виводить їх назовні. Отже, основною метою обрання даного функціонального інгредієнту, є надання квасу антиоксидантної дії на організм. Етапом внесення сиропу журавлини в технологічний процес було обрано кип'ятіння суслу, адже саме на цьому етапі вона максимально розкриває свої функціональні властивості. Сироп журавлини вноситься на кип'ятіння разом з ККС та ГФС, що зазначено в принципово-технологічній схемі (рис.2.1).

Аскорбінова кислота вноситься в даний продукт у вигляді порошку, з метою покращення антиоксидантних властивостей напою. На вміст аскорбінової кислоти в кінцевому продукті значною мірою впливає спосіб зберігання та термічна обробка продукту. Саме тому, аскорбінова кислота вноситься на стадії фільтрації, оскільки цей процес проходить за низьких температур, хоча температура для розчинення порошка не є оптимальною, але процес фільтрації квасу проходить кілька разів, що цілком забезпечує повне розчинення інгредієнта. Важливо зауважити, що аскорбінова кислота є сильним відновником. Вона значно окислюється іонами кисню, та дуже швидко окиснення відбувається в нейтральному і лужному середовищі. Оскільки, на етапі фільтрації та під час зберігання квасу у форфасі показники кисню є найнижчими, то даний етап технології є найдоцільнішим для внесення цього інгредієнта.

Бурштинова кислота розглядалась не тільки як унікальний харчовий субстрат, але і як регулятор функцій та розвитку живих систем. Її головною функцією в даному напої ставилась стабілізація та підтримка балансу рН харчової системи. Етапом внесення була обрана фільтрація, за рахунок

					Розділ 2	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		65

починають стискати для виділення залишку першого сусла, процес триває 5 хв. По закінченню збору першого сусла, дробину яка утворила щільний шар промивають водою температурою 75°C, для видалення залишкового екстракту. По закінченню процесу фільтрування профільтроване квасне сусло направляють на кип'ятіння в суслотварильний апарат, де додають , ККС, глюкозно-фруктозний сироп та сироп журавлини, а дробина подається у бункер дробини на реалізацію.

Перед початком кип'ятіння сусло додатково підігрівають на пластинчатому теплообміннику. Кип'ятіння сусла ведуть у суслотварильному апараті із вмонтованим кип'ятильником, в якому створюється всі умови для інтенсивного кип'ятіння сусла. [40]

Гаряче сусло із суслотварильного апарату перекачують у гідроциклонний апарат для освітлення і охолодження. Сусло в апарат подають тангенціально. Цим досягають в ємкості закручування потоку, яке діє так, що зависі в формі конуса осідають у центрі дна ємкості, і тим самим освітлюючи сусло. В процесі освітлення сусло частково охолоджується. Процес освітлення триває 20 – 30 хв. [41]

Технологічний режим збродження квасного сусла.

Процес бродіння розпочинається з першої стадії – надходження сусла до бродильного цеху. Освітлене сусло викачують на теплообмінник , де проходить стадія охолодження до $t = 14 - 16$ °C, тобто до температури бродіння.

Охоложене сусло подають до циліндро-конічного бродильного апарату. В потік сусла дозують дріжджі, які каталізують процес бродіння.

Перед подачею готових дріжджів до ЦКБА, їх спочатку потрібно приготувати. Дріжджі готуються в лабораторії засіванням чистої культури на стерильне сусло, методом збільшення об'єму сусла проводять наростання біомаси дріжджів. Розведення здійснюють до колби, а далі направляють у дріжджове відділення.

										Розділ 2	Арк..
											67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат							

Дріжджі із колби переносять в апарат попереднього бродіння, де міститься попередньо простерилізоване і охолоджене сусло. Для цього гарячого сусла з гідроциклонного апарату подають у апарат попереднього бродіння де його спочатку стерилізують, а далі охолоджують для розведення дріжджів. Дріжджі вносять при температурі 8 – 10С°. Через 24 – 36 годин весь об'єм апарату перекачують у два резервуара попереднього бродіння по 20 Гл у кожний і доливають стерильним суслом до об'єму 75 Гл. Весь процес приготування триває : 10 діб в лабораторії і 2 доби на виробництві. Далі дріжджі із резервуарів попереднього бродіння дозують в сусло бродильного апарату.

Саме тут і розпочинається процес бродіння, під час якої сусло перетворюється в квас, накопичуючи при цьому аромат, смак, колір. Щоб досягти хороших показників характерних квасу, потрібно створити певні технологічні умови :

- температура бродіння повинна складати 14 – 16 °С;
- постійний відведення теплоти, яка виділяється при бродінні;
- накопичення і відведення (якщо надлишок) CO₂.

Але головною умовою проходження процесу бродіння і його якісних результатів є використання високоякісних дріжджів (потрібної) властивої для цього бродіння раси. Для зброджування сусла в ЦКБА використовуємо дріжджі *S. carlbengensisse*, 34N раси, тобто дріжджі низового бродіння, які добре флокулюють.

Процес бродіння закінчується, коли дріжджі перероблять майже весь цукор. Цей процес триває 2 доби. Під час бродіння квас самокарбонізується, а коли утворюється надлишок CO₂, то його відкачують до шпунт-апарату.

Відпрацьовані дріжджі після бродіння відправляють на станцію рекуперації дріжджів, де надлишкові дріжджі подаються на реалізацію.

Весь процес бродіння триває 10 – 12 діб, в залежності від початкової концентрації сусла.

Після закінчення бродіння квас відправляють на сепарацію, а далі

					Розділ 2	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		68

на двохступеневе фільтрування. Перед початком фільтрування нефільтрований квас додатково охолоджується на теплообміннику до заданої температури $-2 - -1^{\circ}\text{C}$.

Після охолодження квас перекачують у збірник не фільтрованого квасу, при температурі -2°C , де вносять аскорбінову і бурштинову кислоти, адже даний етап є актуальним та термостабільним для вітаміну С. Для фільтрування квас подають на свічковий фільтр. Перед початком фільтрування на свічки намивають кізельгур. Перший мутний квас повертають назад до фільтру. Профільтрований квас перекачують у збірник фільтрованого квасу.

Для попередження попадання кізельгuru до інших апаратів квас перекачують на TRUB фільтр, а далі у буферний танк.

В процесі фільтрування квас втрачає частину CO_2 і для того щоб відновити її вміст напій карбонізують, а далі перекачують у форфас.

Для видалення з квасу сторонньої мікрофлори перед розливом, його пастеризують в потоці на пластинчатому теплообміннику. Квас нагрівають до

$68 - 72^{\circ}\text{C}$ з урахуванням вмісту вітаміну С і витримують 50с, а далі охолоджують і відправляють на подальший розлив, зберігання і реалізацію.

[42]

Розділ 2.4. Опис технологічного процесу виробництва збагаченого квасу та розробленої апаратурно-технологічної схеми.

Солод і несолоджений матеріал зі складу, норією 2 подається на стрічковий транспортер 1 за допомогою якого сировина потрапляє в бункера солоду 4,5,6 та бункер несолодової сировини 7. Звідти сировина подається у повітряно-ситовий сепаратор 8, а далі у магнітний сепаратор 9 для очищення від сторонніх та магнітних домішок відповідно. Очищений солод зважують на автоматичних вагах 3 і направляють на подрібнення у молоткову дробарку 10. Подрібнений солод змішують з водою. Далі суміш поступає в

					Розділ 2	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Після закінчення бродіння квас відправляють двохступеневе фільтрування. Перед початком фільтрування нефільтрований квас додатково охолоджуючись на теплообміннику 18 .

Після охолодження квас перекачують у свічковий кізельгурний фільтр 33 при температурі -2°C , де вносять аскорбінову Т104 і бурштинову кислоти Т103. Перед початком фільтрування на свічки намивають кізельгур із збірника 32. Перший мутний квас повертають назад до фільтру. Профільтрований квас перекачують у форфас 34.

Для видалення з квасу сторонньої мікрофлори перед розливом, його пастеризують в потоці на РЗА, а далі охолоджують і відправляють на подальший розлив, зберігання і реалізацію.

					Розділ 2	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		71

		Не рідше одного разу на тиждень для всіх сортів квасу	Колірність см ³ йоду концентрацією 1М/дм ³ на 100 см. ³ сула	0,85 (3,0-8,0) від сорту квасу	Фото-електроколориметром
			Декстринова проба	20 хв. – тривалість оцукрювання	Йодо-крохмальна проба
			Кінцева ступінь зброджування	55-60%	Лабор.метод збродження
			В'язкість, м ² /с	1,6770 (1,4-2,5)	Віскози метром
			Вміст амінного азоту, %	0,2-0,25	Мідний спосіб
			Вміст загально-го азоту	0,8-1,0	Мідний спосіб
			По зміні технологічного режиму	Відношення цукрів до нецукрів	Цукро-міром, поляри-метром
Добродже-ний квас (нефільтро-ване)	Перед фільтрацією, після ЦКБА	Кожен день з охопленням усіх сортів квасу	Вміст СР, %мас.	11,0-17,5+/-3, від сорту квасу	Цукроміром
			Загальна кислотність	1,3-5,0, від сорту квасу	Титруван-ням
			Активна кислотність (рН)	4,2-4,7	рН-метром
			Вміст СО ₂	Не менше 0,3%	Мано-метричним
			Вміст масової частки спирту і дійсного екстракту %	Не менше 2,8%	Дистиляцій но-піннометрич ний
			Вміст кисню, мг/дм ³	Не більше 0,5	Аналізато-ром О ₂
			Ступінь зброджування, %	Для світлого квасу – не більше 80	Розрахунко-вим
Колірність см ³ йоду концентрацією 1М/дм ³ на 100 см. ³ квасу	0,3-1,8, від сорту квасу	Фото-електроколориметром			

