Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет

Кафедра технології вина та
сенсорного аналізу

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання курсового проєкту з освітнього компонента
«Інноваційні технології продуктів бродіння, напоїв та виноробства»
для здобувачів СВО «Магістр»,
спеціальності 181 «Харчові технології»,
ОПП «Технології продуктів бродіння, напоїв та виноробства»
всіх форм навчання

Затверджено
Радою зі спеціальності 181 «Харчові технології»,
галузі знань 18 «Виробництво та технології»
Протокол № від 20 р

ОНТУ 2023

Методичні вказівки до виконання курсового проєкту з освітнього компонента «Інноваційні технології продуктів бродіння, напоїв та виноробства» для здобувачів СВО «Магістр», спеціальності 181 «Харчові технології», ОПП «Технології продуктів бродіння, напоїв та виноробства» всіх форм навчання, / Укл. Ткаченко О.Б., Каменева Н.В., Ткаченко Д.П., Манолі Т.А., Мирошніченко О.М., Афанасьєва Т.М., Романчук Т.І., Городецький Е.Р., Ткаченко Л.О., Нікітіна Я. С., Делі В.Ю., Баришева Я.О., Бобошко Ю.О., Петькова О.О., Одеса: ОНТУ, 2023. 58с.

Укладачі: Ткаченко О.Б., д-р техн. наук, професор
Каменева Н.В., д-р с.-г. наук, професор
Ткаченко Д.П., старший викладач
Манолі Т.А., канд. техн. наук, доцент
Мирошніченко О.М., канд. техн. наук, доцент
Афанасьєва Т.М., канд. техн. наук, доцент
Романчук Т.І., викладач
Городецький Е.Р., викладач
Ткаченко Л.О., старший викладач
Нікітіна Я.С., лаборант
Делі В.Ю., старший викладач
Баришева Я.О., асистент
Бобошко Ю.О., асистент
Петькова О.О., асистент

Відповідальна за випуск зав. кафедри технології вина та сенсорного аналізу,
О.Б. Ткаченко, д-р техн. наук, професор

ЗМІСТ

		с.
1.	МЕТА І ЗАВДАННЯ КУРСОВОГО ПРОЄКТУВАННЯ	4
2.	ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ	4
3.	ТЕМАТИКА КУРСОВИХ ПРОЄКТІВ	5
4.	СТРУКТУРА І ОБСЯГ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ	5
4.1	Обсяг курсового проєкту	5
4.2	Основні розділи курсового проєкту	6
4.3	Обсяг графічної частини курсового проєкту	9
5.	ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ	11
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ		14
Додатки		18

1. МЕТА І ЗАВДАННЯ КУРСОВОГО ПРОЄКТУВАННЯ

Мета курсового проєктування з дисципліни «Інноваційні технології продуктів бродіння, напоїв та виноробства»:

– систематизація і закріплення теоретичних і практичних навичок здобувачів, їхніх здібностей до самостійного аналізу й узагальнення накопичених знань загальнонаукових і спеціальних дисциплін;

– формування навичок застосування отриманих знань під час самостійного вирішення конкретних технологічних завдань;

– набуття досвіду критичного аналізу отриманих знань, формулювання самостійних висновків та їхнього публічного захисту.

Основні завдання курсового проєктування:

– систематизація і закріплення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання за освітньою програмою підготовки фахівця ступеня вищої освіти «магістр», їх практичне використання при вирішенні конкретних інженерних і наукових питань у професійній діяльності;

– теоретичне обґрунтування і розкриття суті основних понять і проблем, пов'язаних з обраною темою, вибір найбільш ефективних технологічних рішень;

– знаходити науковий підхід до проблем технології з урахуванням сучасного стану та наукових досягнень у галузі, їх впливу на перспективу;

– показати генерування нових ідей на основі фундаментальних знань, накопичених при вивченні фахових дисциплін в університеті.

2. ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ

ЗАМІНИТИ ПОСИЛАННЯ НА АКТУАЛЬНІ

Завдання на курсовий проєкт здобувач денної форми навчання отримує після затвердження перспективної теми кваліфікаційної роботи магістра (КРМ), а інших форм навчання – згідно з графіком навчального процесу. Тему здобувачі обирають самостійно з переліку пропонованих тем, які розміщені на сайті кафедри http://tvie.ontu.edu.ua/grafik-konsultacij/ . Захист проєкту відбувається в залікову або основну сесію (заочна форма навчання) або може проходити дистанційно на платформі ZOOM, комісією у складі не менше двох викладачів, яку затверджує завідувач кафедри. Консультації проводяться викладачами протягом семестру, відповідно до графіку, розташованого на сайті кафедри http://tvie.ontu.edu.ua/grafik-konsultacij/.

Керівник контролює якість і терміни виконання проєкту, звертаючи увагу на його відповідність затвердженому завданню. Керівник зобов'язаний простежити за тим, щоб не були допущені принципові помилки у проєкті, а також спрямувати здобувача на використання сучасних досягнень наукових розробок та впровадження практичного досвіду в галузі алкогольних і безалкогольних напоїв.

3. ТЕМАТИКА КУРСОВИХ ПРОЄКТІВ

Курсовий проєкт є самостійною оригінальною інженерною або науковою розробкою здобувача, при цьому здобувач упорядковує за власним розсудом накопичені досягнення та доводить їхню практичну значущість.

Тематика курсового проєкту повинна відповідати навчальним завданням освітнього компонента і бути актуальною та мати реальний характер. Тематика може

бути пов'язана з:

- розробкою або удосконаленням технологічних операцій (параметрів) або технології виробництва;
- розробкою нового асортименту продукції;
- проєктуванням, плануванням технологічного цеху;
- впровадженням нового обладнання, нових видів тари тощо.

Уточнення теми курсового проекту здійснюється спільно керівником та здобувачем.

4. СТРУКТУРА І ОБСЯГ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ

4.1 Обсяг курсового проєкту

Курсовий проєкт складається з пояснювальної записки і графічної частини.

Обсяг пояснювальної записки курсового проєкту – від **40** до **50** сторінок машинописного тексту, не враховуючи переліку використаних джерел та додатків, на аркушах формату А4 (210х297 мм) за вимогами методичних вказівок.

Структурні частини курсового проєкту:

– титульна сторінка;

– завдання;

– анотація;

– зміст;

– перелік скорочень (за необхідністю);

– вступ;

– основні розділи курсового проєкту;

– перелік використаних джерел;

– додатки (за необхідністю).

Титульну сторінку оформляють відповідно до **Додатку 1**.

Завдання на курсовий проєкт оформляють відповідно до **Додатку 2**.

Анотація (до 1,0 сторінки) включає стислий зміст роботи, кількість сторінок, таблиць, рисунків, перелік використаних джерел, додатків, **Додаток 3.**

Зміст включає перелік умовних позначень (за необхідністю); вступ; послідовно перелічені назви всіх розділів, підрозділів, пунктів і підпунктів; список літературних джерел; назву додатків та номери сторінок, на яких міститься початок розділу. Назва розділів подається великими літерами. Такі розділи, як вступ і список використаної літератури не нумеруються, всі інші розділи мають наскрізну нумерацію.

Вступ (орієнтовний обсяг 2-4 стор.) передбачає, в рекомендованій нижче послідовності, оцінку сучасного стану досліджуваної проблеми та обґрунтування актуальності курсового проєкту; мету.

Актуальність теми. Шляхом критичного аналізу та порівняння з відомими вирішеннями проблеми, обґрунтовують актуальність та доцільність курсового проєкту для розвитку відповідної галузі, науки чи виробництва.

4.2 Основні розділи курсового проєкту

Обсяг основних розділів та зміст узгоджується керівником відповідно до

завдання.

Розділ 1 ТЕХНОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ

1.1 Обґрунтування вибору сировини

1.2 Вимоги до якості сировини

Розділ 2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Обґрунтування вибору прийнятих технологічних схем

2.2 Технологічні схеми виробництва

2.3 Продуктові розрахунки

2.4 Таблиця підбору обладнання

2.5 Опис технологічних схем

2.6 Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва. Застосування системи НАССР на виробництві

2.7 Вимоги до якості готового продукту

Список використаних джерел

Розділ 1 ТЕХНОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ

1.1 Обґрунтування вибору сировини

У підрозділі наводять перелік і стислу характеристику сортів винограду (плодів, ягід та іншої сировини), напівфабрикатів, виноматеріалів тощо, необхідних для виробництва продукції. Наводять аналіз грунтів та кліматичних умов та відповідність їх до ампелографічних характеристик сортів. Обґрунтовують доцільність їх використання для виробництва обраних вин з точки зору формування певного рівня якості.

1.2 Вимоги до якості сировини

Представляють дані хімічного складу сировини (у виді таблиць, складених на підставі літературних даних), показники екологічної чистоти сировини, основні якісні показники у відповідності із стандартами. Обов'язковим є посилання на відповідну нормативну документацію (технічні умови, стандарти тощо). **Додаток 4.**

Для характеристики допоміжних матеріалів (вода, цукор, харчові кислоти, прянощі, тара, тарні матеріали, упаковка тощо) необхідно навести перелік стандартів і технічних умов.

В цьому ж розділі наводять способи і граничні терміни зберігання сировини.

З показників екологічної чистоти слід вказати максимально допустимий рівень (МДР), що нормується у сировині стосовно вмісту нітратів, важких металів, пестицидів, радіонуклідів або дати посилання на конкретну нормативну документацію (ДСТУ, ТУ тощо).

Розділ 2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА. Обсяг, зміст узгоджують із керівником. Розділ містить розрахунково-пояснювальну частину (див. зміст) та графічну частину.

Відповідно до теми курсового проєкту графічна частина може бути представлена апаратурно-технологічною схемою, векторною схемою технології виробництва продукції з параметрами, планами виробничого корпусу, будівлі з розташуванням технологічного обладнання, планом підприємства тощо.

2.1 Обґрунтування вибору прийнятих технологічних схем. Технологічну схему виробництва певного асортименту вибирають на основі затверджених

технологічних інструкцій. При обґрунтуванні вибору прийнятих технологічних рішень виробництва потрібно розкрити сутність даної технологічної операції та можливі наслідки порушення технологічного регламенту.

2.2 Технологічні схеми виробництва. Перший аркуш графічної частини - принципові технологічні схемі оформляють у виді послідовно перелічених операцій виробничого процесу. На схемі наводять параметри здійснення технологічних процесів, види нормативної документації за прикладами (**Додатки 5, 6**). Апаратурно-технологічна схема – другий аркуш графічної частини. Схему креслять із застосуванням загально прийнятих умовних позначень устаткування, обладнання. Креслення виконують без масштабу із дотриманням пропорцій. На аркуші над основним надписом наводять специфікацію обладнання (**Додаток 7**).

2.3 Продуктові розрахунки

Продуктовий розрахунок виконують для **одного** асортименту продукції (продуктовий розрахунок соків та напоїв для одного чи двох асортиментів, приклад наведено у **Додатку 13**).

Оперативний план виноробства
(Продуктовий розрахунок на одиницю продукції)

Основою оперативного плану виноробства є річний план продаж з урахуванням даних визначення врожайності станом на 15 червня.

Вихід виноматеріалів визначається в декалітрах (далі - дал) з 1 тонни винограду, не включаючи спирт для спиртування, та планується в межах затверджених виходів для кожного типу виноматеріалів.

Підставою для продуктового розрахунку є завдання на проєктування, прийняті технологічні схеми виробництва та норми виходу продуктів, відходів та втрат під час переробки.

Продуктовий розрахунок є підставою для вибору типів та кількості обладнання, визначає обсяг виробництва та вихід готової продукції.

При складанні продуктового розрахунку нормативи витрат, втрат та відходів слід приймати за таблицями, наведеними нижче.

Таблиця 2.1 Вихід сусла з 1 тонни винограду (середній по сортам), дал

При використанні пневматичних пресів		При використанні пресів безперервної дії
пресування м’язги	пресування гронами	
75	65	75

Вихід мезги з 1 тонни переробленого винограду, нормативи відходів та втрат у відсотках (розрахункові) наведено в табл. 2.2.

Таблиця 2.2 Вихід мезги з 1 тонни переробленого винограду, нормативи відходів та втрат, %

Виноград		Втрати		Гребені		Всього гребенів та втрат		Вихід м’язги	
кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
1000	100	6	0,6	40	4,0	46	4,6	954	95,4

Примітка до таблиці 2. Графа "Втрати" враховує втрати при розвантаженні автотранспорту, у приймальних бункерах, при дробленні винограду та відділенні гребенів.

Таблиця 2.3 Вихід неосвітленого сусла з 1 тонни переробленого винограду та нормативи відходів та втрат при переробці м’язги

Найменування	Вихід	Вихід	Всього	Відходи	Втрати

	м’язги		неосвітленого сусла			відходів та втрат		вичавки			
	кг	%	%	кг	дал	%	кг	%	кг	%	кг
Всі фракції сусла	954	95,4	81,2	812	75	14,2	142	13,7	137	0,5	5

Примітки до таблиці 3:

1. При переведенні ваги сусла в декалітри прийнято питому вагу сусла = 1,083 кг/м^3.
2. Графа "Втрати" враховує втрати при відборі сусла на обладнанні (пневматичні преси, стікачі, тощо), у суслозбірниках і при перекачуванні.

