

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОЇ
СПРАВИ

«Допущено до захисту»
протокол засідання кафедри
№12 від « 8 » червня 2023 року
Зав. кафедрою ХТГРС
д.т.н, професор _____ Олеся Прісс

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи
СВО «Бакалавр»
за освітньо-професійною програмою «Харчові технології»
зі спеціальності 181 «Харчові технології»
(освітній ступінь, ОПП, спеціальність)

на тему :«**Технологія виробництва фруктових соків в умовах цеху**
потужністю 600 дал. за зміну»

23 ХТ Д 001 000000 ПЗ

Виконав: студент 2 курсу 21 СХТ групи

	_____	<u>Ілля БЕЗЬ</u> <i>(прізвище та ініціали)</i>
	<i>(підпис)</i>	
Керівник	<u>к.т.н., доцент,</u> <i>(посада, науковий ступінь)</i>	<u>Надія ЗАГОРКО</u> <i>(прізвище та ініціали)</i>
Консультант з ОП:	<u>к.т.н., доцент</u> <i>(посада, науковий ступінь)</i>	<u>Михайло ЗОРЯ</u> <i>(прізвище та ініціали)</i>
Нормоконтроль:	<u>д.т.н., професор</u> <i>(посада, науковий ступінь)</i>	<u>Марина СЕРДЮК</u> <i>(прізвище та ініціали)</i>
	<i>(підпис)</i>	

Запоріжжя 2023 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО

Інститут або факультет агротехнологій та екології
Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи
(назва кафедри)

Ступінь вищої освіти Бакалавр
Галузь знань 18 «Виробництво та технології»
(шифр і назва)

Спеціальність 181 «Харчові технології»
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Зав. кафедри ХТГРС
д.т.н., професор Олесь ПРИСС
(підпис) (ініціали та прізвище)

«04» квітня 2023р.

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ Безь Іллі Максимовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Технологія виробництва фруктових соків в умовах цеху потужністю 600 дал. за зміну»

керівник роботи к.т.н., доц. каф. ХТГРС Надія Загорко.
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

затверджено наказом Ректора університету «3» квітня 2023 р. № 105 -С

2. Строк подання студентом проекту « 15 » червня 2023 р.

3. Вихідні дані до роботи: Консервний цех з виробництва фруктових соків, розташований у м.Мелітополь, потужність 600 дал. готової продукції за зміну кількість робочих змін - 2, тривалість зміни - 8 годин.

4. Перелік питань, які потрібно розробити: характеристика підприємства, обґрунтування заходів переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства, обґрунтування вибору асортименту продукції, опис технологічного процесу та технологічна схема виробництва зеленого горошку та цукрової кукурудзи, безпека харчових продуктів, продуктові розрахунки, розрахунок площ виробничих, складських, допоміжних та підсобних приміщень переробного підприємства, економічні розрахунки, охорона праці

⋮

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав (дата)	завдання прийняв (підпис)
Розділ 8. Охорона праці	Зоря М.В.	04.04.23	15.06.23

6. Дата видачі завдання

04.04.2023

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів кваліфікованої роботи	Термін виконання етапів роботи (місяць)	Відмітка керівника про виконання (засвідчується підписом)
Розділ 1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства, обґрунтування вибору асортименту продукції	04.04 - 06.04.	Загорко
Розділ 2. Характеристика сировини	07.04 – 11.04	Загорко
Розділ 3. Технологічна частина	12.04 – 15.04	Загорко
Розділ 4. Безпека харчових продуктів	17.04 – 21.04	Загорко
Розділ 5. Продуктові розрахунки	24.04 – 27.04	Загорко
Розділ 6. Проектна частина	01.05 – 05.05	Загорко
Розділ 7. Економічна частина	08.05 – 26.05	Загорко
Розділ 8. Охорона праці	29.05 – 10.06	Загорко

Студент

(підпис)

І. М. Безь

(ініціали та прізвище)

Керівник проекту

(підпис)

Н.П. Загорко

(ініціали та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Безь І.М. Технологія виробництва фруктових соків в умовах цеху потужністю 600 дал. за зміну.– Кваліфікаційна робота. Кафедра харчових технологій та готельноресторанної справи. – Запоріжжя, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2023. Текст викладений на 88 сторінках, містить 8 розділів, 39 таблиць, 1 рисунок, 41 літературних джерела.