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат

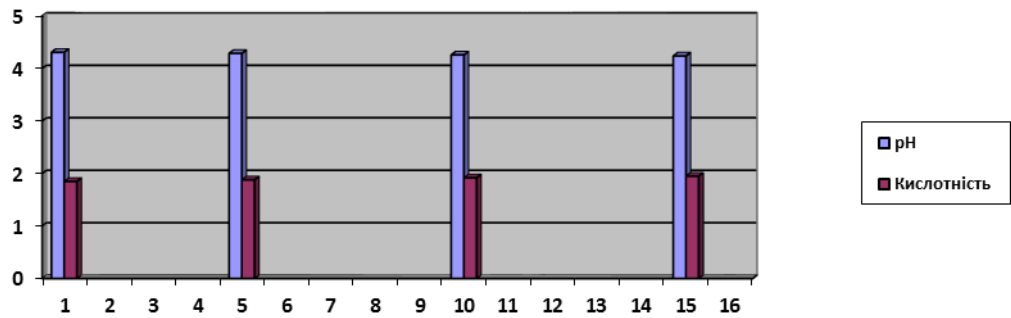
Квас в процесі зброджування і доброджування	З кожного ЦКБА	Кожен день з охопленням усіх сортів	Видимий і дійсний екстракт		Цукроміром
			Температура, °С	1-2, 12-13,	Термометром
			Загальна кислотність	1,3-5,0, від сорту квасу	Титруванням
			Вміст масової частки спирту, % об.	Не менше 2,8	Дистиляційним методом
			Тиск CO ₂ в апараті, бар		Манометричним методом
			Ступінь зброджування, %	Для світлих сортів – до 80%	Розрахунковий
			Вміст O ₂ , мг/дм ³	Не більше 0,5	Аналізатором O ₂
Дріжджі з колби Карлсберга (ЧКД)	Перед пропагатором	Кожний день	Вміст глікогену, %	Не нижче 70	Забарвленням з р-ном Люоголю
			Вміст мертвих клітин, %	Не вище 5	Забарвленням по Граму
			Вміст шкідливих мікроорганізмів, %	Не вище 0,5	Мікроскопуванням
			Наявність диких дріжджів	Не дозволяється	Мікроскопуванням
			Масова частка вологи	Не більше 88%	Згідно ТУУ 18.310-95
Дріжджі надлишкові	Після ЦКБА, перед подачею в вакуум-збірник	В день зняття дріжджів з ЦКБА і протягом зберігання	Вміст глікогену, %	Не нижче 70	Забарвленням з р-ном Люоголю
			Вміст мертвих клітин, %	Не вище 5	Забарвленням по Граму
			Колір	Відтінки світло-сірого	Візуальним
			Смак	Властивий дріжджам	Органолептично
			Вміст шкідливих мікроорганізмів, %	Не вище 0,5	Мікроскопуванням

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат

			Наявність диких дріжджів	Не дозволяється	Мікроскопуванням
Дріжджі засівні	Після ЦКБА, перед подачею в вакуум-збірник	В день зняття дріжджів з ЦКБА і протягом зберігання кожної генерації	Вміст глікогену,%	Не нижче 70	Забарвленням з рном Люоголю
			Вміст мертвих клітин,%	Не вище 5	Забарвленням по Граму
			Вміст шкідливих мікроорганізмів,%	Не вище 0,5	Мікроскопуванням
			Наявність диких дріжджів	Не дозволяється	Мікроскопуванням
			Вміст СР,%	До 12,5	Цукроміром
			Зброджуюча активність		Розрахунковим методом
Дезинфікуючі засоби (луг, азотна кислота, Н-ДСРЕ)	Перед заповненням збірників СІР, перед миттям обладнання та трубопроводів	Не рідше 1-2 разів на місяць	Загальна кислотність (рН)	Згідно регламентних даних	рН-метром
			Концентрація,%	Луг – до 2 К-та – до 1-1,5, Н-ДСРЕ – 0,05-0,15	Титруванням
Вода для технологічних цілей	Перед подачею в систему СІР	Не рідше 1 разу на місяць	Жорсткість загальна	5-6 мг-екв/л	Згідно ГОСТ 4151-72
			Лужність загальна,мг/дм ³	Пщ = 1,0	Згідно ГОСТ 4152-72
			Смак, запах і мутність	Без смаку і запаху, прозора	Візуально при 20 °С, згідно ГОСТ 3351-74
			Наявність мікрофлори	Не допускається	Бакпосів
			рН	6,0-9,0, для підготовленої – 4,2-5,0	рН-метром, згідно ДСТУ 4077-2001

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат

			Вміст активного хлору до та після вугільного фільтру, мг/дм ³	2,6-6,0, у підготовленій воді не допускається	згідно ГОСТ 18190-72
	Перед подачею в пропатори та ЦКТ-розброджувачі, після повітряних фільтрів	Кожний раз в процесі розмноження дріжджів не рідше 1 разу на місяць	Наявність мікроорганізмів (у тому числі патогенної мікрофлори)	Не допускається	Бакпосів
	З кожного форфаса	Кожний день з охватом усіх сортів квасу	Вміст СР, % мас.		Цукроміром
рН (активна кислотність)			4,2-5,7	рН-метром, згідно ДСТУ 4077-2001	
Вміст діоксиду Вуглецю			Не менше 0,3%	Манометричним методом	
Масова частка спирту та вміст дійсного екстракту, %			В залежності від сорту квасу, не менше 2,8%	Дистиляційним методом рефрактометричним методом	
Вміст Кисню, мг/дм ³			Не більше 0,5%	Аналізатором Кисню	
Ступінь зброджування			Для світлого квасу – більше 80%, для темного – більше 85%	Розрахунковий	
Температура, градусів Цельсію			1-2	Термометром	



Діаграма 1. - спостереження стійкості купажованого квасу впродовж 15 днів.

З чого можна зробити висновок, що стійкість квасу, значно більша ніж 15 діб, та говорить про необхідність подальшого моніторингу, для визначення стійкості продукту.

Визначення показників напою на приборі DMA 4055 Anton Paar

В колбу на 250 мл наливається 150 мл продукту, який підігрівається до $20 \pm 1^\circ\text{C}$. Даним напоєм ополіскується лійка і віала для DMA. В лійку через два складчастих фільтра додаєм 20-25г кізельгуру і виливаємо підігрітий продукт на фільтрування у віалу. Після чого наповнену віалу ставимо на DMA і отримуємо роздруківку з результатами.

Результати параметрів купажованого квасу наведені на рис.2.3

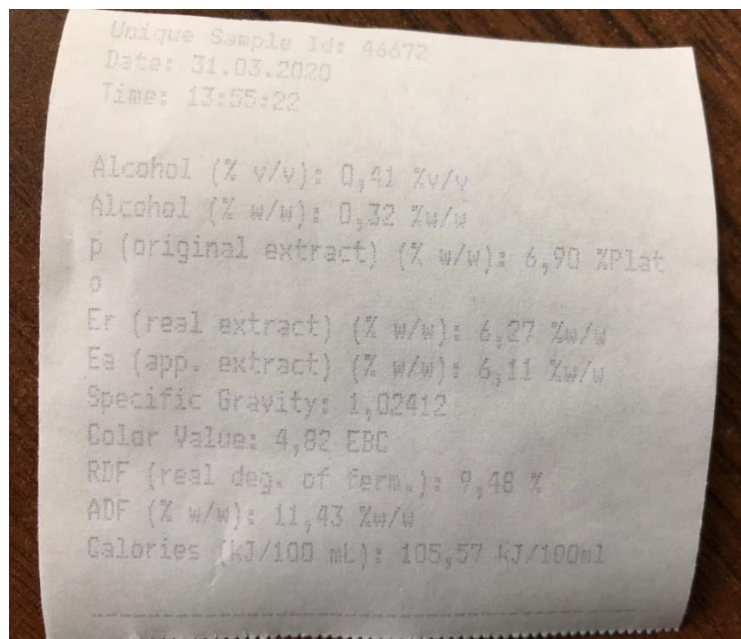


Рис. 2.3- результати роздруківки Anton Paar

З роздруків видно що:

Об'ємна частка спирту – 0,41%

Масова частка спирту – 0,32%

Сухі речовини-6,90%

Дійсний екстракт -6,27%

Видимий екстракт- 6,11%

Густина- 1,02412

Колір- 4, 82 (По спектру 5,1 ЕВС)

Дійсний ступінь зброджування -9,48 %

Видимий ступінь зброджування 11,43%

Калорій(енергетична цінність) – 105,55 кДж/100 мл

Розділ 2.6. Технологічні розрахунки, матеріальні розрахунки витрат сировини, допоміжних матеріалів, баланс сировини і готової продукції тощо.

Продуктові розрахунки

Приймаємо, що завод виробляє 8 млн. дал/рік квасу .

Вихід товарного квасу визначаємо за формулою:

$$V_{\text{т}} = \frac{V_{\text{в}} V_{\text{б}} V_{\text{д}} V_{\text{р}}}{100 \times 100 \times 100 \times 100} 100\%,$$

де $V_{\text{в}}, V_{\text{б}}, V_{\text{д}}, V_{\text{р}}$ —вихід напівпродуктів з рідкою фазою в цехах відповідно варильному, бродіння, доброджування і розливу.

У розрахунках виходу сусла у варильному цеху враховують, що об'єм сусла у процесі охолодження зменшується на 4%.

Втрати під час розливу квасу знаходять як середньозважені за нормами витратами:

$$2,5 \times 0,75 + 0,25 \times 0,25 = 2 \%.$$

Вихід товарного квасу, якщо значення втрат прийняті для орієнтовного розрахунку, становитиме для квасу:

$$\frac{94,2 \times 97,5 \times 97,7 \times 97,5}{100 \times 100 \times 100 \times 100} 100 = 87,5\%;$$

					Розділ 2	Арк..
						81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Об'єм напівпродуктів у різних виробництвах визначається також з урахування втрат.

Для одержання 1 дал товарного квасу потрібно:

квасу – фільтрованого

$$\frac{1}{100 - 2} \times 100 = 1,0204 \text{ дал};$$

молодого

$$\frac{1,0204}{100 - 2,3} \times 100 = 1,0412 \text{ дал};$$

сусла – холодного

$$\frac{1,0412}{100 - 2,5} \times 100 = 1,0679 \text{ дал};$$

гарячого

$$\frac{1,0679}{100 - 5,8} \times 100 = 1,1336 \text{ дал};$$

Витрати сировини, кг, на 1 дал квасу розраховують за формулою :

$$N = \frac{ed \times 96 \times 10}{(E - V_{\text{тр др}}) V_{\text{т}}}$$

де e – масова частка сухої речовини у початковому суслі, %; d – відносна густина сусла; E – екстрактивність зернопродуктів у перерахунку на ПСР, %; $V_{\text{тр др}}$ – втрати екстракту в дробині, %; $V_{\text{т}}$ – вихід товарного квасу, %.

Екстрактивність сировини для прийнятих сортів квасу у перерахунку на ПСР становитиме:

для світлого солоду вологістю 5,6%

$$\frac{76 \times (100 - 5,6)}{100} = 71,74 \text{ \%};$$

для темного солоду вологістю 5,0% :

$$\frac{74 \times (100 - 5,0)}{100} = 70,30 \text{ \%};$$

					Розділ 2	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		82

для карамельного солоду вологістю 6,0%

$$\frac{72 \times (100 - 6)}{100} = 67,68 \%$$

для несолодженого ячменю вологістю 15,0%:

$$\frac{72 \times (100 - 15)}{100} = 61,20 \%$$

Приймаємо, що для приготування квасу потрібно 10% світлого солоду, 50% темного солоду, 35% карамельного солоду і 5% ячменю.