Таблиця 2.4 Вихід освітленого сусла з 1 тонни винограду та нормативи відходів – сульфітованих осадів

Найменування	Вихід неосвітленого сусла			Вихід освітленого сусла			Відходи сульфітовані		
	%	кг	дал	%	кг	дал	%	кг	дал
Всі фракції сусла	81,2	812	75	76,7	767	70,8	4,5	45	4,2

Примітки до таблиці 4:

1. Поняття «Вихід освітленого сусла» зазвичай застосовується при виробництві виноматеріалів для шампанських та ігристих вин, столових білих та рожевих вин, де використовують такі технологічні прийоми освітлення сусла, як відстоювання, флотація, сепарування та фільтрація. При виробництві столових червоних, янтарних та кріплених вин освітлення сусла не проводять.
2. При відстоюванні сусла, отриманого з м’язги, утворюється до 20% рідкої гущі, при пресуванні гронами до від 7 до 10%. Для отримання 4,5 дал сульфітованих відходів, рідку гущу під час виробництва додатково відстоюють, а потім декантують повторно, або рідку гущу направляють на сепарування чи фільтрацію.

Таблиця 2.5 Нормативи відходів та втрат при виробленні виноматеріалів у відсотках до обсягу кількості освітленого сусла

Найменування виноматеріалів	Всього відходів та втрат, %	Відходи (дріжджові осади), %	Втрати, %		
			Всього	у тому числі	
				при бродіння	при знятті з дріжджів
Білі та рожеві					
шампанські/ігристі, столові сухі, коньячні	6,0	2,5	3,5	3,0	0,5
столові напівсухі та напівсолодкі	4,5	2,0	2,5	2,0	0,5
міцні	3,5	1,5	2,0	1,5	0,5
десертні	2,5	1,0	1,5	1,0	0,5
Червоні					
ігристі, столові всіх категорій	6,0	2,5	3,5	3,0	0,5
міцні	6,5	4,5	2,0	1,5	0,5
десертні	5,5	4,0	1,5	1,0	0,5

Примітка. При розрахунку продуктів виробництва янтарних вин нормативи відходів та втрат дорівнюють столовим червоним виноматеріалам

Виноматеріали, втрати та відходи, приведені до тоннажу, повинні дати вагу

винограду, який поступив на переробку. Втрати та відходи враховуються за весь період сезону виноробства від моменту надходження на переробку і до 1 січня.

Приклад розрахунку оперативного плану виноробства

Приймаємо наступні умови (табл. 2.6):

Таблиця 2.6 Концептуальні умови оперативного плану виноробства

№	Показник	Характеристика
1.	Сортовий склад та площі:	- Шардоне – 3 га - Піно Нуар – 2 га - Сухолиманський білий – 5 га - Рислінг – 5 га, - Одеський чорний – 2 га - Каберне-Совіньон – 3 га Загальна площа: 20 га
2.	Типи виноматеріалів	- на ігристі виноматеріали акратофорним методом - Шардоне та Піно Нуар - на сортові білі виноматеріали – Сухолиманський білий та Рислінг - на сортові червоні вина – Одеський чорний та Каберне-Совіньон
3.	Схема посадки	2,00×1,0 м (5000 кущів на 1 га)
4.	Навантаження на кущі (орієнтовно)	- Білі сорти винограду на ігристе ~2,0 кг/кущ (або 125 ц/га) - Білі сорти винограду на сортове ~ 1,6 кг/кущ (або 100 ц/га) - Червоні сорти винограду ~ 1,2 кг/кущ (або 75 ц/га)
5.	Кількість винограду	5.1. На ігристі виноматеріали – 50 000 кг (5 га х 5000 кущів х 2,0 кг/кущ) або 50 т 5.2. На білі сортові виноматеріали - 80 000 кг (10 га х 5000 кущів х 1,6 кг/кущ) або 80 т 5.3. На червоні сортові виноматеріали – 30 000 кг (5 га х 5000 кущів х 1,2 кг/кущ) або 30 т

Розрахунок виходу ігристих виноматеріалів

Для виробництва ігристих виноматеріалів приймаємо пресування цілими гронами. Вихід неосвітленого сусла приймаємо 65 дал з 1 тонни винограду. Кількість отриманого неосвітленого сусла з 50 тонн винограду (дивись п.5.1):

50 тонн х 65 дал/т = 3250 дал

Кількість освітленого сусла відстоюванням, з урахуванням, що 10% складає рідка гуща:

з 1 тонни винограду:

$$\frac{65x(100-10)}{100} = 58,5 \text{ дал}$$

з 50 тонн винограду:

$$\frac{3250x(100-10)}{100} = 2925 \text{ дал}$$

Кількість рідкої суслової гущі після відстоювання для фільтрації складає:

з 1 тонни винограду:

$$\frac{65x10}{100} = 6,5 \text{ дал}$$

з 50 тонн винограду:

$$\frac{3250x10}{100} = 325 \text{ дал}$$

Кількість сульфітованих відходів після фільтрації з урахуванням, що сульфітовані відходи складають 4,2 дал з 1 тонни винограду (дивись таблицю 4):

50 тонн х 4,2 дал/т = 210 дал

Кількість освітленого сусла фільтрацією:

з 1 тонни винограду:

6,5 – 4,2 = 2,3 дал

з 50 тонн винограду:

325 – 210 = 115 дал

Відповідно загальна кількість освітленого сусла:

з 1 тонни винограду:

58,5 + 2,3 = 60,8 дал

з 50 тонн винограду:

2925 + 115 = 3040 дал

Кількість отриманих виноматеріалів з урахуванням нормативів втрат та відходів (дивись таблицю 5) складає:

з 1 тонни винограду:

$$\frac{60,8x(100-6)}{100} = 57,152 \text{ дал}$$

з 50 тонн винограду:

$$\frac{3040x(100-6)}{100} = 2857,6 \text{ дал}$$

Відходи дріжджові:

з 1 тонни винограду:

$$\frac{60,8x2,5}{100} = 1,52 \text{ дал}$$

з 50 тонн винограду:

$$\frac{3040x2,5}{100} = 76 \text{ дал}$$

Втрати:

з 1 тонни винограду:

$$\frac{60,8x3,5}{100} = 2,128 \text{ дал}$$

з 50 тонн винограду:

$$\frac{3040x3,5}{100} = 106,4 \text{ дал}$$

Розрахунок відходів виноробства

При пресуванні гронами вичавки є суміш з гребенями та суслом, яке складає близько 10 дал з 1 тонни винограду. Таку суміш доцільно направляти на виробництво дистилятів. Кількість вичавки складає:

з 1 тонни винограду:

1000 – 65х10х1.081-5= 292,35 кг,

де: 10 – переведення дал у л

1.081 = 1.079 + 0,002 – густина неосвітленого сусла з масовою концентрацією цукрів 180 г/дм^3

0,002 – поправка густина на наявність у неосвітленому суслі зависей

5 – втрати при розвантажені

з 50 тонн винограду:

50000 – 3250x10x1.081 – (5x50) = 14617,5 кг

Розрахунок виходу ординарних сортових білих виноматеріалів

Для виробництва сортових білих виноматеріалів приймаємо подрібнення винограду на валковій дробарці з наступним пресуванням м'язги на пневматичному пресі. Вихід неосвітленого сусла на сортові білі виноматеріали приймаємо 60 дал з 1 тонни винограду. Решта сусла у кількості 15 дал з 1 тонни винограду направляється на виробництво міцних білих вин. Кількість отриманого неосвітленого сусла з 80 тонн винограду (дивись п.5.):

80 тонн x 60 дал/т = 4800 дал

Кількість освітленого сусла відстоюванням, з урахуванням, що 10% складає рідка гуща:

з 1 тонни винограду:

$$\frac{60x(100-10)}{100} = 54,0 \text{ дал}$$

з 80 тонн винограду:

$$\frac{4800x(100-10)}{100} = 4320 \text{ дал}$$

Кількість рідкої суслової гущі після відстоювання для фільтрації складає:

з 1 тонни винограду:

$$\frac{60x10}{100} = 6,0 \text{ дал}$$

з 80 тонн винограду:

$$\frac{4800x10}{100} = 480 \text{ дал}$$

Кількість сульфітованих відходів після фільтрації з урахуванням, що сульфітовані відходи складають 4,2 дал з 1 тонни винограду (дивись таблицю 4):

80 тонн x 4,2 дал/т = 336 дал

Кількість освітленого сусла фільтрацією:

з 1 тонни винограду:

6,0 – 4,2 = 1,8 дал

з 80 тонн винограду:

480 – 336 = 144 дал

Відповідно загальна кількість освітленого сусла:

з 1 тонни винограду:

54 + 1,8 = 55,8 дал

з 80 тонн винограду:

4320 + 144 = 4464 дал

Кількість отриманих виноматеріалів з урахуванням нормативів втрат та відходів (дивись таблицю 5) складає:

з 1 тонни винограду:

$$\frac{55,8x(100-6)}{100} = 52,452 \text{ дал}$$

з 80 тонн винограду:

$$\frac{4464x(100-6)}{100} = 4196,2 \text{ дал}$$

Відходи дріжджові:

з 1 тонни винограду:

$$\frac{55{,}8x2{,}5}{100} = 1{,}395 \text{ дал}$$

з 80 тонн винограду:

$$\frac{4464x2{,}5}{100} = 111{,}6 \text{ дал}$$

Втрати:

з 1 тонни винограду:

$$\frac{55{,}8x3{,}5}{100} = 1{,}953 \text{ дал}$$

з 80 тонн винограду:

$$\frac{4464x3{,}5}{100} = 156{,}24 \text{ дал}$$

Розрахунок відходів виноробства

При подрібненні винограду на білі сортові вина та наступному пресуванні м'язги окремо отримуємо гребені та вичавки.

Гребені складають 4% або 40 кг з 1 тонни винограду (дивись таблицю 2). Вичавки, відповідно, 13,7% або 137 кг з 1 тонни винограду (дивись таблицю 3). Такі вичавки після зброджування доцільно направляти на виробництво дистилятів.

Кількість гребенів на 80 тонн складає:

80 х 40 = 3200 кг

Кількість вичавки на 80 тонн складає:

80 х 137 = 10960 кг

Розрахунок виходу ординарних сортових червоних виноматеріалів

Для виробництва сортових червоних виноматеріалів приймаємо подрібнення винограду на валковій дробарці з наступним бродінням сусла на м'яззі та пресуванням забродженої м'язги на пневматичному пресі. Вихід неосвітленого сусла (фактично виноматеріалу, якщо бродіння здійснюється «насухо») на сортові червоні виноматеріали приймаємо 75 дал з 1 тонни винограду. Кількість отриманого з 30 тонн винограду (дивись п.5.3):

30 тонн х 75 дал/т = 2250 дал

Кількість отриманих виноматеріалів з урахуванням нормативів втрат та відходів (дивись таблицю 5) складає:

з 1 тонни винограду:

$$\frac{75x(100-6)}{100} = 70{,}5 \text{ дал}$$

з 30 тонн винограду:

$$\frac{2250x(100-6)}{100} = 2115 \text{ дал}$$

Відходи дріжджові:

з 1 тонни винограду:

$$\frac{75x2{,}5}{100} = 1{,}875 \text{ дал}$$

з 30 тонн винограду:

$$\frac{2250x2{,}5}{100} = 56{,}25 \text{ дал}$$

Втрати:

з 1 тонни винограду:

$$\frac{75x3{,}5}{100} = 2{,}625 \text{ дал}$$

з 30 тонн винограду:

$$\frac{2250x3,5}{100} = 78,75 \text{ дал}$$

Розрахунок відходів виноробства

При подрібненні винограду на червоні сортові вина та наступному пресуванні збродженної м'язги окремо отримуємо гребені та вичавки.

Гребені складають 4% або 40 кг з 1 тонни винограду (дивись таблицю 2). Вичавки, відповідно, 13,7% або 137 кг з 1 тонни винограду (дивись таблицю 3). Такі вичавки після зброджування доцільно направляти на виробництво дистилятів.

Кількість гребенів на 30 тонн складає:

30 х 40 = 1200 кг

Кількість вичавки на 30 тонн складає:

30 х 137 = 4110 кг

Розрахунок виходу ординарних кріплених міцних білих виноматеріалів (залишок від виробництва сортових білих виноматеріалів)

При виробництві кріплених вин освітлення сусла не практикується. Приймаємо кондиції виноматеріалів наступні:

Об'ємна доля етилового спирту – 17,5% об.

Масова концентрація цукрів – 50 г/дм^3 (або 5 г/100 см^3).

Початкова масова концентрація цукрів у суслі – 180 г/дм^3 (або 18 г/100 см^3).

На початку необхідно визначити масову концентрацію цукрів, при якої потрібно провести спиртування сусла. Формула виглядає наступним чином (2.1):

$$y = \frac{c\,(a1 - kc1)}{a1 - a - kc}, \qquad (2.1)$$

де у –масова концентрація цукрів у суслі, при якої потрібно провести спиртування, г/100 см^3;

а, с – відповідно кондиції міцного кріпленого виноматеріалу по об'ємній долі етилового спирту (% об.) та масовій концентрації цукрів (г/100см^3);

а1 - об'ємна доля етилового спирту у спирту-ректифікаті. Приймаємо 96,4% об;

k – коефіцієнт перерахунку збродженого цукру (г/100см^3) у об'ємну долю етилового спирту (% об). k дорівнює 0,58, якщо зброджено не більше половини цукру наявного у суслі або при бродінні сусла на м'яззі та 0,6 у разі бродіння «насухо».

$$y = \frac{5\,(96,4 - 0,58x18)}{96,4 - 17,5 - 0,58x5} = 5,66 \text{ г/100см3}$$

Об'ємна доля етилового спирту у момент спиртування:

(18 – 5,66)х0,58 = 7,16 % об.

Кількість спирту-ректифікату необхідного для спиртування визначаємо за формулою (2.2):

$$X = V\frac{a - a1}{a2 - a}, \qquad (2.2)$$

де Х – кількість спирту-ректифікату необхідного для спиртування, дал

а - об'ємна доля етилового спирту у виноматеріалі, % об.

а1 - об'ємна доля етилового спирту у суслі в момент спиртування, % об.