Середньозважена екстрактивність зернопродуктів Е дорівнює:

$$0,1 \times 71,74 + 0,5 \times 70,30 + 0,35 \times 67,68 + 0,05 \times 61,2 = 69,07 \%$$

За такого складу сировини і втрат з дробиною 1,5% екстракту норма витрат сировини на 1 дал квасу N буде становити:

$$\frac{12,5 \times 1,0485 \times 96 \times 10}{(69,07 - 2,2) \times 87,2} = 2,16 \text{ кг,}$$

норма витрат сировини на 1 дал квасу в тому числі солоду світлого

$$2,16 \times 0,1 = 0,216 \text{ кг}$$

солоду темного

$$2,16 \times 0,5 = 1,08 \text{ кг}$$

Солоду карамельного

$$2,16 \times 0,35 = 0,756 \text{ кг}$$

Ячменю

$$2,16 \times 0,05 = 0,108 \text{ кг}$$

Вторинна сировина. Дробина містить всі речовини зернової сировини за винятком екстракту, що перейшов у сусло.

Для приготування 1 дал квасу згідно з наведеним розрахунком потрібно 0,216 кг солоду світлого вологістю 5,6%, 1,08 кг темного солоду вологістю 5,0%, 0,756 кг карамельного солоду вологістю 6,0%, 0,108 кг ячменю вологістю 15%. Втрати екстракту в дробину 1,5%.

Кількість сухої дробини дорівнюватиме за рахунок:

солоду світлого

					Розділ 2	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		83

$$0,216 - 0,216 \times 0,056 - 0,216 \times 0,7174 \times 0,9770 = 0,05 \text{ кг};$$

темного солоду

$$1,08 - 1,08 \times 0,050 - 1,08 \times 0,7030 \times 0,9770 = 0,28 \text{ кг.}$$

карамельного солоду

$$0,756 - 0,756 \times 0,06 - 0,756 \times 0,6768 \times 0,9770 = 0,21 \text{ кг.}$$

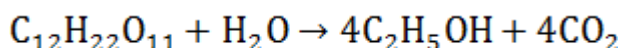
ячменю

$$0,108 - 0,108 \times 0,150 - 0,108 \times 0,6120 \times 0,9770 = 0,027 \text{ кг.}$$

Кількість сирі дробини вологістю 80% становитиме :

$$\frac{0,05 + 0,28 + 0,21 + 0,027}{100 - 80} \times 100 = 2,84 \text{ кг};$$

Приймаємо, що весь зароджуваний екстракт – мальтоза. Його зброджування відбувається за рівнянням:



тобто з 342 мас.ч. мальтози утворюється $4 \times 4 = 176$ мас.ч. діоксиду вуглецю і 184 мас.ч. спирту.

Для квасу дійсний ступінь зброджування приймаємо 53. За наведеними розрахунками об'єм холодного сусла на 1 дал квасу дорівнює 1,08 дал, а маса його

$$1,0679 \times 1,0442 \times 10 = 11,2 \text{ кг.}$$

За 11%-ї концентрації сусло містить екстракту

$$11,2 \times 0,11 = 1,23 \text{ кг,}$$

З цієї кількості екстракту зброджується

$$1,23 \times 0,53 = 0,65 \text{ кг.}$$

У процесі зброджування виділяється діоксид вуглецю

$$\frac{0,65 \times 176}{342} = 0,33 \text{ кг.}$$

Приймаємо, що вміст зв'язаного діоксиду вуглецю становить 0,3%

					Розділ 2	Арк..
						84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

маси квасу, тобто його кількість дорівнює

$$11,2 \times 0,003 = 0,034 \text{ кг.}$$

Вільного діоксиду вуглецю під час зброджування 1 дал 11%-го сусла виділяється

$$0,33 - 0,034 = 0,296 \text{ кг.}$$

Розрахунок дріжджів. Доза дріжджів у розрахунку на рідкі вологістю 88% при способі бродиння в ЦКБА — 0,7% об'єму сусла. Вихід осадових дріжджів після бродиння у ЦКБА — 1,5–2,0 об'єму на один об'єм дріжджів, які

вводять на бродиння.

Розрахунок кількості ГФС на 1л напою

$$V_{\text{ГФС}} = \frac{V_{\text{нап.}} \cdot \text{CP}\% \cdot d_{20} - V_{\text{л.к.}} \cdot \text{CP}\% \cdot d_{20}}{\text{CP}_{\text{ГФС}}\% \cdot d_{20\text{ГФС}}}$$

Розрахунок кількості ГФС на 1л напою

$$V_{\text{ГФС}} = \frac{1051,006 - 13,31456}{65 \cdot 1,319} = 12,1 \text{ мл}$$

Або $V_{\text{ГФС}} = 12,1$ л на 100 дал напою

Слід зазначити, що глюкозно-фруктозний сироп використовуємо у готову вигляді.

Витрата товарного цукру (в кг на 100 дал напою) визначається за формулою

$$Q_{\text{T}} = Q_{\text{C}} \cdot 100 / (100 - W),$$

$$Q_{\text{T}} = 69,053 \cdot 100 / (100 - 0,15) = 69,157 \text{ кг.}$$

Витрата цукру на виробництво 100 дал готового напою, визначають так само, як і витрату цукру на напої, купажні сиропи для яких готують холодним способом.

Витрата цукру:

$$Q_{\text{T}} = 783,848 \cdot 100 / (100 - 0,15) = 785,025 \text{ кг.}$$

					Розділ 2	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		85

Розраунок лимонної кислоти в 100 дал напою.

На 100мл =0,128г лим кислоти, на 100дал=1,28кг. $L_0=1,306$

Кількість лимонної кислоти необхідної на нейтралізацію води в 100дал напою при жорсткості води 3,5663мг/екв л потрібно 228г лимонної кислоти

$$N_0=1000-74=926\text{л}=92,6 \text{ дал}$$

$$100-228\text{г}$$

$$92,6-x$$

$$X=211,13\text{г}$$

$$L=L_0+N=1306+211.13=1517.13 \text{ г або } 1,52\text{кг лимонної кислоти}$$

Звітність в галузі

Молочна , бурштинова й аскорбінова кислоти. Витрачаються для підкислення затору із розрахунку 0,08 кг 100 %-ї молочної кислоти на 100 кг зернової сировини або 0,2 кг 40 %-ї молочної кислоти до маси зернової сировини. Бурштинова і аскорбінова – аналогічно. [10]

Пляшки. Приймаємо, що в пляшки місткістю 0,5 дм³ розливають квасу Українського пшеничного 75 %, Українського традиційного — 55 % і Українського темного — 65 %. Необхідна кількість пляшок визначають за формулами:

$$N_{\text{пл.заг}} = Q \times 100 / (V(100 - K_6)) \text{ шт.};$$

$$N_{\text{пл.нов}} = Q \times (K_n + K_6) / (100V) \text{ шт.};$$

$$N_{\text{пл.об}} = Q / (Vn) \text{ шт.},$$

де $N_{\text{пл.заг}}$, $N_{\text{пл.нов}}$, $N_{\text{пл.об}}$ — необхідна кількість пляшок відповідно загальна, нових і зворотних, шт.; Q — річний випуск продукції в пляшках, дм³; $V=0,5$ — місткість пляшки, дм³; $K_6= 3,09$ — бій пляшок при зберіганні, митті і розливі, %; $K_n= 5$ — кількість пляшок, які не повертаються від населення, %; $n=40$ — кількість обертів пляшок в рік.

За умови, що 5593000 млн. дал квасу розливають в пляшки місткістю 0,5 дм³ і 568250 тис. дал квасу в кеги. Отже, потрібна кількість пляшок місткістю 0,5 дм³:

$$N_{\text{пл.заг}} = 5593000 \times 100 / 0,5(100 - 3,09) = 11,5 \text{ млн. пляшок};$$

$$N_{\text{пл.нов}} = 568250 \times (5 + 3,09) / (100 \times 0,5) = 9,1 \text{ млн. пляшок};$$

										Арк..
										86
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат						

$$N_{\text{пл.об}} = 5593000 / (0,5 \times 40) = 279650 \text{ пляшок.}$$

ПЕТ-пляшки. Приймаємо, що в пляшки місткістю 1,5 дм³ розливають квасу Українського пшеничного 25 %, Українського традиційного — 30. Необхідна кількість пляшок:

$$N_{\text{пл.заг}} = 1,759 \times 100 / 1,5(100 - 0,5) = 1,2 \text{ млн. пляшок.}$$

Ящики. В стандартні ящики укладають по 20 пляшок місткістю 0,5 дм³. Для укладання всієї продукції з урахуванням 2 % зносу необхідно ящиків для пляшок

$$11,5 / (20 \times 0,98) = 0,6 \text{ млн. ящиків.}$$

Необхідно врахувати, що 90 % ящиків є оборотними, тому нових ящиків необхідно

$$0,6 \times (100 - 90) / 100 = 0,06 \text{ млн. шт.}$$

Необхідність в ящиках при 40 оборотах на рік складає пляшок

$$11,5 / (40 \times 20) = 0,014375 \text{ млн. шт. або } 14375 \text{ шт.}$$

Кронен-пробки і етикетки для пляшкової і кегової продукції. За нормами витрат на 1 дал квасу необхідно 104,5 % кронен-пробки і 103 % етикеток від кількості пляшок готової продукції і в середньому 20,9 етикеток, що необхідно на річний випуск продукції:

$$\text{кронен-пробок } 11,5 \times 1,045 = 12,02 \text{ млн. шт.};$$

$$\text{етикеток } 11,5 \times 1,03 = 11,85 \text{ млн. шт.}$$

$$\text{етикеток для ПЕТ пляшок } 0,6 \times 1,03 = 0,62 \text{ млн. шт.}$$

Для кегової продукції необхідно 2 етикетки на 10 дал. квасу, тобто $568250 \times 2 / 10 = 0,114$ млн. шт.