а2 - об'ємна доля етилового спирту у спирті-ректифікаті, % об.

V – кількість сусла для спиртування, дал

У нашому випадку на спиртування направляється 15 дал з 1 тонни винограду,

при кількості винограду 80 тонн. Таким чином, загальна кількість сусла для спиртування складає: 80 х 15 = 1200 дал)

Потреба у спирті-ректифікаті на 1 тонну винограду:

$$X = 15 * \frac{17,5-7,16}{96,4-17,5} = 1,966 \text{ дал}$$

Потреба у спирті-ректифікаті на 80 тонн винограду:

$$X = 1200 * \frac{17,5-7,16}{96,4-17,5} = 157,3 \text{ дал}$$

Кількість спиртованого виноматеріалу:

на 1 тонну винограду:

15 + 1,966 = 16,966 дал

на 80 тонн винограду:

1200 + 157,262 = 1357,262 або 1357,3 дал

Розрахунок контракції – зменшення об'єму спиртованого виноматеріалу при збільшені об'ємної долі етилового спирту на 1 % об, і складає 0,08.

на 1 тонну винограду:

$$\frac{16,966 \text{ x } (17,5-7,16) \text{ x } 0,08}{100} = 0,140 \text{ дал}$$

на 80 тонн винограду:

$$\frac{1357,3 \text{ x } (17,5-7,16) \text{ x } 0,08}{100} = 11,227 \text{ дал}$$

Кількість спиртованого виноматеріалу з урахуванням контракції:

на 1 тонну винограду:

16,966 – 0,140 = 16,826 дал

на 80 тонн винограду:

1357,262 – 11,227 = 1346,0 дал

Кондиції спиртованого виноматеріалу:

- масова концентрація цукрів

$$\frac{5,66 \text{ x } 1200}{1346,0} = 5,05 \text{ г/100см3}$$

- об'ємна доля етилового спирту

$$\frac{7,16 \text{ x } 1200+96,4 \text{ x } 157,262}{1346,0} = 17,65 \text{ \% об.}$$

Відходи дріжджові:

з 1 тонни винограду:

$$\frac{16,966x1,5}{100} = 0,255 \text{ дал}$$

з 80 тонн винограду:

$$\frac{1357,3x1,5}{100} = 20,6 \text{ дал}$$

Втрати:

з 1 тонни винограду:

$$\frac{16,966x2,0}{100} = 0,339 \text{ дал}$$

з 80 тонн винограду:

$$\frac{1357,3x2,0}{100} = 27,146 \text{ дал}$$

Кількість виноматеріалів без урахування спирту для спиртування:

з 1 тонни винограду:

$$\frac{15(100-1{,}5-2{,}0)}{100} = 14{,}475 \text{ дал}$$

з 80 тонн винограду:

$$\frac{1200(100-1{,}5-2{,}0)}{100} = 1158 \text{ дал}$$

Таблиця 2.7 Оперативний план виноробства

Найменування сортів винограду	Кількість винограду на переробку, т	Тип виноматеріалів	Кондиції винограду		Кондиції виноматеріалів			Вихід виноматеріалів без спирту, дал		Витрати спирту, дал		Всього виноматеріалів, дал
			МКЦ, г/дм^3	МКТК, г/дм^3	ОДЕС, % об.	МКЦ, г/дм^3	МКТК, г/дм^3	на 1 т винограду	всього	на 1 т винограду	всього	
Шардоне												
Пино Нуар												
Всього:	50	Ігристі	180	8-10	10,8	2	7-9	57,125	2857,6			2857,6
Сухолиман-ський білий												
Рислінг												
Всього	80	Сортові білі	207	8-9	12,4	3,0	7-8	52,452	4196,2			4196,2
Одеський чорний												
Каберне-Совіньон												
Всього	30	Сортові червоні	228	7-8	13,2	3,0	6-7	70,5	2115,0			2115,0
Залишок від сортових білих вин												
Всього		Міцні білі	180	8-10	17,5	5	6	14,475	1158,0	1,966	157,3	1346,0
Всього виноматеріалів									10326,8			10514,8

Примітки:

1. МКЦ – масова концентрація цукрів
2. МКТК – масова концентрація титрованих кислот
3. ОДЕС – об’ємна доля етилового спирту

2.4 Підбір технологічного обладнання

Обладнання повинно забезпечити випуск продукції високої якості при мінімальних відходах і витратах сировини. Вибираючи тип обладнання, враховують його продуктивність і продуктивність цеху. Особливо важливо повністю використати обладнання, що обслуговує основні виробничі процеси.

У даному підрозділі необхідно в першу чергу систематизувати дані щодо існуючого обладнання і вибрати тип, марку обладнання, яке планується використати у проекті. Підбір технологічного обладнання проводять у порядку послідовності технологічних операцій. Вибирають обладнання технічно найбільш сучасне, що повною мірою задовольняє технологічні умови.

Підібране технологічне обладнання представляють у графічному вигляді як апаратурно-технологічну схему (аркуш 2 графічної частини).

Дані підбору технологічного обладнання оформлюють у вигляді табл. 2.8 (**Додаток 8)**.

Таблиця 2.8 – Зведена таблиця технологічного обладнання

Найменування обладнання	Технічна характеристика обладнання	Номер позиції на апаратурно-технологічній схемі

2.5 Опис технологічних схем

Опис технологічного процесу виконують по лініях у послідовності, прийнятій на апаратурно-технологічній або векторній схемах. Необхідно навести режими всіх технологічних операцій, процесів (тривалість оброблення, температура, тиск, витрата води тощо). Слід вказувати тип обладнання, наприклад, мийна машина транспортерного типу, прес, ємності для бродіння, фільтр-прес рамний, пастеризатор, дозувально-наповнювальний автомат карусельного багатопозиційного типу тощо. **Додаток 9.**

2.6 Технохімічний та мікробіологічний контроль. Застосування системи НАССР на виробництві

У цьому підрозділі необхідно навести схему технохімічного та мікробіологічного контролю технологічних операцій виробництва продукції. Крім того, необхідно розробити план НАССР або протокол для окремої технологічної ділянки або операції. Обсяг інформації щодо управління безпечністю та якістю продукції узгоджується з керівником проєкту.

Схема контролю сировини, допоміжних матеріалів і напівфабрикатів і готової продукції приймається на основі відповідних, обов’язкових для промисловості інструкцій.

Опис методів і засобів контролю повинен включати: об’єкт контролю, назву сировини, матеріалів, напівпродуктів чи стадії технологічного процесу, виходячи з асортименту виноматеріалів і прийнятої для їх виробництва технології; місце контролю чи відбирання проб; періодичність контролю; обмежувальні значення

параметрів (від … до …, не менш ніж …, не більш ніж …); методи і засоби контролю, посадову особу, що виконує контроль. Схему контролю наводять у вигляді табл. 2.9.

Таблиця 2.9 – Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва виноматеріалів

Етапи технології	Перелік технологічних операцій	Об'єкт і мета контролю	Показник і метод визначення; межі значень	Примітка

Від якості контролю залежить ступінь регулювання технології та її оптимізації. Тому в проєкті бажано закладати для реалізації нових перспективних рішень нові методи аналізу, в тому числі і такі, що непередбачені чинними інструкціями. В цих випадках необхідно прийняте рішення виділити і обґрунтувати таким чином, щоб його можна було реалізувати за матеріалами даного проєкту чи за доступною інформацією, на яку в проєкті дається посилання. **Додаток 10.**

2.7 Вимоги до якості готової продукції

У цьому підрозділі слід навести основні якісні показники кожного із видів продукції із зазначенням стандарту (фізико-хімічні, органолептичні, мікробіологічні, показники безпеки).

ДОДАТКИ

До додатків слід відносити допоміжний матеріал, який загромаджує текст основної частини, але дає чітке уявлення про обсяг проведеної роботи: розрахунки, таблиці допоміжних цифрових даних тощо.

4.3 Обсяг графічної частини курсового проєкту

Мінімальний обсяг графічної частини складає **2 аркуші** креслення, які узгоджуються з керівником і виконуються на аркушах ф. А1 (594×841, мм) за вимогами методичних вказівок. Допускається застосування форматів А2 – (420×594, мм), А0 – (841×1189, мм), А1(3) – (841×1763, мм), А2(3) – (594×1261, мм).

Графічна частина може бути представлена наступними кресленнями: апаратурно-технологічна схема виробництва продукції; векторна технологічна схема процесів підготовки та виробництва продукції з параметрами технологічних операцій; план та повздовжні перерізи цеху з технологічним обладнанням; технологічні схеми виробництва продукції; аркуш альтернативних технологічних рішень тощо.

5. ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ

Текст, графіки, таблиці, рисунки оформлюють згідно із вимогами методичних вказівок.

Оформлення тексту курсового проєкту у машинописному вигляді виконують за допомогою текстового редактора Word (кегель – 14, (12 та 10 для таблиць) інтервал 1,5, шрифт Times New Roman) українською мовою або англійською мовою (за узгодженням з керівником проєкту). Текст розділяють на розділи, підрозділи, пункти. Розділи повинні мати порядкові номери за обсягом всієї записки, які позначають арабськими цифрами без крапки (РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЧНА

ЧАСТИНА). Підрозділи мають нумерацію в межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номеру розділу і підрозділу, відокремлений крапкою. В кінці номера підрозділу крапка не ставиться (1.2 Вимоги до якості сировини). Розділи, підрозділи повинні мати заголовки та пункти. Заголовки повинні відображати зміст розділів, підрозділів та друкуються прописними буквами без крапки в кінці, без підкреслювання. Якщо заголовок складається з двох речень, то їх розподіляють крапкою. Відстань між заголовком та текстом записки при оформленні пояснювальної записки рукописним способом дорівнює 15 мм, а при виконанні машинописним способом – 3 інтервалам. Відстань між заголовками розділу та підрозділу при оформленні пояснювальної записки рукописним способом дорівнює 8 мм, а при виконанні машинописним способом – 2 інтервалам. Кожний розділ тексту пояснювальної записки починають з нового аркуша. Абзаци тексту починають з відступу – 1,25. Відстань від рамки форми з лівого та правого боків до тексту на початку та на кінці рядка – не менше 5 мм. Відстань від верхнього або нижнього рядка до тексту до верхньої або нижньої рамки повинно бути не менше 5 мм.

Аркуші курсового проєкту нумерують, починаючи з титульної сторінки (на титульному аркуші номер не вказують, але враховують у загальному обсязі сторінок).

Формули нумеруються в межах розділу пояснювальної записки. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули, поділених крапкою. Номер формули записують у круглих дужках на рівні формули справа. Посилання на формули дають у круглих дужках, **наприклад** «... у формулі (1.2)...».

Значення символів, коефіцієнтів, які наведені в формулах, повинні бути наведенні під формулою з одиницями вимірювання. Значення кожного символу наводять з нового рядка у тій послідовності, які наведені у формулі. Перший рядок починають зі слова «де» без двох крапок після нього.

Цифровий матеріал оформлюють у вигляді таблиць. Їх нумерують у межах розділу записки. Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, поділених крапкою.

Кожна таблиця повинна мати порядковий номер, тематичну назву. У стовпчиках таблиці вказують показники з умовними буквеними позначеннями, одиницями вимірювання. Кількість таблиць, рисунків, графіків у записці повинна бути достатньою для пояснення тексту, який викладають. Рекомендують розміщувати таблиці та рисунки одразу після посилання на них у тексті. Рисунки нумерують і підписують по центру рядка напівжирним шрифтом без крапки в кінці, характеристику умовних позначень розміщують **перед** назвою рисунка. Перед і після назви рисунка — інтервал у 6 пунктів.

На всі таблиці повинні бути посилання в тексті записки ***(наприклад:*** «... наведені в табл. 1.1 дані...»).

Кожна таблиця повинна мати назву, яку розміщують над таблицею. Перед назвою таблиці пишуть слово «Таблиця» і її номер ***(наприклад:*** Таблиця 1.1 – Хімічний склад сировини).

Заголовки таблиці, її граф і рядків треба писати в однині без крапки в кінці, з великої літери, а підзаголовки – з малої, якщо вони складають одне речення з заголовком, або з великої, якщо вони мають самостійне значення. Заголовки граф можуть бути записані паралельно до рядків таблиці чи перпендикулярно до них.

Умовні буквені позначення математичних, фізичних і інших величин, а також скорочення слів у тексті і підписах повинні відповідати державним стандартам. При необхідності застосування умовних позначень, зображень або знаків, не встановлених стандартами, що діють, їх слід пояснювати в тексті або в переліку позначень.

У тексті курсового проєкту застосовують стандартизовані одиниці фізичних величин, їхнього найменування та позначення. Поряд з одиницями СІ, при необхідності, в дужках вказують одиниці систем, що раніше застосовувалися і дозволені до застосування. Використання в одному документі різних систем позначення фізичних величин не допускається.

Повинні застосовуватися науково-технічні терміни, позначення і визначення, які встановлені відповідними стандартами, а при їхній відсутності – загальноприйняті в науково-технічній літературі. Якщо прийнята специфічна термінологія, то в кінці роботи (перед оформленням списку літератури) має бути перелік прийнятих термінів з відповідними роз'ясненнями. Перелік включають у зміст курсового проєкту.

У проєкті допускається форма викладу тексту з використанням дієслова першої особи множини: «приймаємо …», «припускаємо…», а також «прийнято…» «приймається», а не «приймаю …», «припускаю…».

У тексті курсового проєкту не допускається застосовувати:

– звороти розмовної мови, техніцизму, професіоналізму;

– для одного і того ж поняття різні науково-технічні терміни, близькі за значенням (синоніми), а також іноземні слова і терміни за наявності рівнозначних слів і термінів в українській мові;

– довільні словотворення;

– скорочувати позначення одиниць фізичних величин, якщо вони вживаються без цифр, за винятком одиниць фізичних величин у стовпчиках таблиць, і в поясненнях буквених позначень, що входять у формули і рисунки;

– скорочення слів типу «спецтехнологія» та ін.

Оформлення графічної частини **Додаток 7, 12.**

Список використаних джерел. Список використаних джерел слід розміщувати одним із таких способів:

– у порядку згадування в тексті (найбільш зручний у використанні);

– в алфавітному порядку прізвищ авторів;

– у хронологічному порядку.

Бібліографічний опис списку використаних джерел у курсовому проєкті оформляється здобувачем ступеня вищої освіти з урахуванням Національного стандарту України ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання».

Сервіс для автоматизованого оформлення бібліографічних посилань, який містить повний перелік наукових робіт, статей, документів для створення посилань, сприяє повній автоматизації процесу оформлення літератури за ДСТУ та дозволяє зручно оформити бібліографічні посилання на будь-якому пристрої, знаходиться за посиланням https://4ref.ontu.edu.ua/. Приклади оформлення списку бібліографічних посилань у наукових виданнях мож- на знайти за посиланням

https://library.ontu.edu.ua/assets/pdf/DSTY-GOST/Bibl_opis.pdf.

Додатки. За необхідністю до додатків включають додатковий матеріал, необхідний для повноти сприйняття роботи (наприклад, таблиці додаткових цифрових даних, громіздкі продуктові розрахунки).

Додатки слід оформлювати як продовження роботи на його наступних сторінках, або у вигляді окремої частини, розташовуючи додатки в порядку появи посилань на них у тексті курсового проєкту.

Якщо додатки оформлюють на наступних сторінках роботи, кожний такий додаток повинен починатися з нової сторінки. Додаток повинен мати заголовок, надрукований вгорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. Праворуч над заголовком малими літерами з першої великої повинно бути надруковано слово «Додаток » і цифра, що позначає додаток.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Збірник технологічних інструкцій, правил і нормативних матеріалів з виноробної промисловості [Текст] : у 2 т. Т. 1 : Тихі вина. Ігристі вина. Шампанське України. Коньяки України. Плодово-ягідні вина. Ароматизовані вина (вермут). Соки. Міцні напої (бренді плодові). Калорійність виноробної продукції / за ред. В. О. Загоруйка, А. Я. Яланецького. — Сімферополь : Таврида, 2014. — 544 с. : табл., рис. https://elc.library.onaft.edu.ua/libraryw/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1790693

2. Збірник технологічних інструкцій, правил і нормативних матеріалів з виноробної промисловості [Текст] : у 2 т. Т. 2 : Розрахунки виробничих потужностей підприємств виноградного та плодово-ягідного виноробства, форми обліку, інвентаризація, норми технологічного проєктування виноробних підприємств та підприємств з виробництва ігристих вин / за ред. В. О. Загоруйка, А. Я. Яланецького. — Сімферополь : Таврида, 2014. — 512 с. : табл., рис. https://elc.library.onaft.edu.ua/libraryw/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1790749

3. Технологія вина [Текст] : підручник / Г. Г. Валуйко, В. А. Домарецький, В. О. Загоруйко ; Нац. ун-т харч. технологій. — Київ : ЦУЛ, 2003. — 592 с. https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT-cnv.BibRecord.26273

4. Інноваційні технології продуктів бродіння і виноробства [Текст] : підручник / С. В. Іванов, В. А. Домарецький, В. Л. Прибильський ; за заг. ред. С. В. Іванова. — Київ : НУХТ, 2012. — 487 с. https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT-cnv.BibRecord.88426

5. Збірник норм втрат сировини та матеріалів, діючих на підприємствах виноробної промисловості. - К.: Державне науково-виробниче підприємство «ПЛОДВИНКОНСЕРВ»-2011. -126 с.

6. Методичні вказівки до виконання розрахунку продуктів переробки винограду на виноматеріали (первинне виноробство) з курсу "Технологія вина" [Електронний ресурс] : для студентів ступеня "бакалавр", галузі знань 18 "Виробництво та технології", спец. 181 "Харчові технології" освіт. програми "Технології продуктів бродіння і виноробства" ден. та заоч. форм навчання / Л. А. Осипова, Т. Б. Абрамова, Л. О. Ткаченко ; відп. за вип. Л. А. Осипова ; Каф. технології вина та енології. — Одеса : ОНАХТ, 2018. — Електрон. текст. дані: 90 с. https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT-cnv.BibRecord.162727

7. Розрахунки обладнання підприємств переробної і харчової промисловості [Текст] : навч. посіб. / В. Г. Мирончук, Л. О. Орлов, А. І. Українець, М. М. Пушанко ; Київ. нац.ун-т харч. технологій. — Вінниця : Нова книга, 2004. — 288 с. https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT-cnv.BibRecord.34832

8. Загальні технології харчових виробництв [Текст] : підручник / В. А. Домарецький, П. Л. Шиян, М. М. Калакура та ін. ; за наук. ред. М. М. Калакури, Л. Ф. Романенко ; Відкритий міжнар. ун-т розвитку людини "Україна", Нац. ун-т харч. технологій. — Київ : Ун-т "Україна", 2010. — 814 с. https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT-cnv.BibRecord.72590

9. Методи контролю харчових виробництв [Текст] : лаб. практикум / Н. І. Штангеєва, Л. І. Чернявська, Л. П. Рева, А. А. Ліпєц ; Україн. держ. ун-т харч. технологій. — Київ :

УДУХТ, 2000. — 240 с. : іл. https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT-cnv.BibRecord.11773

10. Методичні положення і норми продуктивності на виробництво пива, солоду, безалкогольних напоїв, мінеральних вод та інших вод, розлитих у пляшки [Текст] / І. М. Демчак, В. О. Завалевська, А. А. Нечипорук та ін. ; Укр. наук.-дослід. ін-т продуктивності АПК; Поліс. зон. наук.-дослід. центр продуктивності АПК. — Київ : Украгропромпродуктивність, 2013. — 195 с. — (Економічні нормативи). https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT-cnv.BibRecord.149816
11. Методичні положення та норми продуктивності на виробництво вин та коньяків [Текст] / В. В. Вітвіцький, В. І. Ковальчук, Л. П. Корніяш та ін. ; Укр. наук.-дослід. ін-т продуктивності АПК ; Одес. наук.-дослід. центр продуктивності АПК. — Київ : Украгропромпродуктивність, 2006. — 357 с. — (Економічні нормативи). https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT-cnv.BibRecord.49379
12. Основи наукових досліджень [Текст] : підручник / В. Т. Надикто ; Таврійський держ. агротехнол. ун-т. — Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2017. — 268 с. https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT-cnv.BibRecord.160428
13. Методологія і організація наукових досліджень в харчовій галузі [Текст] : підручник / К. В. Свідло, Т. А. Лазарєва, Л. О. Бачієва ; Укр. інж.-пед. акад. — Харків : Світ Кн., 2018. — 225 с. https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT-cnv.BibRecord.164549
14. Інноваційні технології у виноробній галузі [Текст] : монографія / Л. О. Іванова, Г. О. Саркісян, Т. В. Страхова, Ю. С. Федченко ; Одес. нац. акад. харч. техноло-гій. — Одеса : Астропринт, 2019. — 248 с. : табл., рис. — Бібліогр.: с. 241-245. https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1284048
15. Управління стратегією розвитку виноробних підприємств [Текст] : монографія / О. Б. Каламан ; Одес. нац. акад. харч. технологій, Каф. ме-неджменту і логістики. — Одеса : СімексПринт ; Друк Південь, 2020. — 294 с. https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1577060
16. Актуальні проблеми управління виноградно-виноробним комплексом [Текст] : монографія / І. М. Бабич, Д. І. Басюк, М. В. Білько та ін. ; за заг. ред. П. Л. Шияна, Д. І. Басюк ; Нац. ун-т харч. технологій. — Кам`янець-Подільський : Зволейко Д.Г., 2014. — 252 с. https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT-cnv.BibRecord.142211
17. Caucasus and Northern Black Sea Region Ampelography [Текст] / D. Maghradze, L. Rustioni, J. Turok etc. — Lingenfeld, 2012. — 489 p. : il. https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1799477
18. Les parfums du vin. Sentir et comprendre le vin [Електронний ресурс] / R. Pfister. — Paris : Delachaux et Niestle SA, 2013. — 129 с. — Електрон. текст. дані. https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1816467
19. Натуральне вино. Вступ до органічних та біодинамічних вин, які виготовляють

природних способом [Електронний ресурс] / І. Лежерон ; з англ. пер. Х. Демидюк. — Львів : Вид-во Старого Лева, 2019. — 224 с. : іл. — Електрон. текст. дані. https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1816605
20. Amber Revolution. Як світ закохався в оранжеве вино [Електронний ресурс] / С. Д. Вулф. Київ : Yakaboo Publishing, 2020. 304 с. : фот. Опаза Р. Електрон. текст. дані.https://elc.library.onaft.edu.ua/libraryw/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1822189
21. Збірник технологічних інструкцій, правил і нормативних матеріалів з виноробної промисловості [Текст] : у 2 т. Т. 2 : Розрахунки виробничих потужностей підприємств виноградного та плодово-ягідного виноробства, форми обліку, інвентаризація, норми технологічного проєктування виноро-бних підприємств та підприємств з виробництва ігристих вин / за ред. В. О. Загоруйка, А. Я. Яланецького. — Сімферополь : Таврида, 2014. — 512 с. : табл., рис. https://elc.library.onaft.edu.ua/libraryw/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1790749
22. Технологія вина [Текст] : підручник / Г. Г. Валуйко, В. А. Домарецький, В. О. Загоруйко ; Нац. ун-т харч. технологій. — Київ : ЦУЛ, 2003. — 592 с. https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT-cnv.BibRecord.26273
23. Інноваційні технології продуктів бродіння і виноробства [Текст] : підручник / С. В. Іванов, В. А. Домарецький, В. Л. Прибильський ; за заг. ред. С. В. Іванова. — Київ : НУХТ, 2012. — 487 с. https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT-cnv.BibRecord.88426
24. Виноградарство [Текст] : підручник / М. О. Дудник, М. М. Коваль, І. М. Козар та ін. ; за ред. М. О. Дудника. — Київ : Урожай, 1999. — 288 с. https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT-cnv.BibRecord.33343
25. Виноградарство [Текст] : навч. посіб. / І. О. Іщенко, М. О. Ю. О. Хреновськов, Ю. О. Савчук. — Одеса : Астропринт, 2020. 348 с. : табл., рис. Бібліогр.: с. 326-327.https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1790841

Законодавчі та нормативно-правові документи

26. ДСТУ 2366:2009 Виноград свіжий технічний. Технічні умови. [Чинний від 2010-01-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2010. 13с. – (Національний стандарт України).
27. ДСТУ 4112.13:2002. Вина і виноматеріали. Метод визначення за-гальної кислотності. [Чинний від 2003-07-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2003. 8с. – (Національний стандарт України).
28. ДСТУ 6045:2008. Фрукти, овочі та продукти перероблення, консерви м'ясні та м'ясо-рослинні. Метод визначення pH. [Чинний від 2009-07-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2009. 12с. – (Національний стандарт України).
29. ДСТУ 4112.24:2002. Вина і виноматеріали. Метод визначення pH. [Чинний від 2003-07-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2003. 8с. – (Національний стандарт України).
30. ДСТУ 4112.3:2002. Вина і виноматеріали. Визначення вмісту спирту. Контрольний

метод. [Чинний від 2003-07-01]. - К.: Держспоживс-тандарт України, 2003. 8с. – (Національний стандарт України).
31. ДСТУ 4112.5:2002. Вина і виноматеріали. Визначення відновлю-ваних цукрів. Контрольний метод. [Чинний від 2003-07-01]. - К.: Держс-поживстандарт України, 2003. 8с. – (Національний стандарт України).
32. ДСТУ 4112.14:2002. Вина і виноматеріали. Визначення летких кислот. Контрольний метод. [Чинний від 2003-07-01]. - К.: Держспоживс-тандарт України, 2003. 8с. – (Національний стандарт України).
33. ДСТУ 4112.25:2002 Вина і виноматеріали. Метод визначення ді-оксину сірки. [Чинний від 2003-07-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2003. 8с. – (Національний стандарт України).
34. ДСТУ 7104:2009 Пиво. Методи визначання спирту, дійсного екс-тракту та розрахунку сухих речовин в початковому суслі. – Київ: Держс-поживстандарт України, 2009. – 8с. – (Національний стандарт України).
35. ДСТУ 4852:2007 Пиво. Методи визначення кислотності. – Київ: Держспоживстандарт України, 2008. – 7с. – (Національний стандарт Укра-їни).
36. ДСТУ 4851:2020 Пиво. Методи визначення кольору. – Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2020. – 12с. – (Національний стандарт України).
37. ДСТУ 4850:2020 Пиво. Методи визначення масової частки діок-сиду вуглецю та стійкості. – Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2020. – 12с. – (Націо-нальний стандарт України).
38. ДСТУ 3888:2015 Пиво. Загальні технічні умови – Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2020. – 13с. – (Національний стандарт України).
39. ДСТУ 7103:2020 Пиво. Методи визначення органолептичних по-казників, об’єму продукції та герметичності закупорювання. – Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2021. – 8с. – (Національний стандарт України).
40. ДСТУ 4806:2007. Вина. Загальні технічні умови. - [Чинний від 2009-01-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2008. - 15 с. - (Національ-нийстандарт України).
41. ДСТУ 4804:2007. Виноматеріали для шампанського України та вин ігристих. Технічні умови. - [Чинний від 2009-01-01]. - К.: Держспожив-стандартУкраїни, 2008. - 8 с. - (Національний стандарт України).
42. ДСТУ 4645:2006. Виноматеріали коньячні. Загальні технічні умови. - [Чинний від 2007-01-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2007. - 8 с. - (Національний стандарт України).
43. ДСТУ 3008-2015. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення.
44. Загальні правила збору і переробки винограду на виноматеріали. КД У 00011050-4.93.12-01. - Затв. Мінагрополітики України 30.12.2008. - К.: Мінагрополітики України, 2008. - 8 с. (Нормативний документ Мінагрополітики України. Технологічна інструкція).
45. Виноград свіжий. Методи визначення масової концентрації цукрів: ДСТУ 7669:2014. - [Чинний від 2015-07-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2015. - 11 с. -

(Національний стандарт України)

Додаток 1

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Кафедра _____

КУРСОВИЙ ПРОЄКТ

на тему:

_____

_____

_____

(повна назва теми)

РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Виконав: _____ _____ _____
(прізвище, ініціали) (піпис) (дата)

Керівник: _____ _____ _____
(прізвище, ініціали, науковий ступінь, посада) (підпис) (дата)

Одеса 20____р.