Миття пляшок. В середньому лугу витрачається із розрахунку 1000-1100 кг на 1 млн. пляшок продукції. На річний випуск продукції необхідно лугу:

$$11,5 \times 1100 = 12650 \text{ кг.}$$

Кегі. Розливають 0,568 млн. дал квасу на рік. Для кегів місткістю 5 дал необхідно кегів:

$$0,568 / 5 = 0,11 \text{ млн. кегів.}$$

					Розділ 2	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		87

Виходячи з того, що 90 % кегів є оборотними, необхідно додатково нових кегів місткістю 5 дал:

$$0,568 \times (100 - 90) / 100 = 0,0568 \text{ млн. кегів.}$$

Потреба в оборотних кегах при 40 обертах кожного кега на рік складає:

$$0,568 / 40 = 0,0142 \text{ млн. кегів} = 14,2 \text{ тис. кегів.}$$

Клей декстрин для наклейки етикеток на пляшки. Виходячи із того, що на 1000 пляшок витрачається 0,275 кг клею, і враховуючи норму витрати тикеток на бочкову продукцію по 2 шт. на 10 дал, витрата клею складає:

$$11,5 \times 2 \times 0,275 / (10 \times 1000) = 632,5 \text{ кг.}$$

на річний випуск квасу необхідно декстрину:

в скляних пляшках:

$$11,5 \times 0,275 / 1000 = 3163 \text{ кг;}$$

В ПЕТ пляшках:

$$0,6 \times 0,275 / 1000 = 165 \text{ кг}$$

Висновки до розділу 2.

Смакові і ароматичні властивості напою мають відповідати характерним ознакам, які притаманні вихідній сировині, з якої вони виготовлені, а колір еталону кольоровості встановленому для кожного найменування. Квас має бути добре насичений діоксидом вуглецю, мати довгострокову стійкість при збереженні. Тим самим більшість підприємств випускають напої низької якості біологічної та харчової цінності, що може бути пояснено використанням неякісної сировини і матеріалів, недотриманням санітарного режиму на підприємстві, порушенням технологічних режимів у виробництві, погано організованим технохімічним та мікробіологічним контролем сировини та допоміжних матеріалів.

Даний квас не тільки розширює асортимент харчових продуктів функціонального призначення, а й дійсно є цінним джерелом антиоксидантів та харчових нутрієнтів.

Також слід зазначити позитивний ефект від внесення антиоксидантів, не лише оздоровчий- а й технологічний. Моніторинг показав що стійкість квасу на протязі 15 днів доволі чітка і стабільна , виходячи із значень рН і кислотності, що для квасу є дуже важливим показником.

В даній кваліфікаційній роботі було не тільки проаналізовано стан виробництва функціональних харчових продуктів, а й створено продукт за всіма нормами та стандартами. Створений продукт позитивно впливає на організм споживача, що зумовлено відповідним підбором збагачувачів та їх якісним внесенням в технологічний процес, з урахуванням всіх індивідуальних особливостей та збереженням максимальної харчової та біологічної цінності кожного функціонального інгредієнта.

Розділ 3. Екологічна частина.

Розділ 3.1. Характеристика відходів, стічних вод і викидів підприємства.

Пивоваріння та виробництво квасу - це багатостадійне виробництво, при якому отримання готового продукту супроводжується викидами в навколишнє середовище - повітря, воду і ґрунт. Склад, кількість і екологічна значимість цих викидів залежать від потужності і асортименту продукції, що випускається, утилізації вторинних сировинних ресурсів і відходів, переробки сировини, використовуваних технологій, організації виробництва, паливно-енергетичних ресурсів, засобів розфасовки і упаковки одиничної тари.

За ступенем інтенсивності взаємодії підприємств промисловості з навколишнім середовищем перше місце серед об'єктів природи займають водні ресурси. У складі стічних вод присутні: дріжджі, миючі та дезінфікуючі засоби, які застосовувались при митті і санітарній обробці.

Основні показники, за якими оцінюється забрудненість стічних вод: колір, запах, реакція середовища (рН), сухий залишок, вміст зважених частинок, біохімічне споживання кисню (БСК), хімічне споживання кисню (ХСК). Середня забрудненість скинутих в каналізацію стоків характеризується наступними показниками: зважені речовини 72-322 мг / л; рН 6-7; БСК 208-696 мг / л; ХСК 600 г / л.

Джерела виділення шкідливих речовин в атмосферу у виробництві квасу – енергетичні установки, технологічне обладнання, вентиляційні системи, в тому числі системи аспірації, пневмотранспортні установки та ін.

Основні викиди: пил

і пилові викиди, викиди з варильного цеху, викиди продуктів згоряння.

Викиди продуктів згоряння утворюються при наявності на підприємствах котельних установок. Граничні значення викидів

					Кваліфікаційна робота		
<i>Змн</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>	<i>Лім.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розробив</i>		Золотухін А.А.			Розділ 3	90	108
<i>Перевірів</i>		Стеценко Н.О.					
<i>Реценз.</i>		Подобій О.В.					
<i>Н.Контр.</i>							
<i>Затверд.</i>		Сімахіна Г.О.					
					НУХТ ОП-4-7		

встановлюються шляхом вибору підходящого палива (природний газ, мазут).

Під час технологічного процесу в повітря викидаються утворені при бродінні діоксид вуглецю та інші летючі речовини. При зброджуванні 1 л суслу виділяється близько 15 г діоксиду вуглецю. На великих підприємствах виробництва квасу існують станції по збору і зрідженню діоксиду вуглецю з метою подальшого використання його у виробництві. [43]

Розділ 3.2. Рекомендовані заходи щодо охорони навколишнього середовища.

Найкращим технологічним рішенням є біологічна очистка стічних виробничих вод в аеробних умовах з застосуванням активного мулу. Цей процес дозволяє повністю очистити стічні води до встановлених нормативів (по ГДК, БПК і зважених речовинах) і повернути велику кількість води в технологічний цикл.

Щоб уникнути перевищення нормативних значень для оксидів азоту (NO_2) і діоксиду вуглецю (CO_2), в невеликих дизельних двигунів слід застосовувати двигуни з вихровими камерами, на більших дизельних двигунах встановлювати каталізатор, дизельні двигуни оснащувати протидимним фільтром.

Відходи виробництва квасу не забруднюють ґрунт. Кизельгур (діатоміт), який використовується при фільтруванні квасу, після закінчення циклу фільтрування зазвичай повторно для цих цілей не використовується і служить добавкою при виробництві цегли, асфальту і бетону.

Удосконалення і широке використання методів комплексного використання всіх видів відходів солодового і квасного виробництв дозволяють підвищити рентабельність виробництва, отримувати додаткові кількості цінних кормових продуктів, а також виконувати вимоги з охорони навколишнього середовища.

Для подальшого підвищення екологізації виробництва визначальне значення має впровадження вже наявних технологій по використанню вторинних сировинних ресурсів і розробка та впровадження нових природоохоронних технологій. [43]

					Розділ 3	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		91

Висновки до розділу 3.

На підприємствах промисловості б/а напоїв проводять заходи з охорони атмосферного повітря, ґрунтів, водойм, надр, рослинного і тваринного світу від виробничих забруднень. Основним джерелом забруднення атмосферного повітря є спалювання різного палива. Характер забруднення залежить від виду палива, особливостей горіння та очищення викидів. Шкідливі речовини, що знаходяться в атмосфері, сприяють виникненню у людини гострих респіраторних захворювань. Питання охорони природи і раціонального використання природних ресурсів повинні розглядатися з повним урахуванням особливостей природних умов району розташування підприємства, що проектується, оцінюватися з його впливу на екологію прилеглого району, можливості попередження негативних наслідків у найближчій і віддаленій перспективі.

					Розділ 3	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		92

Розділ 4. Охорона праці на підприємстві.

Охорона праці людей, створення безпечних та сприятливих умов праці є основним завданням охорони праці.

Охорона праці — це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження здоров'я та працездатності людини в процесі праці.

Стан охорони праці в Україні не можна назвати задовільним. Про це свідчить високий рівень травматизму, особливо в таких галузях, як агропромисловий комплекс, будівництво, транспорт. Рівень смертельного ризику на виробництві в Україні в 2-3 рази вищий від середнього для держав з розвинутою економікою і на 11% вищий, ніж у Європі в цілому.

Серед основних причин незадовільного стану охорони праці можна виокремити такі:

- безвідповідальне ставлення деяких роботодавців до стану охорони праці, низький рівень трудової і технологічної дисципліни;
- недостатнє фінансування заходів охорони праці;
- недоліки обліку стану охорони праці, серед яких має місце несвоєчасне й неповне подання даних про розслідування нещасних випадків, неякісне проведення розслідувань тощо;
- недостатнє забезпечення засобами колективного та індивідуального захисту;
- незабезпечення функціонування системи управління охороною праці (СУОП) на підприємствах, організаціях, установах.

Усунення цих недоліків і вдосконалення СУОП сприятиме поліпшенню стану охорони праці в Україні.

					Кваліфікаційна робота			
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат				
Розробив		Золотухін А.А.			Розділ 4	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірів		Стеценко Н.О.					93	108
Реценз.		Подобій О.В.				НУХТ ОП-4-7		
Н.Контр.								
Затверд.		Сімахіна Г.О.						

Охорона праці в нашій країні встановлена, регулюється і здійснюється на основі постанов Кабінету Міністрів.

Конституції України, Кодексу законів про працю, указів Президента і Верховної Ради України, а також спеціальних правил, норм і інструкцій.

Згідно з Законом України «Про охорону праці» служба охорони праці створюється власником або уповноваженим органом на підприємствах, в установах, організаціях незалежно від форм власності та видів їх діяльності для організації виконання правових, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних і лікувально-профілактичних заходів спрямованих на запобігання нещасних випадків, професійних захворювань і аварій в процесі праці.[44]

Служба охорони праці входить до структури підприємства як одна з основних виробничо-технічних служб.

До роботи допускаються особи, що досягли 18-річного віку. При подальшій роботі вони повинні пройти інструктажі з охорони праці, навчання з надання першої медичної допомоги потерпілим під час нещасних випадків, а також правил поведінки при виникненні аварійних ситуацій, стихійних лих. Проводяться такі інструктажі: вступний, первинний на робочому місці, повторний, позаплановий і цільовий.

Розділ 4.1. Аналіз небезпечних чинників виробництва та техніка безпеки при експлуатації обладнання.

Санітарно-гігієнічним умовам праці на підприємстві приділяють значну увагу. У цеху необхідний контроль за виконанням правил особистої гігієни обслуговуючого персоналу і за виконанням санітарного режиму під час здійснення технологічного процесу. Адже від цих умов залежить здоров'я людини та продуктивність праці.

Характеристика шкідливих речовин, які зустрічаються на виробництві у табл. 4.1

					Розділ 4	Арк..
						94
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 4.1— Характеристика шкідливих речовин

Назва речовини	Характеристика речовини	ГДК, мг/м ³	Клас небезпеки	Особливості дії
Етиленгліколь	Густа безбарвна рідина	5	3	Отруєння
Сода каустична	Безбарвна прозора рідина	0,5	2	Хімічні опіки
Кислота азотна	Безбарвна або легко жовтуватого кольору, прозора рідина	5	2	Хімічні опіки
Н-CDPE (дезінфектант)	Прозора рідина з різким запахом	1	2	Хімічні опіки

Наявність етиленгліколю в приміщенні небезпечна. Він має відносно низьку летючість при нормальній температурі, пари володіють не такою високою токсичністю і становлять небезпеку лише при хронічному вдиханні. Певну небезпеку становлять тумани, проте при їх вдиханні про небезпеку сигналізують подразнення та кашель. Протиотрутою при отруєнні етиленгліколем є етанол і 4-метилпіразол.