Додаток 2

ЗРАЗОК ЗАВДАННЯ НА КУРСОВИЙ ПРОЄКТ

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(повне найменування закладу вищої освіти)

Факультет Технології вина та туристичного бізнесу
Кафедра Технології вина та сенсорного аналізу
Освітній компонент Інноваційні технології продуктів бродіння, напоїв та виноробства
Освітній ступінь Магістр
Спеціальність 181 «Харчові технології»
Освітня програма «Технології продуктів бродіння, напоїв та виноробства»
Курс 1 _____ Група _____ Семестр 1 _____

ЗАВДАННЯ
на курсовий проєкт здобувача

_____

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту _____

2. Строк здачі здобувачем закінченого проєкту _____

3. Вихідні дані до проєкту _____

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

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

5. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Зворотна сторона завдання

№ з/п	Назва етапів курсового проєкту	Термін виконання етапів проєкту	Примітки
1.	Визначення актуальності обраної теми. Складання та затвердження технологічних схем		
2.	Обґрунтування прийнятих технологічних рішень		
3.	Продуктові розрахунки		
4.	Підбір технологічного обладнання.		
5.	Опис технологічних схем		
6.	Графічна частина		
7.	Оформлення розрахунково-пояснювальної записки. Теоретична підготовка до захисту		
8.	Захист курсового проєкту		

Здобувач _____

_____
(підпис) (прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник _____

_____
(підпис) (прізвище, ім'я, по батькові)

« » _____ _____ р.

Додаток 3

АНОТАЦІЯ

на курсовий проєкт

на тему: _____

Здобувач _____

Керівник _____

Освітній ступінь_____

Спеціальність _____

Освітня програма _____

Кафедра _____

Актуальність теми _____

_____

_____

_____

_____

Мета проєкту _____

_____

_____

_____

Практичне значення отриманих результатів _____

_____

_____

_____

Структура проєкту _____

_____

_____

_____

Обсяг проєкту _____

_____

_____

_____

Висновок _____

_____

_____

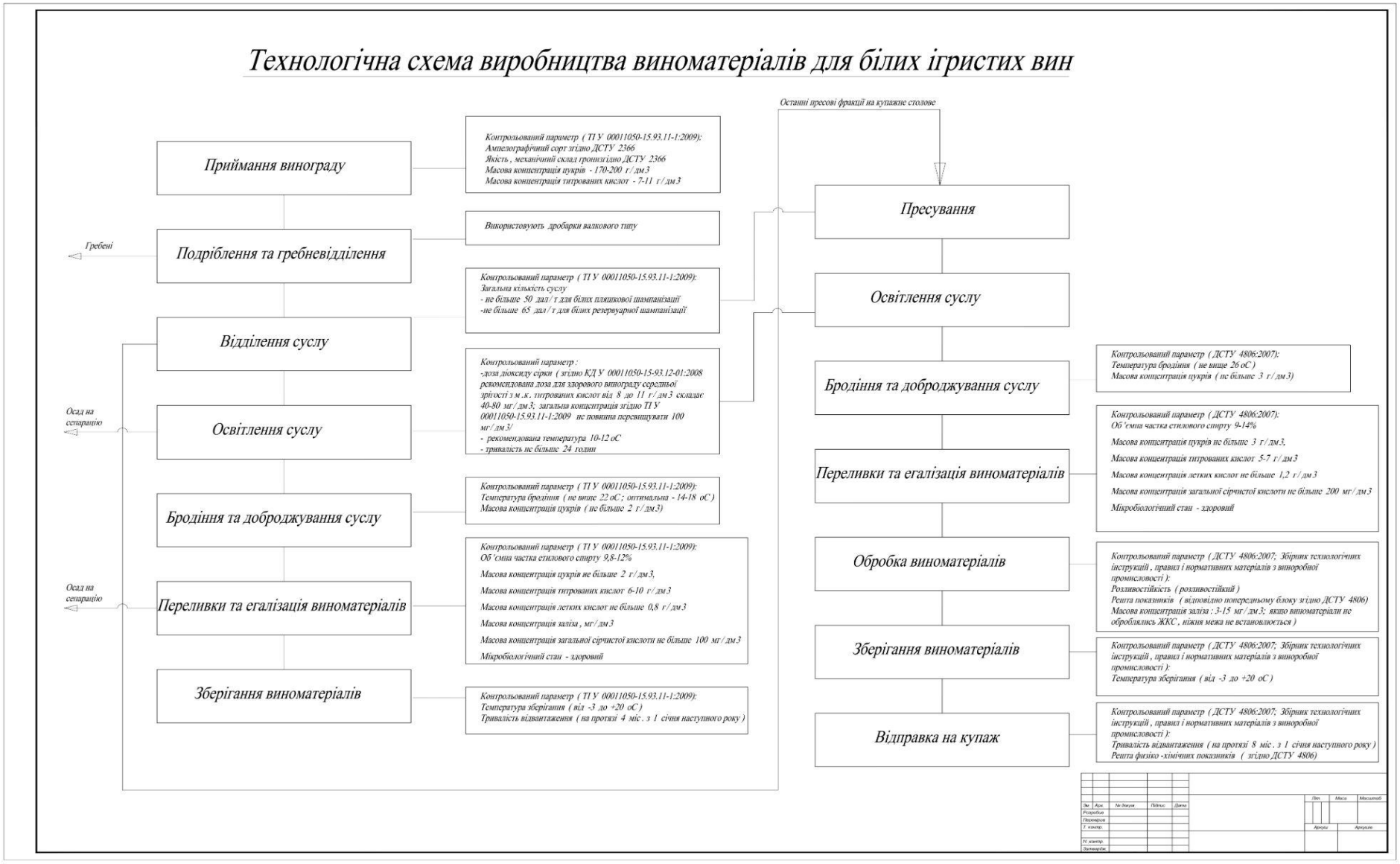
Додаток 4

Характеристика сорту винограду Сухолиманський [26]

Вегетаційний період	Від розпускання бруньок до знімної зрілості ягід винограду проходить 145- 150 днів за сумою активних температур 2800-2960 °С. Кущі сильнорослі. Однорічні пагони визрівають добре (85%). Урожайність висока та стійка. Плодоносних пагонів 65-75 %, Середня кількість грон на розвиненій пагони 1,2, на плодоносний 1,5-1,8..
Період дозрівання	пізній
Врожайність	Врожайність 105-135 ц/га
Стійкість	У роки епіфітотій сорт винограду уражається сірою гниллю, мілдью, оідіумом. Ушкоджується філоксерою. Сорт належить до порівняно зимостійких, тобто його можна культивувати без укриття кущів на зиму до ізолінії середнього з абсолютних мінімумів температури повітря мінус 19 °С. Він здатний формувати плодоносні пагони з нирок, що заміщають, тому при загибелі центральних нирок від несприятливих умов може дати до 40- 45% нормального врожаю.
Особливості агротехніки	Формування кущів - низькоштамбове, багаторукавне, віяло. При обрізанні залишають 35-40 очок або 30-35 пагонів на кущ у поєднанні з довжиною обрізки плодових стрілок на 8-10 очок.
Напрями використання	Урожай використовують для приготування легких столових та напівсолодких купажних вин, а також шампанських виноматеріалів із оригінальним букетом, споживають у свіжому вигляді.
Місце розповсюдження	Херсонська область
Технологічна характеристика	Склад грона, %: сік - 81, гребені, шкірка, щільні частини м'якоті та насіння-19. Цукровість при збиранні врожаю 18-19,7 г/дм³ , кислотність 8,5-9 г/дм³ .

Додаток 5

Технологічна схема приготування виноматеріалів для білих ігристих вин



Додаток 6

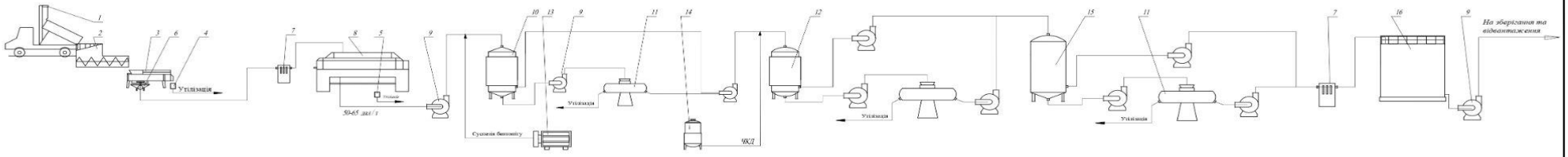
Технологічна схема виробництва напою «Сік яблучний неосвітлений з цукром»

Цукор		**Яблука**	
Транспортування	мішки	Транспортування	ящичні піддони
↓	ДСТУ 19360	↓	ДСТУ 21133
Приймання	ДСТУ	Приймання	яблука свіжі
↓	4623:2006	↓	ДСТУ 7075:2009
Зберігання	φ=70%	Зберігання	t=20°С, τ=48 год.
↓		↓	
Просіювання та	Ǿ≤2мм	***Миття***	вода - ДСТУ 7525:2014
магнітне очищення		↓	G=2м^3/т, p=0,2МПа
↓		Інспекція	V=0,12 м/с
Дозування			
		↓	
		Стікання	
		↓	Стрічковий прес
		Вилучення соку	Переробка
		↓	→ відходів (до 40%)
		Грубе фільтрування	$d_{отв.сит}$=0,5 - 0,8 мм
		↓	
		Центрифугування	суспензії < 5%
		↓	
		Миттєвий підігрів	t=(92-95)°С;
		та охолодження	t=(30-35)°С
		Дроблення	шматочки 3-5 мм
		↓	
		Центрифугування	суспензії < 5%
		↓	
		Фільтрування	→ Відходи
		↓	p=0,250 МПа
→		Змішування	
		↓	
		Деаерація	$p_{ост}$=0,041–0,034 МПа
		Підігрів	t=85°С, не менш
		↓	
Підготовка тари		Фасування	
Ш-38-1000, ДСТУ 5717			
		↓	
Підготовка кришок		Закупорювання	
ТУ У 42.72.103-96		↓	
		Контроль герметичності	
		↓	
		Пастеризація	30/98°С 5/75°С 5/45°С 5/20°С
		↓	
		Складські операції	
		↓	
		Складське зберігання	t=0-25°С; τ=36 міс.; φ≤75%

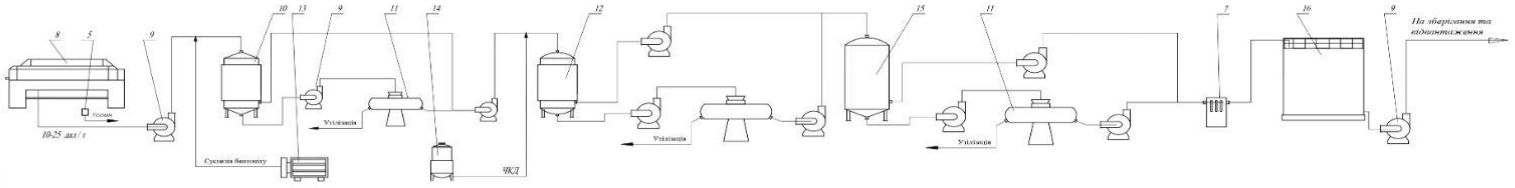
Додаток 7

Апаратурно-технологічна схема виробництва продукції

Виноматеріали для білих ігристих вин



Білі столові купажні (залишок від виноматеріалів для білих ігристих вин)



Специфікація обладнання

Фор.	Зона	Поз.	Позначення	Найменування	Кількість	Прим.
		1	-	Таль електрична		
		2	ВБШ -20	Бункер живильник		20 т/год
		3	DPC-300P	Дробарка - гребневідділювач		
		4	-	Скребковий транспортер		для гребенів
		5	-	Скребковий транспортер для гребенів		для вичавок
		6	FTF-25	М'язгонанос		
		7	ВСАУ	Сульфітодозуюча установка		
		8	Della Toffolla	Пневматичний мембранний прес		
		9	ВЦН - 20	Відцентровий електронасос		
		10	РІМ	Освітлювач		
		11	ВСЛ -600	Сепаратор		
		12	РІМ	Резервуар бродильний		
		13	ХЗМ -300	Бентонітомішалка		
		14	РІМ	Дріжджогенератор		
		15	РІМ	Резервуар для зберігання		
		16	ЕГ	Егалізатор		

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Літ.	Маса	Масштаб
Розробив							
Перевірив							
Т. контр.					Аркуш	Аркушів	
Н. контр.							
Затвердив							