Також до шкідливих речовин відносяться пари хімічних речовин, які входять до складу азотної кислоти, миючих та дезінфікуючих засобів.

При виконанні роботи потрібно використовувати такий спецодяг: костюм бавовняний, рукавиці бавовняні, черевики, головний убір.

При роботі з кислотами та лугами, миючими засобами додатково використовувати такі засоби індивідуального захисту: гумові рукавички, фартух прогумований з нагрудником, респіратор ЗМ 6000 з фільтруючими коробками ЗМ 6057 АВЕ1, або протигази із шлем-маскою ШМП/ШМ-62У/ШМ-66МУ з фільтруючою коробкою FP 211/1-Р3, чоботи гумові, захисні окуляри.

Суттєвий вплив на стан організму працівника, його працездатність

									Розділ 4	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат						95

здійснює мікроклімат (метеорологічні умови) у виробничих приміщеннях, під якими розуміють умови внутрішнього середовища цих приміщень, що впливають на тепловий обмін працюючих з оточенням. Ці умови визначаються поєднанням температури, відносної вологості та швидкості руху повітря.

Нормування параметрів мікроклімату здійснюється згідно ДСТУ 12.1.005-88.

Параметри мікроклімату приведені у табл. 4.2.

Таблиця 7.2 — Параметри мікроклімату

Професія	Категорія робіт	Період року	Температура, °С		Вологість, %		Швидкість руху повітря, м/с	
			Опт	Допуст	Опт	Допуст	Опт	Допуст
Оператор процесу бродіння	Іа	холодний	18-20	17-23	40-60	75	0,2	0,3
		теплий	21-23	27/30	40-60	75	0,3	0,4

Даний цех характеризується неблагоприємним мікрокліматом так, як температура в ньому становить 5 – 8 °С.

Вентиляція – процес повітрообміну у виробничих приміщеннях, який забезпечує нормовані значення параметрів мікроклімату та чистоту повітря.

У цеху ферментації встановлена припливно-витяжна вентиляція, оскільки в цьому приміщенні виділяється шкідливий газ – діоксид Вуглецю, випари миючих та дезінфікуючих розчинів. Тому аварійна вентиляція забезпечує повне видалення шкідливих газів з приміщення.

Так, як це відділення відноситься до приміщень, в яких може виникнути виділення газів, то воно обладнане аварійною звуковою і світловою сигналізацією, яка вмикається від газоаналізаторів.

При цьому всі випадки загазованості фіксуються у журналі.

В залежності від характеру зорової роботи освітлення в цеху

ферментації має такі значення, наведені у табл.4.3.

Таблиця 4.3—Характеристика освітлення

Характеристика зорової роботи	Малої точності
Розряд зорової роботи	V
Підрозряд зорової роботи	Б
Освітленість, лк	
При комбінованому освітленості, при газорозрядних лампах, при лампах розжарювання	200
При зональному освітленні, при газорозрядних лампах, при лампах розжарювання	150/100

Шум – це хаотична сукупність різних за силою і частотою звуків, що заважають сприймати корисні сигнали і негативно впливають на людину.

Постійна дія сильного шуму може не лише негативно вплинути на слух, але й викликати інші шкідливі наслідки – дзвін у вухах, запаморочення, головний біль, підвищену втому, зниження працездатності.

У відділенні бродіння і доброджування пива шум спричиняють такі види обладнання: вентиляційна система, насоси при перекачуванні сировини і при скиданні з установок стислих газів, вони можуть спричиняти шум не більше 60-78 дБА. Фактор шуму впливає на організм людини на протязі всієї зміни. Для попередження і зменшення негативного впливу і його наслідків використовують засоби індивідуального захисту та колективні засоби захисту.

У першу чергу використовують колективні засоби, які поділяються на засоби, що знижують шум у джерелі його виникнення і засоби, що знижують шум на шляху його поширення від джерела до об'єкту, що захищається.

Особливо неприємний шум виникає при скиданні з установок стислих газів. Тому для його зниження використовують шумозаглушувачі. Однак цим не досягається необхідний ефект, тому додатково застосовують звукоізоляцію.

Звукоізоляція є одним із найбільш ефективних і поширених методів зниження виробничого шуму на шляху його поширення. За допомогою

звукоізолюючих перешкод легко знизити рівень шуму на 30-40 дБА. Ефективним звукоізолюючим матеріалом є метал, бетон, дерево, щільні пластмаси.

Засоби індивідуального захисту від шуму застосовують тоді, коли колективні засоби не забезпечують належного зниження шуму. Засоби індивідуального захисту дозволяють знизити рівень сприйманого шуму на 10-45 дБА.

За характером впливу на організм людини вібрація є локальною. Джерелом виникнення є пневматичне транспортування сировини по трубопроводам, не збалансування частин обладнання.

Вібрація завдає великої шкоди здоров'ю. Тому потрібно застосовувати колективні та індивідуальні засоби захисту.

Для зниження вібрації застосовують віброізоляцію в місцях її виникнення. А також дистанційне керування, що виключає постійне знаходження в зоні вібрації.

Параметри електричної мережі:

- рід струму – змінний;
- напруга в мережі – 220/380 В;
- частота – 50 Гц.

Клас виробничого приміщення по ступеню небезпеки ураження електричним струмом – II.

За ступенем електробезпеки цех ферментації відноситься до зони підвищеної небезпеки. Небезпечним фактором є підвищена вологість.

Відділення відноситься до категорії Д, зони по ПУЕ - сире.

Первинні засоби пожежогасіння призначені для ліквідації невеликих осередків пожеж, а також для гасіння пожеж на початковій стадії їхнього розвитку силами персоналу об'єктів до прибуття штатних підрозділів пожежної охорони. До первинних засобів пожежогасіння належать вогнегасники, пожежний інвентар (бочки з водою, пожежні відра, ящики з піском, совкові лопати, покривала з негорючого теплоізоляційного полотна,

					Розділ 4	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		98

рубвововняної тканини або повсті) та пожежний інструмент (гаки, ломи, сокири тощо).

Працівник повинен вивчити правила користування первинними засобами пожежогасіння, протипожежним інвентарем, знати місце їх розташування.

Зброджування сусла має здійснюватись у закритих посудинах, які запобігають потраплянню CO₂ у повітря робочої зони. За неможливості організації закритого способу бродіння повинно бути влаштовано припливно-витяжну вентиляцію, яка забезпечує нормовий вміст CO₂.

Забирання повітря, яке відсмоктується у цих приміщеннях, має робитись із нижньої зони (біля підлоги) згідно з вимогами СНиП 2.04.05-91.

Уведення та знімання дріжджів з бродильних танків повинно бути механізовано.

Проведення технологічних процесів зброджування сусла повинно здійснюватись за наявності на устаткуванні манометрів та запобіжних пристроїв, що виключають можливість перевищення робочого тиску чи утворення вакууму.

Видалення діоксиду вуглецю з циліндро-конічних бродильних та лагерних танків має здійснюватись через стаціонарні трубопроводи, обладнані зворотніми клапанами.

Посудини для бродіння та доброджування повинні бути обладнані пристосуваннями для механічного миття та нижніми люками з накривками, закріпленими на шарнірних пристроях. Відкриті бродильні посудини повинні бути закриті накривкою з запірним пристроєм.

Цехи бродіння і доброджування повинні мати кімнати обігріву, обладнані припливно-витяжною вентиляцією.

У цехах бродіння і доброджування повинні бути прилади для визначення концентрації діоксиду вуглецю та не менше двох шлангових протигазів і двох рятувальних поясів з мотузками.

					Розділ 4	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		99

Постачання CO₂ чи повітря до бродильних танків та інших технологічних апаратів має робитись через автоматичні редукувальні пристрої з манометрами і запобіжними клапанами.

Приєднання циліндро-конічного апарата до повітряної магістралі має робитись гнучким шлангом з накидною гайкою і лише на час подання пива на фільтрацію.

Вхід до приміщення цехів бродіння і доброджування осіб, які не пов'язані з роботою, не допускається. Тимчасові робітники допускаються до роботи у цих відділеннях за письмовим дозволом.

Застосування термометрів та інших приладів із ртутним наповненням не допускається.

Видалення CO₂ з технологічних посудин повинно робитися:

- відсмоктуванням від нижньої частини за допомогою вакуум-насосів;
- витисканням шляхом наповнення посудин водою;
- розбризкуванням води мийними голівками;
- інтенсивним вентиляванням.

На бродильних танках і збірниках фільтрованого пива повинен бути чіткий напис: «Обережно! Вуглекислий газ!» та знаки безпеки.

Персонал обслуговування цехів бродіння та доброджування пива повинен бути ознайомлений із фізико-хімічними властивостями і характером дії на організм CO₂.

Робоче місце характеризується перевищенням ГДК шкідливих хімічних речовин у повітрі робочої зони (1 ступінь шкідливих та небезпечних умов праці), підвищеним рівнем шуму (1 ступінь шкідливих та небезпечних умов праці), несприятливим мікрокліматом (1 ступінь шкідливих та небезпечних умов праці), що обумовлює необхідність доплат та видачі молока за роботу в таких умовах.

Щоб покращити умови праці, потрібно постійно використовувати засоби захисту від шуму, раціоналізувати режим праці та відпочинку.

Передбачити кімнати обігріву.[45]

					Розділ 4	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		100

Висновки до розділу 4

Охорона праці людей, створення безпечних та сприятливих умов праці на підприємстві є одним з найважливіших показників під час працевлаштування. Адже кожна людина повинна бути впевнена, що роботодавець забезпечить всі відповідні умови праці. Саме тому служба охорони праці входить до структури підприємства як одна з основних виробничо-технічних служб. Вона повинна забезпечити наявністю в структурних підрозділах інструкцій з охорони праці згідно з переліком професій, посад і видів робіт, з своєчасним внесенням в них змін; своєчасним проведенням необхідних випробувань і технічних оглядів устаткування; належним станом запобіжних і захисних пристроїв, вентиляційних систем; своєчасним проведенням навчання з питань охорони праці, всіх видів інструктажу з охорони праці; забезпеченням працівників засобами індивідуального та колективного захисту, мийними та знешкоджувальними засобами; санітарно-гігієнічними і санітарно-побутовими умовами працівників згідно з нормативно-правовими актами і т.д.

					Розділ 4	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		101

Загальні висновки

Здоров'я людини значною мірою визначається характером, рівнем і структурою харчування. Раціон сучасної людини не здатний задовольнити її потребу у вітамінах, мінеральних елементах, харчових волокнах, тощо.

Квас- напій темно-коричневого кольору з приємним ароматом житнього хліба і кисло-солодким смаком, який одержують шляхом комбінованого незакінченого спиртового і молочнокислого бродіння; наявність в ньому спирту (до 0,5% об.) не знижує фізіологічного значення цього напою для людини. Хлібний квас добре втамовує спрагу, освіжає та встановлює тонус людини.

В основу виготовлення нового виду квасу покладено технології виготовлення квасу з використанням традиційної сировини. Цінність даного напою зумовлена також вмістом широкого спектру біологічно активних речовин- легко засвоюваних вуглеводів, амінокислот, органічних кислот, вітамін групи В, вітаміну РР, С та оптимальним мінеральним складом. Результати нових медико-біологічних досліджень, проведених у клінічних умовах , свідчать про активний оздоровчий ефект нових видів квасу , який проявляється в нормалізації обміну речовин, поліпшені та активації його перистальтики, що в цілому позитивно впливає на загальний стан здоров'я людини.

Особливості солодів, несолодової сировини і ККС, визначають всі основні економічні показники і якість готового продукту. А сироп журавлини, аскорбінова та бурштинова кислота, значно покращують харчову та біологічну цінність продукту.

Біологічно активні речовини представлені в основному водорозчинними вітамінами: тіаміном(вітамін В₁) рибофлавіном (вітамін В₂), ніацином(РР), та збагаченим порошком аскорбінової кислоти.

					Кваліфікаційна робота			
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат				
Розробив		Золотухін А.А.			Загальні висновки	Лім.	Арк.	Аркуші
Перевірів		Стеценко Н.О					102	108
Реценз.		Подобій О.В.				НУХТ ОП-4-7		
Н.Контр.								
Затверд.		Сімахіна Г.О.						

Важливими компонентами журавлини є органічні кислоти (яблучна, хінна та лимонна) та цукри (фруктоза і глюкоза). Особлива роль належить бензойній кислоті, яка має антисептичні властивості.

Вітамін С слугує в першу чергу антиоксидантом, але і без цього він виконує величезну роль для організму людини. Аскорбінова кислота бере участь у регенерації тканин, надходженні кальцію у кістки, метаболізмі білків і катаболізмі тирозину, в процесі кровотворення, синтезі гормонів (адреналін, норадреналін) . активізацію ферментів, збереження інших вітамінів(А,Е).

Бурштинова кислота (Е363) розглядається не тільки як унікальний енергетичний субстрат, але і як регулятор функції та розвитку живих систем, що лягло в основу створення харчових добавок та продуктів профілактичної дії. Встановлено, що бурштинова кислота, як продукт обміну речовин, володіє потужною захисною дією і є стимулятором вироблення імунітету до нових для організму шкідливих речовин.

У кваліфікаційній роботі представлена схема техно-хімічного контролю виробництва збагаченого квасу. Експериментально визначені показники, які характеризують стійкість напою. Встановлено, що протягом 15 діб напій зберігає стійкість.

Проведено технологічні розрахунки витрат основної сировини та допоміжних матеріалів при виробництві квасу, збагаченого сиропом журавлини, аскорбіновою та бурштиновою кислотами.

Квас має характерні органолептичні позитивні якості, зумовлені як властивостями вихідної сировини, так і речовинами, утвореними при незакінченому спиртовому і молочнокислому бродінні. Серед нелетких речовин квасу особливе місце займають меланоїдини, які є в ККС. Реакція меланоїдиноутворення супроводжується утворенню ряду специфічних альдегідів, які беруть участь у створенні смакових і ароматичних властивостей продуктів. Джерелом солодового хлібного аромату в ККС є гліцин і аланін, які зумовлюють оздоровчий ефект нового виду квасу, який проявляється в нормалізації обміну речовин.

					Загальні висновки	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		103

Список використаних джерел

1. Зубар Н. М. Основи фізіології та гігієни харчування. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 336 с.
2. Фролова Н.Е. Основи конструювання нових харчових продуктів. Курс лекцій. К.: НУХТ, 2010. 207 с.
3. Гладишева О., Стеценко Н. Використання дигідрокверцетину при виробництві квасу оздоровчого призначення. *Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті: матеріали 85 Ювілейної міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, присвяченої 135-річчю Національного університету харчових технологій*, 11–12 квітня 2019 р. К.: НУХТ, 2019. Ч. 1. С. 55.
4. Котик О. А. Перспективы использования растительных экстрактов с высокой антиоксидантной активностью в квасах брожения. *Известия ВУЗов. Пищевая технология*. 2012. №4. С. 26-29.
5. Донг Н. Ф., Олійник С. І., Прибильський В. Л. Можливість використання рисової сировини для приготування аглютенових напоїв. *Хранение и переработка зерна*. 2016. №3(200). С. 44-47
6. Українець А. І., Сімахіна Г.О. Технологія оздоровчих харчових продуктів. Курс лекцій К. : НУХТ, 2009. 310 с.
7. Тихомирова Н. А. Технологія продуктів функціонального питания : учеб. пособ. М.: ООО «Франтэра», 2002. 213 с.
8. Рудольф В.В. Производство кваса. М.: Легкая и пищевая промышленность 1982. 151 с.

					Кваліфікаційна робота			
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат				
Розробив		Золотухін А.А.			Список використаних джерел	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірів		Стеценко Н.О					104	108
Реценз.		Подобій О.В.				НУХТ ОП-4-7		
Н.Контр.								
Затверд.		Сімахіна Г.О.						

9. Беличенко А.М., Филонова Г.Л. Роль безалкогольного напитка в здоровом питании человека человека XXI века. *Пиво и напитки*. 2006. №1. С. 29

10. Иванов Е.Г. Технология квасов брожения. *Пиво и напитки*. 2006.№2. С. 50-51

11. Шемета О.О., Дожук К.М. Функціональне харчування – новий підхід до здорового способу життя. *Національний медичний університет імені О.О. Богомольця*. №1 (186) Київ 2015, С. 203

12. Иванова Т. М. Функціональні та спеціальні харчові продукти як основа підтримання здоров'я населення України. *Здоров'я, харчування довголіття : науково-практична конференція, 16-17 травня 2016 р., м. Київ. 2016. Т. 25, №2, С. 342-344.*

13. Сімахіна, Г. О. Інновації у технологіях оздоровчих продуктів. *Ресурсо- та енергоощадні технології виробництва і пакування харчової продукції –основні засади її конкурентоздатності : матеріали III Міжнародної спеціалізованої науково-практичної конференції, 9 вересня 2014 р. К., 2014. С.58-59*

14. Телечкун В.І., Телечкун Ю.С. Технологічні комплекси харчових виробництв : Навчальний посібник. Київ: Видавництво «Сталь», 2017. 456с.

15. Трач Л.О. Загальні технології харчових виробництв. Курс лекцій. для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» . Гусятин: ГК ТНТУ, 2017. 291 с.

16. Помозова В.А. Производство кваса и безалкогольных напитков. Учебное пособие. СПб: ГИОРД, 2006. 192 с.

17. Радионова И.Е. Технология производства безалкогольных напитков и кваса. Учеб.пособие СПб.: Университет ИТМО, 2015. 105с.

18. Ковалевский К.А. Технология бродильных производств. Учебное пособие. Киев: Фирма «ИНКОС», 2004. 340 с.

19. [Електронне посилання] - <https://carlsbergukraine.com/>

					Список використаних джерел	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		105

20. Прибильский В.Л. Перспективні напрямки розвитку технології безалкогольних напоїв в Україні : *Енциклопедія сучасної України*. 2003.Т. 2. С. 368-369.

21. Скрыбин В.И. Разработка технологии кваса длительного срока хранения с использованием иммобилизованных дрожжей. Специальность 05.18.07 - Биотехнология пищевых продуктов , автореф. канд. техн. наук. Москва. 2005. 28 С.

22. Рожнов Е.Д., Каменская Е.П., Обрезкова М.В. Технология и производство кваса, безалкогольных напитков и минеральных вод: учебное пособие. Бийск: Алт. гос. техн. ун-т., БТИ. 2013, 101 с.

23. Патент України 119230 МПК u 2017 07484 A23L 2/00 C13G 3/00 . Квас слабоалкогольний. Адамчук І.І. заявл. 14.07.2017 опубл. 11.09.2017 бюл№17 кн.1.

24. Сергеева И.Ю., Унщикова Т.А., Рысина В.Ю. Направления совершенствования технологии кваса брожения на основе анализа современных научно-технических разработок. Техника и технология пищевых производств. 2014. №3. С. 69- 78.

25. Патент України 36061 A23L 2/00. Композиція інгредієнтів безалкогольного напою квас “Богатирський”. Слободян О.В., Фролова Н.В., Солодаренко Н.Г. заявл. 28.10.1999 опубл. 16.04.2001 бюл№3 кн.2.

26. Патент України 92468 МПК A23L 2/00. Спосіб виробництва квасу. Прасняк. В.Б., Москальова Е.М.. заявл. 26.02.2007 опубл. 10.11.2010 бюл№21 кн.1.

27. Кобелев К.В., Елисеев М.Н., Филимонова Т.И. Дрожжи-сахаромицеты в производстве хлебного кваса. *Пиво и напитки*. 2010. № 4. С. 34–36.

28. Мукоїд Р. М., Іванов Є.І., Василів В.П. Виготовлення квасу з нетрадиційної сировини. *Біоресурси та природокористування*. 2018.Т.10, № 3-4. 14-20 С.

					Список використаних джерел	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		106

29. Коротких Е.А., Востриков С.В., Федоров В.А. Сбраживание квасного сусла на основе порошкообразного полисолодового экстракта. *Пиво и напитки*. 2011. № 6. С. 34–35.
30. Бибик И.В., Лоскутова Е.В. Научное обоснование количества внесения дигидрохверцетина при разработке технологии кваса «Виноградный». *Техника и технология пищевых производств*. 2014. № 1. С. 5-10.
31. Киселева Т.Ф., Кузив Е.М., Помозова В.А. . Совершенствование технологии слабоалкогольных сброженных напитков. *Пиво и напитки*. №2. 2005. С.38-39.
32. Ячмінь. Технічні вимоги: ДСТУ 3769-98 .К.: Держспоживстандарт України, 1998. 15с.;
33. Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні вимоги: ДСТУ 4282-2004. : Держспоживстандарт України, 2004. 34 с.;
34. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною: ДСанПіН 2.2.4-171-10. К.: Держспоживстандарт України, 2010. 42с. ;
35. Цукор-пісок. Технічні умови. ДСТУ 4623-2006 К.:Держспожив-стандарт України, 1998. 39с.;
36. Кислота молочна харчова. Технічні умови. ДСТУ 4621:2006. К.: Держспоживстандарт України, 2006. 27с.;
37. ДСТУ 3035:2008. Журавлина свіжа технічні умови.
38. Крикунова Л.Н., Рябова С.М., Песчанская В.А., Уросова Л.М. Влияние янтарной кислоты на метаболизм дрожжей *Saccharomyses cerevisiae*. *Пиво и напитки*. 2015. Т.1. 25-29 с.
39. Іванова В.Д., Сімахіна Г.О. Технологія природних вітамінів. навч. посіб. К.:НУХТ, 2015. 343 с.