Додаток 8

Підбір і розташування технологічного обладнання

Зведена таблиця обладнання

Найменування обладнання	Технічна характеристика обладнання	Номер позиції на апаратурно-технологічній схемі
Електротельфер	Висота підйому: 4 м 4 Швидкість, м/хв: підйому - 2; пересування – 20 Тип монорельсового шляху: двутавровий (ДСТУ 5157-53) № 30 М, 36 М Вантажний орган: ланцюг з кроком 35 мм Електродвигун підйому: тип АОС2-31-6 потужність, кВт 2,0 Електродвигун пересування: тип АОЛ22-4, потужність, КВт 0,4; Маса: 380 кг	1
Бункер-живильник ВБШ-20	Продуктивність: 20 т/год Місткість: 6,0 $м^3$ Частота обертання шнека, $хв^{-1}$ – 14,45 Потужність приводу: 1,5 кВт Габарити, мм: 4400х3000х2275 Маса вузлів живильника: 389 кг	2
Дробарка-гребневідділювач DPC-300P	Продуктивність: 30 т/год Встановлена потужність електродвигуна: 7,5+3кВт Габаритні розміри, мм: 3620х1130х1910 Маса: 850 кг	3
Скребковий транспортер для гребенів	Ширина жолобу, мм: зовнішня - 300; внутрішня - 240 Розміри скребка, мм: ширина – 237; висота - 65 Крок, мм: скребка – 495,6; ланцюга – 41,3.	4
Скребковий транспортер для вичавок	Ширина жолобу, мм: зовнішня - 300; внутрішня - 240 Розміри скребка, мм: ширина – 237; висота - 65 Крок, мм: скребка – 495,6; ланцюга – 41,3.	5
Мезгонасос FTF-25	Продуктивність, $м^3$/год: за мезгою 25 Тиск, створений насосом, МПа - 0,45 Діаметр поршня, 165 мм Хід поршня, 160 мм Кількість подвійних ходів поршня в хв. - 100 Потужність двигуна: 4,5 кВт Габаритні розміри, мм - 2660х800х1000 Маса: 580 кг	6
Сульфітодозуюча установка ВСАУ	Витрата газоподібного SO2, г/год 250-7500 Діапазон дозувань, мг/$дм^3$ 25-250 Похибка дозування, % ±10 Робочий тиск діоксиду сірки, Мпа 0,1 Габаритні розміри, мм 815×540×1600 Маса, кг 125	7

Пневматичний мембранний прес	Габаритні розміри, мм 4779/2330/2576 Місткість барабану, дм^3 8000 Маса сировини, що завантажується, т Цілі грони 5,0 Подрібнений виноград 16,0 Зброджена мезга 24,0 Потужність, кВт 14,8 Маса, кг 3000	8
Відцентровий електронасос ВЦН- 20	Робота насоса, МДж·год 6 Подача, м^3/год 20 Тиск, м 30±2 Висота самовсмоктування, м 2,5 ККД, % 61,5 Діаметр всмоктувального патрубка, мм: 54 зовнішній 48 Діаметр нагнітального патрубка, мм: зовнішній 54 внутрішній 48 Електродвигун: тип 4A90L2Y3 потужність, кВт 3,0 Габаритні розміри, мм 875×380×738 Маса, кг 85	9
Освітлювач РІМ	Корисна ємність, дал 2025 Висота зони коагуляції, мм 2985 Діаметр в зоні коагуляції та ущільнення осаду,мм 2600/2600 Найбільша площа перетину в зоні коагуляції осаду, м^2 4,94 Найбільша висота накопичення осаду в осаду ущільнювачі, мм 1200 Габарити, мм 3560×3050×5540 Маса, кг 3300	10
Сепаратор ВСЛ-600	Потужність, дал/год - 200 Частота обертання барабана, об/хв - 5000 Кількість тарілок, шт -135 Макс. Діаметр тарілки, мм -390 Мінімальний, мм -120 Габарити, мм: 1435x1070x1685 Маса, кг -1365 Потужність двигуна, кВт -15	11
Бродильний резервуар із сорочкою охолодження РІМ	Місткість, м^3 25 Робочий тиск, МПа 005 Площа поверхні теплообміну, м^2 20,0 Внутрішній діаметр, мм 2600 Габаритні розміри (висота), мм 6100 Маса, кг 2400	12

Бентонітомішалка ХЗМ-300	Максимальне завантаження бентоніта, 50 кг Вода заливається з розрахунку 4-х кратної кількості завантажувального бентоніта Набрякла маса розбавляється вином у кількості, дал 30-40 Потужність привода, кВт 2,2 Габарити, мм 2300×1150×1120 Маса, кг 280	13
Дріжджегенератор	Місткість, $м^3$ 6,3 Робочий тиск, МПа 0,7 Вид покриття емаль Габаритні розміри, мм 2225×5300	14
Резервуар для зберігання РІМ	Місткість, $м^3$ 50 Робочий тиск, МПа 005 Внутрішній діаметр, мм 3183 Габаритні розміри (висота), мм 6250	15
Егалізатор залізобетонний	Місткість, $м^3$ 150 Розміри внутрішньої порожнини, мм Діаметр 6200 Висота 5045	16
Резервуар РІМ для бродіння міцних	Місткість, $м^3$ 25 Робочий тиск, МПа 005 Площа поверхні теплообміну, $м^2$ 20,0 Внутрішній діаметр, мм 2600 Габаритні розміри (висота), мм 6100	17
Спиртодозатор СПД-1500М	Потужність, $м^3$/ч - 15-20 Похибка дозування, % - ±2 Габаритні розміри, мм 960x820x1140 Маса, кг - 146	18

Додаток 9

Технологічна схема виробництва виноматеріалів для білих ігристих вин (опис)

Приймання винограду

Виноград на переробку збирають по мірі дозрівання, дотримуючись графіка і деяких дуже важливих правил збирання і транспортування врожаю, так як від них значною мірою залежить якість отримуваних виноматеріалів.

Виноград збирають у суху погоду, в чисту тару з корозійностійких матеріалів. Дотримуються правил сортування: недозрілі грона залишають на кущах, грона уражені хворобами і шкідниками в урожай не зараховують.

При зборі винограду необхідно ретельно відокремлювати зіпсовані, уражені пліснявою ягоди, оскільки сусло з такого винограду містить підвищену кількість оксидаз і швидше окислюється.

Для приготування виноматеріалів для білих ігристих вин використовують сорт винограду Шардоне, Совіньон. Виноград збирають при масовій концентрації цукру 180 г/дм^3 і масової концентрації титруємих кислот 7-11 г/дм^3. При таких кондиціях сировини виноматеріал виходить повним, з гармонійним смаком, добре вираженим ароматом, досить стійким до захворювань. Доставляють виноград на переробку в виноградних контейнерах, в яких шар винограду не перевищує 60 см, що виключає сильні пошкодження ягід. Частини контейнера, дотичні з виноградом, покриті захисними покриттями: харчовим лаком ХС-76 по грунту ХС-04.

Виноград повинен бути доставлений на завод не пізніше, ніж через 4 години після його збору, так як сік, що випливає з пошкоджених ягід, легко забродже і закисає.

Доставлений на завод виноград приймають за кількістю та якістю. Кількість кожної партії винограду визначають шляхом зважування на автовагах, встановлених при в'їзді на винзавод, автомашини з виноградом і потім машини після розвантаження. Цифро-показові ваги автоматично реєструють масу винограду в тарі і порядковий номер зважування з фіксацією цих даних на квитанції і табло.

При зважуванні винограду відбирають проби для його аналізу за допомогою пробовідбірника СПВ-2. Пробовідбірник встановлений над автовагами і має пристрої для відбору проби по всій висоті шару винограду в автомашині в різних її місцях і віджимання соку з відібраної проби. Пробовідбірник робить три занурення в різних місцях, і отриманий сік подається вакуум-насосом в автоматичний рефрактометр для визначення масової концентрації цукру і в титрометр для визначення титруємої кислотності. Величини реєструються пишучим потенціометром. Для встановлення сорту і контролю його технологічного стану (відсутність ушкоджень, гнилі, сторонніх домішок і т.п.) одночасно відбирається проба грон за допомогою спеціального пристрою, що знаходиться поруч з пробовідбірником.

Виноград, відповідний перероблюваному сорту і який задовольняє кондиціям направляється в бункер живильник ВБШ-20 (2), звідки він рівномірно подається на подрібнення. Рівномірної подачі винограду сприяє регулювання частоти обертання шнеків, що дозволяє змінювати їх продуктивність в широких межах.

Подрібнення і гребневідділення

З бункера-живильника виноград по похилій площині рівномірно подається на подрібнення. Розчавлювання ягід проводять з метою полегшення виділення соку і підвищення його виходу. Після дроблення ягід проникність їхніх тканин різко збільшується і дифузійні процеси прискорюються.

Для дроблення винограду і відділення гребенів використовують валкову дробарку-гребневідділювач DPC-300P (3), так як при її використанні дроблення виноградних ягід відбувається в найменш інтенсивному механічному режимі, що дозволяє запобігти сильному порушенню клітинної структури ягід і виключити надмірний перехід в сусло з шкірки екстрактивних речовин, особливо фенольної природи, які погіршують типовість та якість вина.

Дробарка-гребневідділювач спроєктована і зроблена з нержавіючої сталі і складається з наступних основних компонентів: зони пересування, точки підйому, запобіжної відкриваючої кришки в зоні пересування, гребневідділювача, перфорованого барабана, з'єднання для мийки, запобіжних відкриваючихся бічних кришок, виноградного бункера, інвертера, опори, редукторного електродвигуна дробарки валкової, пульта управління.

Гребені, отримані після подрібнення і гребневідділення винограду, видаляються скребковим транспортером за межі цеху, а м’язга перекачується м’язгонасосом FTF – 25 (6) на пресування в пневматичний прес PMC 150 (9).

Відділення сусла-самопливу та пресування м’язги

Виноградна м’язга м’язгонасосом FTF - 25 перекачується на пневматичний мембранний прес, який являє собою відкриту горизонтальну ємність, розташовану в корпусі з нахиленими до бункера стінками. Ємність представлена у вигляді напівперфорованого циліндра з люком.

Пневматичні мембранні преси спроєктовані з метою м'якого і повного пресування свіжої м’язги (або збродженої) за допомогою роздування стислим повітрям мембрани. Процес відбувається завдяки м'якому натисканню мембрани в бік бака з отворами. Управління фазою пресування, як і всіх наступних етапів переробки, відбувається за допомогою спеціального промислового мікроконтролера, який дозволяє змінювати введені користувачем параметри функціонування системи в залежності від якості і ступеня дозрівання оброблюваного продукту.

Функціонування пневматичних пресів можна узагальнити у вигляді п'яти основних етапів, описаних нижче.

1. Наповнення: може відбуватися в ручному режимі через дверцята (при зупиненому агрегаті) або ж при осьовому завантаженні (як при нерухомому баці, так і при його періодичному обертанні).
2. Первісне пресування: на даному етапі мембрана натискає на продукт (виноградну м’язгу) з певним тиском (0,2 … 0,5 бар) протягом попередньо введеного проміжку часу. В результаті такого натискання утворюється струмінь соку, що проходить через перфоровану зону.
3. Розкладання або ослаблення: відбувається після кожного первісного пресування, при відведеної в область зниженого тиску мембрані і обертовому баку, протягом попередньо введеного проміжку часу, яке чергується з етапами пресування.

4. Повне пресування: являє собою етап пресування, на якому досягається максимальний тиск пресування (1,6 бар). В результаті такого пресування досягається повне віджимання м'язги.

5. Відведення: відвід відходів (вичавок), що утворилися в результаті пресування, відбувається при обертанні баку і відведеної мембрани через центральні дверці.

М'язга подається в прес через пропускний клапан на задній стінці корпусу. Прес заповнюється на 2/3 (30 – 40 тонн). Заповнення триває 2-3 години. Під час заповнення циліндр постійно обертається зі швидкістю 5 об / ул. У цьому режимі прес працює в якості стікача. Сусло-самоплив стікає через перфоровану стінку і збирається в бункері, звідки перекачується відцентровим насосом. Після закінчення процесу заповнення починається процес пресування. Циліндр преса обертається всій перфорованою поверхнею до низу. На верхній внутрішній поверхні циліндра розташована мембрана з ПВХ. За допомогою компресора вона наповнюється повітрям різного тиску.

Після закінчення пресування відкривається люк циліндра преса, циліндр починає обертатися й висипати сухі вичавки в шнековий транспортер, розташований під всіма пресами.

Вичавки скребковим транспортером (5) видаляються, за межі цеху і надходять на утилізацію.

Сусло-самоплив в кількості 65 дал з 1 тонни винограду насосом ВЦН-20 (18) направляється на освітлення, а пресові фракції в кількості 10 дал з 1 т винограду використовують для приготування білих столових купажних виноматеріалів.

Освітлення сусла

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

Отримане сусло подається в резервуари РІМ (10).

Виноматеріали, отримані після бродіння обклеєного сусла, набагато легше обробляються і значно кращої якості.

Одна з основних технологічних умов нормального освітлення сусла при освітленні – виключення його заброджування. Для цього застосовують процес сульфітації сусла. Застосування сульфітації для попередження заброджування сусла під час освітлювання засноване на здатності SO_2 пригнічувати життєдіяльність мікроорганізмів, у тому числі дріжджів.

Діоксид сірки в суслі знаходиться в чотирьох формах: газоподібного SO_2, недисоційованної сірчистої кислоти H_2SO_3, іонів бісульфіту HSO_3 і сульфіту SO_3. Найбільшою антимікробною активністю володіє недисоційована форма сірчистої кислоти, меншою – іони бісульфіту і сульфіту. Зміст цих активних форм в сульфітованому суслі збільшується зі зменшенням pH, але завжди складає найбільшу частину від загальної кількості сірчаної кислоти. Тому в ульфітує могому суслі токсичну дію сірчистої кислоти при інших рівних умовах виявляють сильніше. Тому сірчистий ангідрид задають в кількості – 40 мг/дм^3 при pH до 3,2 і 60 мг/дм^3 при pH понад 3,2.

Після закінчення процесу освітлення освітлене сусло перекачують насосом ВЦН-30 на бродіння. При цьому контролюють прозорість сусла по скляному відрізку винопровіду.

Рідку гущу, отриману при освітленні, перекачують насосом на вакуумний фільтр для ущільнення. Застосування вакуумних фільтрів дозволяє:

-швидко переробляти густі осади, не допускаючи їх накопичення;

-практично уникнути втрат сусла при фільтрації;

-значно знизити витрати на фільтрацію;

-істотно економити на ємнісному устаткуванні і виробничих площах.

Бродіння

Спиртове бродіння є основним технологічним процесом виноробства. Речовини, що утворюються в ході бродіння, додають вину характерні смак та аромат. Процес бродіння здійснюється в резервуарах із нержавіючої сталі (11). У добре вимитий бродильний резервуар закачуються насосом дріжджі в кількості 2-4%, а потім освітлене сусло – до 75% об'єму резервуара. Протягом бродіння регулярно спостерігаютьза температурою сусла.Температура бродіння при виробництві виноматеріалів для білих ігристих вин повинна бути в межах 14-18°С. При досягненні максимальної температури включають охолодження і знижуютьтемпературу до заданої. Використовують АСД.

Доброджування

Після закінчення бурхливого бродіння, триваючого 5-8 днів, в утвореному вині із залишковим цукром 2-4% наступає період тихого бродіння (доброджування) тривалістю 2-3 тижні. Так як бродіння сусла здійснювалося періодичним способом, обидва періоди (бродіння і доброджування) протікають в одних і тих же ємностях – металевих неіржавіючих резервуарах місткістю 2000 дал.

Під час доброджування ємності доливають повністю. Доброджування вважають закінченим при залишковій масовій концентрації цукру в виноматеріалі не більше 2 г/дм^3. Під час доброджування, ємності доливають два рази, а по закінченні його - не менше одного разу на тиждень.

Перша і друга переливки

Після доброджування виноматеріал необхідно зняти з дріжджових осадів. Для цього проводять першу переливку, в результаті якої також з вина видаляється діоксид вуглецю. Переливку роблять відкритою, щоб позбавитись від діоксиду вуглецю. Виноматеріал при цьому сульфітують з розрахунку 25-30 мг/дм^3.

Перш ніж почати зняття з дріжджів, в лабораторії проводять повний хімічний аналіз продукції з кожного резервуара, мікробіолог встановлює кількісний і якісний склад мікрофлори, стан. За результатами вибирають спосіб переливки і дозу діоксиду сірки. До другої переливки в молодому виноматеріалів протікають фізико-хімічні та біологічні процеси, наслідком яких є утворення твердої фази і випадання осаду. Для того, щоб в результаті переливки виходив досить освітлений виноматеріал, вона повинна проводитися тільки після осадження частинок і ущільнень їх на дні ємності.

Виноматеріал, який має pH не більше 3,2, рекомендується витримувати протягом 1,5-2 місяців на дріжджових осадах. Витримку проводять при температурі не вище 12 ^{0}С і строгому мікробіологічному контролю в умовах, що виключають доступ до вина кисню. Після першої переливки при кожному

перемішуванні виноматеріалів в нього вносять не більше 20 мг/дм^3 сірчистого ангідриду. Виноматеріали егалізують в крупні партії. Другу переливку часто поєднують з егалізацією, проводять зазвичай в лютому, березні, до настання теплого періоду, коли осади не змучуються діоксидом вуглецю, що виділяється.

Егалізацією називають змішування виноматеріалів одного сорту винограду і типу для отримання великих однорідних партій і виправлення недоліків у їх складанні. Для егалізації підбирають партії виноматеріалів, що взаємодоповнюють один одного. Егалізації проводять в егалізаторах. За допомогою егалізації виправляють деякі недоліки вина.

Зберігання виноматеріалів для білих ігристих вин

Виноматеріали для білих ігристих вин зберігаються в вертикальних резервуарах місткістю 5000 дал протягом 4 місяців. Під час зберігання виноматеріалів проводять доливання. Доливка вина має на меті виключити можливість виникнення над вином вільного простору, заповненого повітрям, який може викликати небажані зміни - окислення вина і розвитку аеробних мікроорганізмів у верхніх його шарах. Необхідність долівок викликається тим, що, незважаючи на те, що ємності щільно закриті, відбувається випаровування виноматеріалів, зване усиханням. Для доливок використовують, як правило, той же виноматеріал, що і доливають. Не можна доливати витримані виноматеріали більш молодими, щоб не порушити вже усталеної в них фізико-хімічної рівноваги і не збагачувати небажаної мікрофлорою. Вино, яке використовується для доливання, має бути здоровим і відповідати технологічним вимогам і встановленим для нього кондиціям. При відправці виноматеріали насосом перекачують в автомобільні цистерни і відправляють на заводи шампанських вин. Виноматеріали відправляються не раніше ніж через місяць після зняття з осаду дріжджів.

Егалізовані виноматеріали для білих ігристих вин повинні відповідати наступним вимогам ДСТУ 4804:2007:

Об'ємна частка етилового спирту,%	10-12
Масова концентрація цукру, г/дм^3,	не більше 2,0
Масова концентрація титруємих кислот, г/дм^3	6-10
Масова концентрація летких кислот, г/дм^3	не більше 0,8
Масова концентрація заліза, мг/дм^3	не більше 10
Масова концентрація загальної сірчистої кислоти, мг/дм^3	не більше 100
Масова концентрація вільної сірчистої кислоти, мг/дм^3	не більше 20
Масова концентрація приведеного екстракту, г/дм^3	не менш 16

Прозорість - прозорі, допускається опалесценція.
Колір - світло-солом'яний із зеленуватим відтінком.
Аромат - сортовий, добре виражений, без сторонніх тонів.
Смак - чистий, свіжий, гармонійний, без сторонніх присмаків.

Додаток 10

Технохімічний і мікробіологічний контроль приготування виноматеріалів для білих столових сортових виноматеріалів

	Етапи технології	Перелік технологічних операцій	Об'єкт і мета контролю	Показник і метод визначення	Номер і найменування журналу ТХМК	Примітка
	1. Збір та приймання винограду	1. Хід дозрівання винограду	Виноград: стан зрілості	Масова концентрація цукрів у винограді - ареометром по ГОСТ 27198-87	Журнал ТХМК № 1 «Контроль за дозріванням»	Здійснюється хіміком лабораторії
		2.Збір і доставка винограду на завод	Виноград: якість сортування, час доставки. Транспортна тара: її технічний стан та спосіб доставки	Виконання вимог санітарної та технологічної інструкції	Актування	Здійснюється хіміком лабораторії
	2. Переробка винограду	1.Приміщення та обладнання винзаводу, у т.ч. технологічні ємності	Приміщення, обладнання та технологічні ємності: санітарний стан, стан покриття, якість підготовки технологічних ємностей під заповнення	Виконання вимог санітарної та техно-логічної інструкції	Форма запису не регламентується	Здійснюється лабораторією заводу в т.ч. мікробіологом
		2.Приймання винограду	Виноград: відповідність вимогам кондицій для приготування тієї чи іншої марки вина, відповідність сорту, якість	Масова концентрація цукрів у винограді - ареометром за ГОСТ 27198-87. Наявність гнилі та сухих ягід	Журнал ТХМК № 2 «Контроль за прийманням винограду»	Здійснюється хіміком і мікробіологом заводу
		3.Отримання м′язги	Обладнання лінії переробки винограду: режим роботи дробарки; облік виходів. М’язга: хімсклад, режим сульфітації (крім коньячних виноматеріалів), мікрофлора	Виконання вимог технологічної інструкції /Масова концентрація цукрів - ареометром по ДСТУ 4112.5-2002 мікрокопіювання	Журнал ТХМК № 2 «Контроль за прийманням винограду» Журнал ТХМК № 3 «Контроль за прийманням і переробкою винограду» Журнал ТХМК № 4 «Хімічний контроль» та журнал мікробіологічного контролю	Здійснюється технологом і лабораторією заводу
		4.Витяг сусла	Обладнання лінії переробки винограду: режим роботи преса; фракціонування сусла, облік виходів. Сусло: хімсклад, режим сульфітації (крім коньячних виноматеріалів), мікрофлора	Виконання вимог технологічної інструкції. Масова концентрація цукрів - ареометром по ДСТУ 4112.5-2002 мікрокопіювання	Журнал ТХМК № 3 «Контроль за прийманням і переробкою винограду» Журнал мікробіологічного контролю	Здійснюється технологом і лабораторією заводу
		5. Освітлення сусла	Сусло:процес освітлення,якість	Виконання вимог технологічних інструкцій (температура і час)	Журнал ТХМК № 3 «Контроль за прийманням і переробкою винограду»	Здійснюється хіміком лабораторії

	Етапи технології	Перелік технологічних операцій	Об'єкт і мета контролю	Показник і метод визначення	Номер і найменування журналу ТХМК	Примітка
	3. Бродіння	1. Підготовка дріжджової розводки	ЧКД: підбір раси дріжджів, приготування розводки ЧКД та її застосування	Виконання вимог технологічних інструкцій	Журнал ТХМК № 3 «Контроль за прийманням і переробкою винограду» Журнал мікробіологічного контролю	Здійснюється хіміком і мікробіологом заводу
		2. Бродіння	Стан бродильного приміщення, робота установок для бродіння. хід бродіння	Виконання вимог технологічних інструкцій Масова концентрація цукру - за щільністю бродячого сусла. Температура. Періодичне мікрокопіювання.	Форма запису довільна.	Здійснюється лабораторією заводу
		3. Доброджування і зняття в/м з осаду дріжджів	Виноматеріал: час і режим проведення першої переливки, облік виходів. Склад молодого в/м і його мікрофлора. Органолептична характеристика	Виконання вимог технологічних інструкцій. Об'ємна частка етилового спирту ареометрічним методом по щільності дистиляту по ДСТУ 4112.3-2002 ; масова концентрація цукрів - метод Бертрана за ДСТУ 4112.5-2002 ; масова концентрація титруємих кислот- за ДСТУ 4112.5-2002; масова концентрація летких кислот метод відгонки з водяною парою за ДСТУ 4112.14-2002 масова концентрація заліза колометричним методом за ГОСТ 13195-73 ;	Журнал ТХМК № 4 «Хімічний контроль» та журнал мікробіологічного контролю	Здійснюється лабораторією заводу за участі технолога на стадії дегустації
				масова концентрація сірчистої кислоти - йодометричним методом прямого титрування за ДСТУ 4112.25-2002 . Мікроскопіювання. Дегустація		
4.Зберігання виноматеріалів		1. Підготовка технологічних ємностей і виносховищ для приймання в/м	Виносховищм та технологічні ємності: санітарногігієнічний стан	Виконання санітарної та технологічної інструкції	Журнал мікробіологічного контролю	Здійснюється в основному мікробіологом
		2. Егалізація	Виноматеріал пробний егалізований. Хімічний склад до і після егалізації.Мікробіологічний стан	Аналогічно п. 3.3 «Доброджування і зняття виноматеріалів з осаду дріжджів» даної таблиці.	Журнал ТХМК № 4 Хімічний контроль «та журнал мікробіологічного	Здійснюється хіміком і мікробіологом заводу

	Етапи техно логії	Перелік технологічних операцій	Об'єкт і мета контролю	Показник і метод визначення	Номер і найменування журналу ТХМК	Примітка
				мікроскопування	контролю	
		3. Доливання ємностей	Виноматеріали на зберіганні: заповнення ємностей до верхнього рівня. Якість поливального виноматеріалу і його кондиції. Режим зберігання	Виконання вимог технологічних інструкцій.	Журнал ТХМК № 4 «Хімічний контроль» та журнал мікробіологічного контролю	Здійснюється хіміком і мікробіологом заводу

Додаток 11

Аналіз небезпечних чинників і критичні контрольні точки (НАССР)

Опис призначення продукту

Вид і назва продукту	Виноматеріал виноградний білий столовий сортовий
1	2
Категорія продукту	Напівфабрикат
Законодавчі і нормативні документи, що встановлюють вимоги до безпеки продукту	ДСТУ 4806:2007 Вина.Загальні технічні умови. ССБП. Загальні санітарно- гігієнічні вимоги до повітря робочої зони
Склад продукту	Виноматеріал виноградний
Біологічні характеристики	Під час дослідження під мікроскопом допускаються одиничні дріжджові клітині у полі зору
Хімічні характеристики, що стосуються безпеки продукту	Вміст токсичних елементів у винах, згідно з ДСТУ 4112.35 допустимий рівень, мг/кг, не більше: Свинцю - 0,300 Кадмію – 0,030 Ртуті – 0,005 Цинку - 10,000 Міді - 5,000 Вміст миш'яку - 0,200 Вміст радіонуклідів у винах не повинен перевищувати допустимі рівні згідно з ГН 6.6.1.1- 130, згідно з ДСТУ 3240, Бк/кг: 137Cs – 50 90Sr – 30
Фізичні характеристики, що стосуються безпеки продукту	Масова концентрація загальної сірчистої кислоти, мг/дм^3, не більше: 200 в тому числі вільної, мг/дм^3, не більше: 20
Методи транспортування	Білі столові ординарні виноматеріали відвантажують після комплекса попередніх обробок і доведення до встановлених кондицій. Транспортують виноматеріали залізничним транспортом у критих транспортних засобах чи спеціальних залізничних цистернах, а також водним, автомобільним транспортом, у транспортній тарі або у автомобільних цистернах, у відповідності з правилами перевезення грузів, дійсними на транспорті данного виду. Цистерни мають бути емульговані чи з нержавіючої сталі, дозволеної у встановленому порядку для контакту з продуктом данного виду. Виноматеріали транспортують з дотриманням їх температури від 5 до 20 °С. При перекачуванні у транспортні цистерни залишають повітряну камеру, достатню для компенсації можливого збільшення обсягу виноматеріалу при перепаді температур у зазначених межах, але не більше 2% від їх повної місткості.
Встановлений спосіб споживання	Егалізовані білі столові сортові виноматеріали, що Відповідаю ь вимогам ДСТУ 4805:2007, відвантажують на заводи вторинного виноробства.
Можливі споживачі	Цех вторинного виноробства.
Способи реалізації, продажу	Продаж оптом.