					Список використаних джерел	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		107

40. Руднєва Л.Л. *Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни “Харчова хімія” для студентів за напрямом підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія»*. Дніпропетровськ: ДВНЗ УДХТУ. 2016. 46 с.

41. Напої безалкогольні. Загальні технічні умови. ДСТУ 4069:2016. К.: Держспоживстандарт України, 2016. 33с.;

42. Коротких Е.А., Новикова И.В., Агафонова Г.В., Хрипушин В.В. Безглютеновый квас. *Пиво и напитки*. №5. 2013. С.46-50.

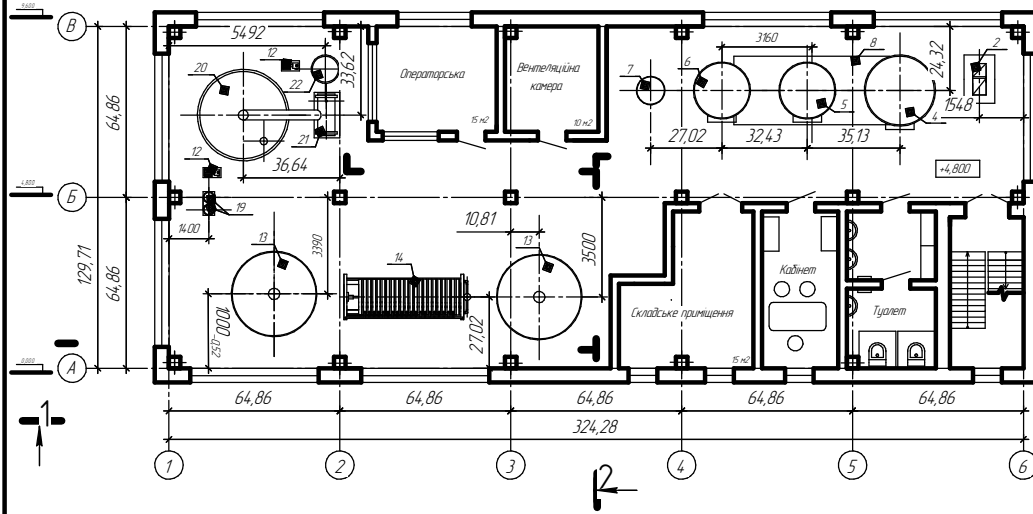
43. Айвазян С. С., Чубакова Е. Я., Мануйлова Т. А. Основные направления экологизации пивоваренной промышленности. *Пиво и напитки*. 2006. №2. . С. 8-10.

44. Сергеева И.Ю., Унщикова Т.А., Рысина В.Ю. Направления совершенствования технологии кваса брожения на основе анализа современных научно-технических разработок. *Техника и технология пищевых производств*. 2014. №3. С. 69- 78.

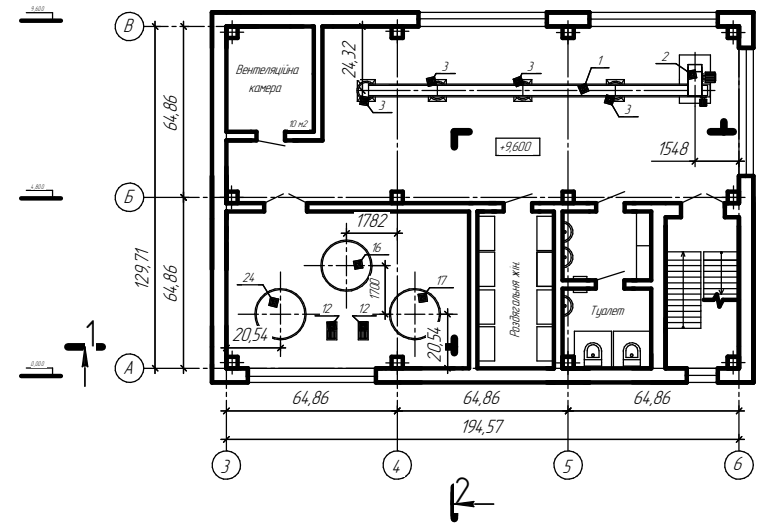
45. Купчик М.П., Гандзюк М.П., Степанец І.Ф., Основи охорони праці: підруч під ред. Купчика. М.П. К.: Основа, 2000.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Список використаних джерел	Арк..
						108

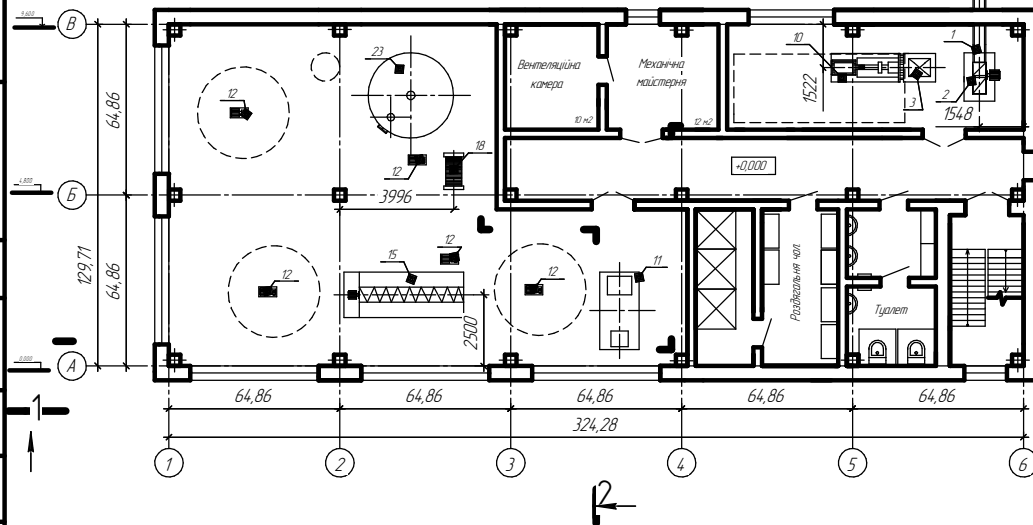
План на відмітці 4,800



План на відмітці 9,600

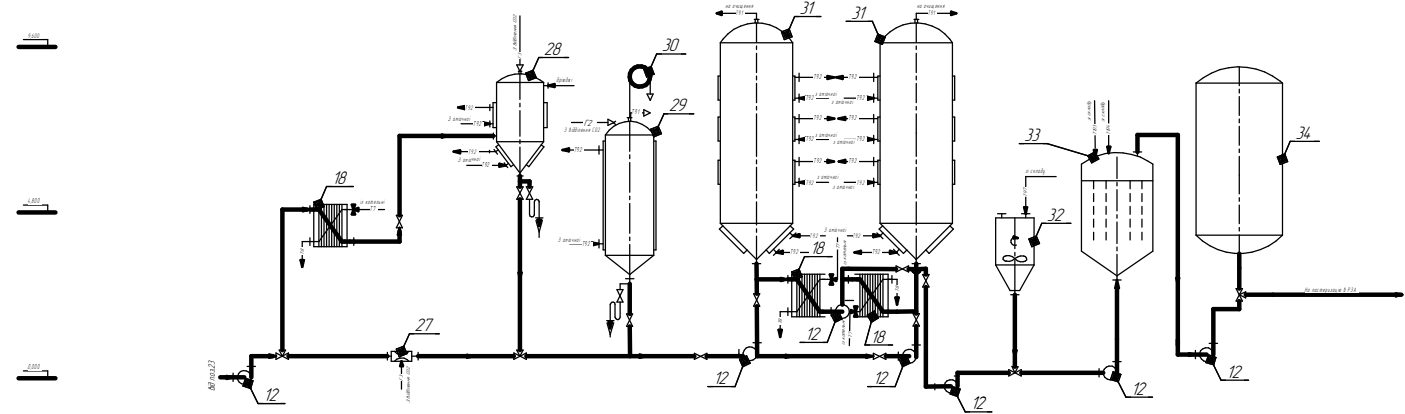
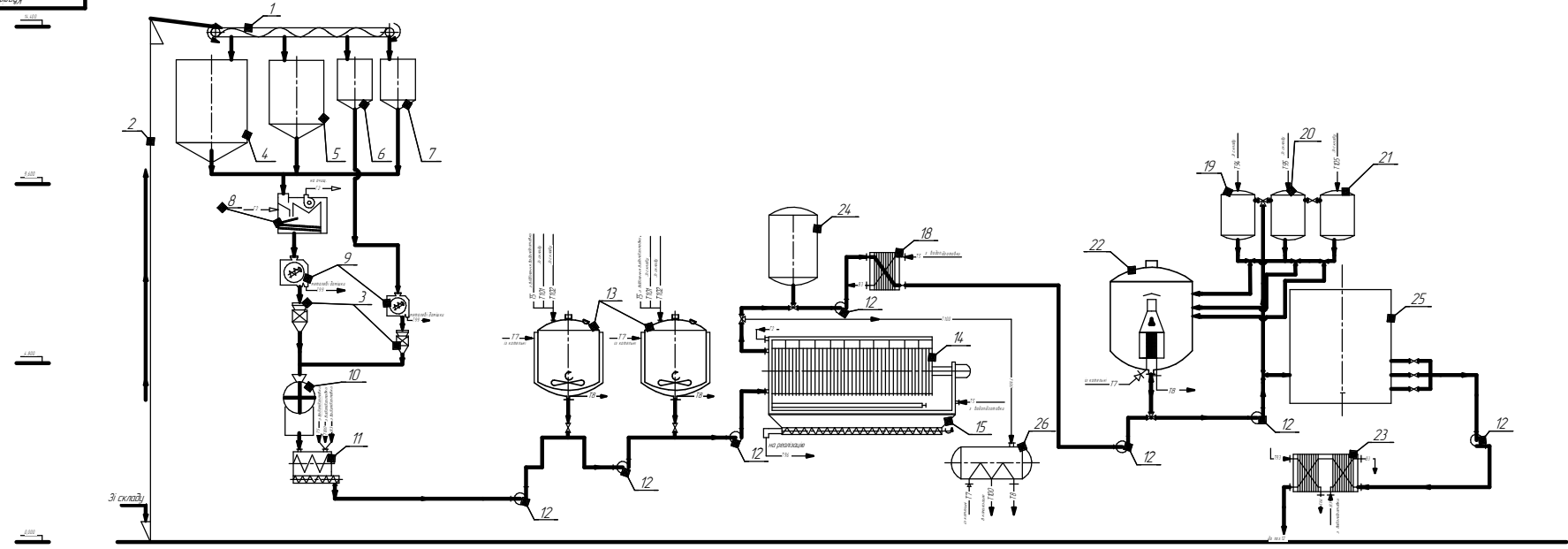


План на відмітці 0,000



№	Найменування	К-сть	Габаритні розміри	Маса кг	Примітка
1	Стричковий транспортер	2	1800x480		GGH
2	Нарія	1	12000x445		GGH
3	Автоматичні ваги	5	760x630x540		МКА
4	Бункер для світлого солоду	1	2500x2500		STEINECKER
5	Бункер для темного солоду	1	2000x2000		STEINECKER
6	Бункер для карамельного солоду	1	2000x2000		STEINECKER
7	Бункер для не солодених зернопродуктів	1	1000x1000		STEINECKER
8	Повітряно-ситовий сепаратор	1	6000x2400x2400		МКА
9	Магнітний сепаратор	1	1162x500x500		МКА
10	Дробарка тонкого помелу	1	3000x1000x1000		Мега
11	Предаторний апа	1			
12	Насос	9	627x355x110		GGH
13	Заторний апарат	2	3000x3600		STEINECKER
14	Фільт-прес	1	4200x1600x1800		Мега
15	Збірник ордани	1	4200x1600x1600		STEINECKER
16	Збірник гарячої води	1	1800x3200		STEINECKER
17	Збірник холодної води	1	1800x3200		STEINECKER
18	Теплообмінник	1	1278x700x1200		SmartHeat
19	Збірник хмелу	2	600x1000		STEINECKER
20	Сусловарильний котел	1	3220x4200		STEINECKER
21	Конденсатор - теплообмінник	1	1460x600x600		STEINECKER
22	Промисловий збірник сусла	1	1000x4400		STEINECKER
23	Газоциклонний апарат	1	3000x3600		Мега
24	Збірник промислових вод	1	1800x3200		STEINECKER

Кваліфікаційна робота				
Без підпису	Підписав	Дата	Місце	Місяць
Плани				1/100
ННХТ ОП-4-7				Кафедра ОП, 2020
Калькуляція				Формат А1



Удобне позначення		Удобне позначення		Удобне позначення	
Літєрне	Графічне	Літєрне	Графічне	Літєрне	Графічне
Основний продукт	→	Амак	→192	Промийна вода	→1100
Вода холодна (льодяна)	→В3	Гліколь	→193	Кислота молочна	→1101
Гаряча вода	→15	ККС	→194	Ферментний препарат	→1102
Пара	→17	ГФС	→195	Виритинова кислота	→1103
Конденсат	→18	Людина	→196	Аскорбинова кислота	→1104
Повітря	→12	Кізеьгур	→197	Сироп журавлини	→1105
Стерильне повітря	→13	Зв'язок по смтєві дошки	→198		
Діоксид вуглецю	→191	Метало-нагнітні дошки	→199		

Познач	Назвищення	Кількість	Примітка
1	Іспитовий трансформатор	1	
2	Нічя	1	
3	Автоматичні вали	2	
4	Бункер для сирого сироду	1	
5	Бункер для темного сироду	1	
6	Бункер карбоньного сироду	1	
7	Бункер для несподї сироду	1	
8	Підприємство-сироду сироду	2	
9	Молочний сироду	2	
10	Молочний дошки	1	
11	Гамкєнєзатор	1	
12	Відшєрєдєний мєсок	13	
13	Зв'язокний апарат	1	
14	Фільтр-прєс	1	
15	Зв'язок дошки	1	
16	Зв'язок сироду дошки	1	
17	Зв'язок сироду дошки	1	
18	Пластикєний теплообмєник	2	
19	Тємнє ККС	2	
20	Тємнє ГФС	1	
21	Тємнє сироду журавлини	1	
22	Секєндєрний апарат	1	
23	Конденсат-теплообмєник	1	
24	Промийний зв'язок сироду	1	
25	Тємнє сироду апарат	1	
26	Зв'язок, промийний дошки	1	
27	Автомат сироду	1	
28	Д.Ч.	1	
29	Зв'язок надуєвєний дошки	1	
30	Вєжєний мєсок	2	
31	Шєкє	1	
32	Зв'язок кєльєрєдєний	1	
33	Глиєрєдєний карбоньний апарат	1	
34	Вєжєний	1	

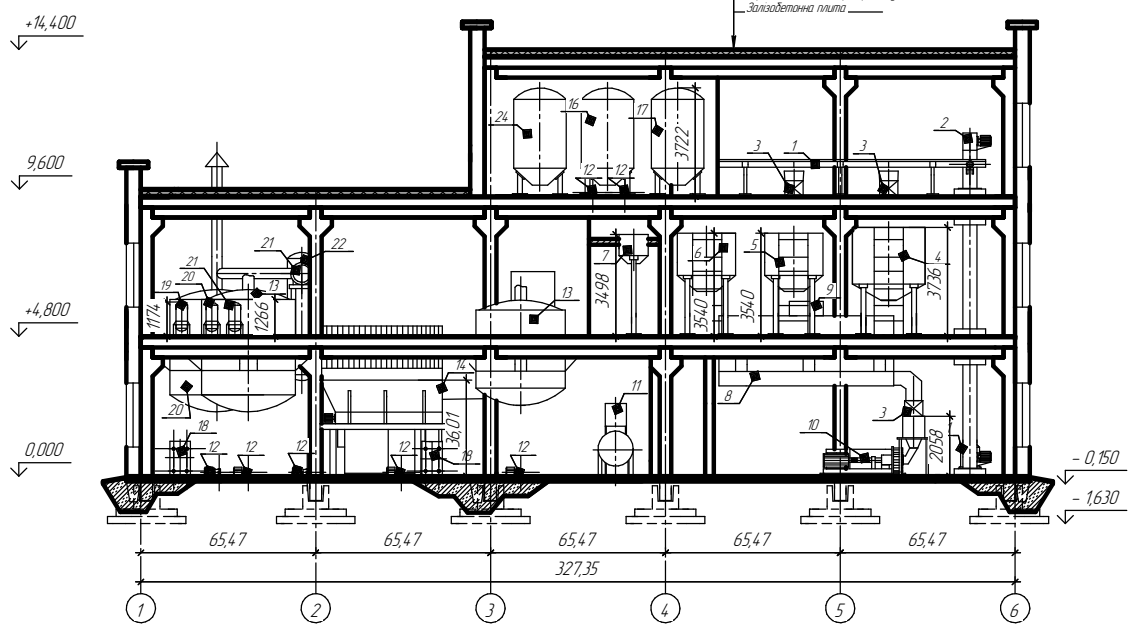
Кваліфікаційна робота			
Вір	Літєрне	Графічне	Літєрне
Розробити	Складити	Літєрне	Графічне
Корекція	Складити	Літєрне	Графічне

Апаратурно-технологічна схема виробництва кислу

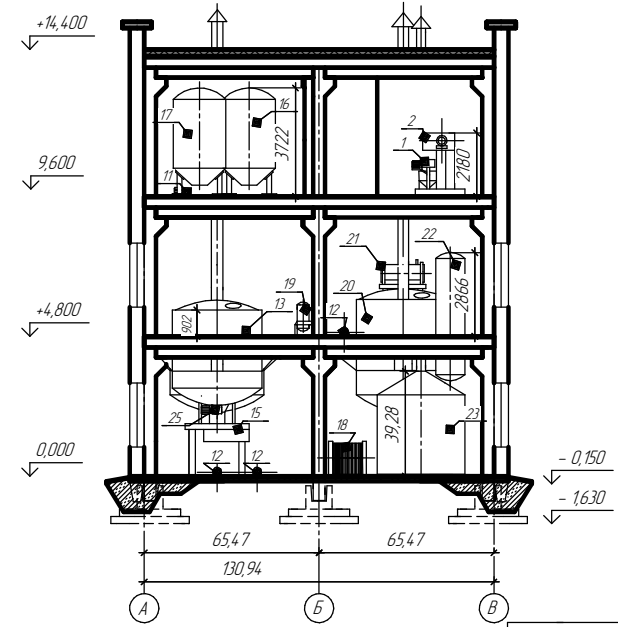
ННХТ ОП-4-7

Карєдра ТП, 2020

Розріз 1-1



Розріз 2-2



N	Назвищення	К-сть	Габаритні розміри	Маса	Примітка
1	Стричковий транспортер	2	1800x480		GGH
2	Нарія	1	12000x445		GGH
3	Автоматичні ваги	5	760x630x540		МКА
4	Бункер для світлого солоду	1	2500x2500		STEINECKER
5	Бункер для темного солоду	1	2000x2000		STEINECKER
6	Бункер для карамельного солоду	1	2000x2000		STEINECKER
7	Бункер для не солоджених зернопродуктів	1	1000x1000		STEINECKER
8	Підтримно-ситовий сепаратор	1	6000x2400x2400		МКА
9	Магнітний сепаратор	1	1162x500x500		МКА
10	Дробарка тонкого помелу	1	3000x1000x1000		Meuga
11	Превдваторний апарат	1			
12	Насос	9	627x355x310		GGH
13	Затарний апарат	2	3000x3600		STEINECKER
14	Фільтр-прес	1	4200x1600x1800		Meuga
15	Збірник дробини	1	4200x1600x600		STEINECKER
16	Збірник гарячої води	1	1800x2200		STEINECKER
17	Збірник холодної води	1	1800x2200		STEINECKER
18	Теплообмінник	1	1278x700x1200		SmartHeat
19	Збірник хмелю	2	600x1000		STEINECKER
20	Сусловарильний котел	1	3220x200		STEINECKER
21	Конденсатор - теплообмінник	1	4460x600x600		STEINECKER
22	Промийний збірник сусла	1	1000x4400		STEINECKER
23	Гідравлічний апарат	1	3000x3600		Meuga
24	Збірник промивних вод	1	1800x2200		STEINECKER

Кваліфікаційна робота					Лист		
Мес	Лист	№	Група	Школа	Лист	Міст	Місця
Розроб	Золотих А.А.						1/100
Проб	Пелеченко Н.С.						
Коректор							
Начальник							
Чолов	Коваленко Г.О.						

Розрізи

ННХТ ОП-4-7

Кафедра ОП, 2020