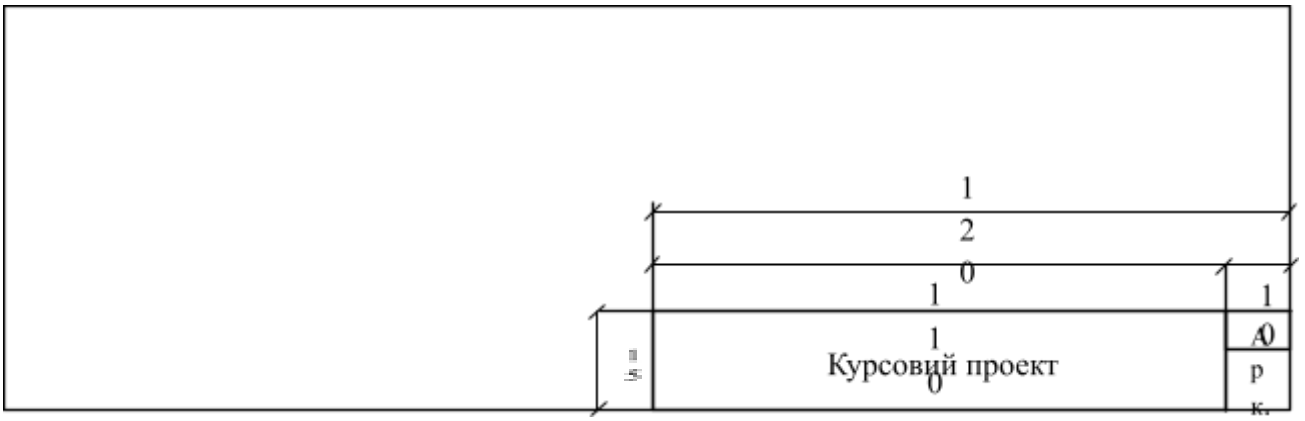
Додаток 12

ПРИКЛАДИ ОФОРМЛЕННЯ ОСНОВНИХ НАДПИСІВ ДО ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ ТА КРЕСЛЕНЬ

11.1. Основний надпис для аркушу змісту пояснювальної записки

<table>
<tr><td colspan="10"></td></tr>
<tr><td colspan="10">185</td></tr>
<tr><td colspan="2">20</td><td colspan="2">20</td><td>15</td><td>10</td><td></td><td>15</td><td>15</td><td>20</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="3">Курсовий проєкт</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Зміни</td><td>Кільк.</td><td>Арк.</td><td>№ док.</td><td>Підпис</td><td>Дата</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Здобувач</td><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td rowspan="5">Тема проєкту</td><td>Стадія</td><td>Аркуш</td><td>Аркушів</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td>УП</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Н. контр.</td><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td colspan="3" rowspan="3">ОНТУ _____р
Кафедра ТВтаСА
Група</td></tr>
<tr><td colspan="2">Керівник</td><td colspan="2"></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Зав. каф.</td><td colspan="2"></td><td></td><td></td></tr>
</table>

11.2. Основний надпис на всіх (крім змісту) аркушах пояснювальної записки



11.3 Основний надпис на аркушах графічної частини

<table>
<tr><td colspan="10"></td></tr>
<tr><td colspan="10">185</td></tr>
<tr><td colspan="2">20</td><td colspan="2">20</td><td>15</td><td>10</td><td></td><td>15</td><td>15</td><td>20</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3" rowspan="2">Курсовий проєкт</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3" rowspan="3">Тема</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Зміни</td><td>Кільк.</td><td>Арк.</td><td>№ док.</td><td>Підпис</td><td>Дата</td></tr>
<tr><td colspan="2">Здобувач</td><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td rowspan="3">Апаратурно-технологічна схема</td><td>Стадія</td><td>Аркуш</td><td>Аркушів</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td>УП</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Н. контр.</td><td colspan="2"></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Керівник</td><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td rowspan="3">Схема</td><td colspan="3" rowspan="3">ОНТУ _____рік
Кафедра ТВтаСА
Група _____</td></tr>
<tr><td colspan="2">Зав. каф.</td><td colspan="2"></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td><td></td></tr>
</table>

Додаток 13

Продуктові розрахунки соків на напоїв з рослинної сировини

Для виконання продуктових розрахунків необхідні наступні дані:

- вихідні дані до проекту: продуктивність ліній (може задаватися за готовою продукцією (тоб/зм, т/зм) або за основною сировиною (т/год)), тара, робочий графік, кількість змін і т.ін.;

- строки надходження сировини (дані отримують із підприємства, на якому працюють або проходять технологічну практику); усереднені строки можна знайти в літературі, кабінеті проектування кафедри або у додатку И;

- рецептури, втрати і відходи, норми витрат сировини й матеріалів, які отримують із технологічних інструкцій з виробництва видів продукції, яка розробляється;

- втрати і відходи по окремих технологічних процесах на зберіганні, митті, очищенні і т.ін.

Приклад продуктового розрахунку сокового асортименту

Вихідні дані:
Асортимент:
«Нектар морквяний»
Продуктивність лінії- 5 тс/год
Фасування – пляшки III-38-1000
«Сік яблучний натуральний неосвітлений»
Продуктивність лінії- 3 тс/год
Фасування - «Тетра - Пак», 1 дм³
Тривалість роботи лінії - 6 робочих днів по 7 годин, 2 зміни

Графік надходження сировини

Графік надходження сировини наведений у табл.

Таблиця - Графік надходження сировини

Назва сировини	Місяці				
	VII	VIII	IX	X	XI
Морква		15			15
Яблука		1			28

Графік роботи цеху
Графік роботи цеху наведений у табл.

Таблиця - Графік роботи цеху

Асортимент	Місяці						
	Зміни	VII	VIII	IX	X	XI	Всього за сезон
«Нектар морквяний»	I		15			15	
	II		17			13	
Дн/зм			13/24	25/50	25/50	13/ 24	76/150
«Сік яблучний натуральний неосвітлений»	I		1			28	
	II		3			26	
Дн/зм			25/48	25/50	25/50	24/47	99/196

Програма цеху

Програма цеху наведена у табл.

Таблиця - Програма цеху

Асортимент	Випуск продукції по місяцях (тоб)					
	VII	VIII	IX	X	XI	Усього за сезон
«Нектар морквяний»		3690,96	7689,5	7689,5	3690,96	22760,92
«Сік яблучний натуральний неосвітлений»		1488	1550	1550	1457	6045
Усього		5178,96	9239,5	9239,5	5147,96	28805,92

Розрахунок норм витрат сировини та матеріалів

Розрахунок виконуємо на основі рецептур, відходів і втрат згідно НД.

Таблиця - Рецептура, відходи і втрати, норма витрати сировини і матеріалів на 1 т готового продукту «Нектар морквяний»

Найменування сировини, н/ф і матеріалів	Рецептура кг на 1000 кг продукту	Масова частка сухих речовин сировини і	Втрати при змішуванні гомогенізації, деаера	Втрати і відходи при протиранні і фінішу	Втрати і відходи при інспекції, митті, чищенні, подрібненні і ін. %	Норма витрат сировини, матеріалів напівф

		напівф абрика тів, %	ції, підігрі ві і фасува нні, %	ванні, %	Ш- IV	I- II	абрика тів, кг на 1 т готово го продук ту
Пюре морквяне	498,25	8	3	4	17	20	644,6 /668,2
Цукровий сироп, у тому числі цукор	500	10	1,5				50,84
Кислота лимонна	1,5		1,5				1,52
Кислота аскорбінова	0,25		1,5				0,25

Таблиця - Рецептура на 1 тоб консервів «Нектар морквяний»

Сировина і матеріали	S	
	%	кг
Пюре морквяне	49,825	175,882
Цукровий сироп	50,00	176,5
Кислота лимонна	0,15	0,5295
Кислота аскорбінова	0,025	0,0882
Усього	100	353

$$T_{моркви} = \frac{175{,}882 \cdot 100^3}{(100-17)\cdot(100-4)\cdot(100-3)} = 227{,}56 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{цукру} = \frac{176{,}5 \cdot 10}{100-1{,}5} = 17{,}92 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{лим.\ к\text{-}ти} = \frac{0{,}529 \cdot 100}{100-1{,}5} = 0{,}53 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{аск.\ к\text{-}ти} = \frac{0{,}0882 \cdot 100}{100-1{,}5} = 0{,}089 \text{кг/тоб}$$

Продуктивність лінії 5000/227,56= 21,97 тоб/год (153,79 тоб/ зм)

Таблиця - Рецептура, відходи і втрати, норма витрати сировини і матеріалів на 1 т готового продукту «Сік яблучний натуральний неосвітлений»

Найменування	Втрати і відходи,%	Вихід готового продукту,%	Норма витрати сировини на 1т готової продукції,кг
«Сік яблучний натуральний неосвітлений»	41	59	1695

Яблука Т = = 678 кг/тоб, продуктивність лінії 3000/678= 4,4 тоб/год

На основі проведеного розрахунку й програми роботи цеху складають відповідну табл.

Таблиця – Розрахунок потреби в сировині і матеріалах

Сировина і матеріали	Потужність		Норма витрат, кг/тоб		Витрати сировини		
	тоб/ год	тоб/ зміну	за розрахунком	за ТІ	кг/год	кг/зм	т/сезон
«Нектар морквяний»							
Морква	21,97	153,79	227,56	227,58	5000	35000	5250
Цукор	21,97	153,79	17,92	17,94	393,7	2755,9	413,38
Кислота лимонна	21,97	153,79	0,53	0,53	11,65	81,55	12,23
Кислота аскорбінова	21,97	153,79	0,089	0,089	1,95	13,65	2,05
«Сік яблучний натуральний неосвітлений»							
Яблука	4,4	31	678	678	3000	21000	4116

Розрахунок виходу напівфабрикату за процесами(кг/год)

Таблиця – Вихід напівфабрикату за процесами при виробництві консервів «Нектар морквяний»

Технологічна операція	Сировина, кг/год			
	Морква	Цукор	Кислота лимонна	Кислота аскорбінова
Поступило на зберігання, кг	5000	393,7	11,65	1,95
Втрати і відходи,%	1			
кг	50			
Поступило на миття, кг	4950			
Втрати і відходи,%	2			
кг	100			
Поступило на інспекцію, кг	4850			
Втрати і відходи,%	1			
кг	50			
Поступило на обрізання кінців ,кг	4800			
Втрати і відходи,%	3			
кг	150			
Поступило на сортування ,кг	4650			
Втрати і відходи,%	3			
кг	150			
Поступило на очищення, кг	4500			
Втрати і відходи ,%	6			
кг	300			
Поступило на подрібнення, кг	4200			
Втрати і відходи,%	1			
кг	50			
Поступило на розварювання та протирання, кг	4150			
Втрати і відходи ,%	4			
кг	200			
Поступило на змішування, кг	3950	393,7	11,65	1,95
Втрати і відходи,%	1	0,5	0,5	0,5
кг	50	1,97	0,0058	0,00097
Поступило на гомогенізацію, кг	3900	391,73	11,6442	1,94903
Втрати і відходи,%	1	0,5	0,5	0,5
кг	50	1,97	0,0058	0,00097
Поступило на деаерацію і підігрівання, кг	3850	389,76	11,6384	1,94806
Втрати і відходи,%	0,5	0,3	0,3	0,3
кг	25	1,18	0,0035	0,00058
Поступило на фасування ,кг	3825	388,58	11,6349	1,94748
Втрати і відходи,%	0,5	0,2	0,2	0,2
кг	25	0,79	0,0023	0,00039
Поступило в пляшки ,кг	3800	387,79	11,6326	1,94709
Вироблено тоб	21,9	21,97	21,98	21,99
	21,97*1000/2,833=7755 пл/год=130 пл/хв			

Таблиця – Вихід напівфабрикату за процесами при виробництві консервів «Сік яблучний натуральний неосвітлений», кг/год

Технологічна операція	Сировина, кг/год
	Яблука
Поступило на зберігання, кг	3000
Втрати і відходи,%	1
кг	30
Поступило на миття, кг	2970
Втрати і відходи,%	1
кг	30
Поступило на інспекцію, кг	2940
Втрати і відходи,%	2
кг	60
Поступило на подрібнення, кг	2880
Втрати і відходи,%	1
кг	30
Поступило на пресування, кг	2850
Втрати і відходи,%	30
кг	900
Поступило на проціджування, кг	1950
Втрати і відходи ,%	1
кг	30
Поступило на підігрів і охолодження, кг	1920
Втрати і відходи,%	1
кг	30
Поступило на центрифугування, кг	1890
Втрати і відходи ,%	1
кг	30
	1860
Поступило на фільтрування, кг	2
Втрати і відходи,%	60
кг	1800
Поступило на деаерацію, кг	0,5
Втрати і відходи,%	15
кг	1785
Поступило на фасування ,кг	0,5
Втрати і відходи,%	15
кг	1770
Поступило в пакети ,кг	1770/400=4,4 тоб/год
Вироблено тоб	1770/1,068=1657,3 пак/год=28 пак/хв
Вироблено фіз. пакетів, шт/хв	