Метою кваліфікаційної роботи було розробка технологічної схеми виробництва персикового та аличевого соку з м'якоттю, вивчення асортименту, хімічного складу, відповідності показників вимогам ДСТУ, а також проведення продуктового розрахунку витрат сировини та матеріалів.

У першому розділі розглянуто асортимент фруктових соків в Україні та наведено асортимент продукції в запланованому цеху, а саме «Сік персиковий з м'якоттю» та «Сік аличевий з м'якоттю».

У другому розділі були вивчені вимоги до якості персиків та слив, як сировини для виробництва персикового та аличевого соку, а також допоміжних матеріалів. Наведено особливості хімічного складу соку. Переглянуті та вивчені стандарти на сировину та допоміжні матеріали.

У третьому розділі досліджуються нові технології виробництва соків.

У четвертому розділі надана характеристика якості та безпеки при виготовленні фруктових соків з мякоттю згідно до системи НАССР.

У п'ятому розділі проведено розрахунок сировини та допоміжних матеріалів для персикового та аличевого соків.

У шостому розділі розраховано та наведено таблицю вибору технологічного обладнання.

У сьомому розділі розраховано економічні показники для виготовлення персикового та аличевого соку з м'якоттю.

У восьмому розділі розглянуто питання охорони праці та навколишнього середовища на консервному виробництві при виготовленні фруктових соків.

Ключові слова: *фруктовий сік, персик, алича*

5.6. Таблиця виходу напівфабрикату по процесах (кг/год.).....	47
6. ПРОЕКТНА ЧАСТИНА.....	51
6.1. Розрахунок і вибір технологічного обладнання.....	51
6.2. Розрахунок кількості обладнання періодичної дії.....	52
6.3. Розрахунок площ виробничих, складських, допоміжних та підсобних приміщень переробного підприємства	60
7. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	62
8. ОХОРОНА ПРАЦІ	70
8.1 Реалізація вимог нормативних документів з охорони праці на підприємстві...	70
8.2 Виробнича санітарія.....	74
8.3 Охорона навколишнього середовища на підприємстві	75
8.4 Аналіз наявності небезпечних та шкідливих виробничих чинників на виробництві.....	77
Висновки.....	82
Список використаної літератури.....	84

					23 ХТ Д.001. 000000 ПЗ		
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
Розроб.		<i>Безь І.М.</i>			Технологія виробництва фруктових соків в умовах цеху потужністю 600 далізм		
Перевір.		<i>Загорко Н.П.</i>					
Н. контр.		<i>Сердюк М.Є.</i>					
Затверд.							
					<i>ТДАТУ ім. Д. Моторного, ХТГРС, 41 ХТ</i>		

ВСТУП

Одне з найважливіших місць у харчуванні людини займають овочі, фрукти та прянощі. Але, на жаль, рослинна сировина дозріває протягом короткого періоду, а протягом решти часу постачання її споживачам забезпечується лише шляхом зберігання та переробки врожаю на пасти, пюре, соки, сушені продукти та інші.

Незважаючи на те, що населення протягом багатьох років не відчувало нестачі їжі, не можна сказати, що всі проблеми з харчуванням були вирішені. З'явилися нові проблеми, про існування яких попередні кілька десятиліть не можна було навіть припустити. До недоліків нашої дієти можна віднести низьке споживання фруктів і овочів. Згідно з теорією збалансованого та адекватного харчування, фрукти, ягоди та овочі в щоденному раціоні людини повинні складати не менше 1/3. Ці продукти забезпечують людський організм багатьма вітамінами, мінеральними елементами, харчовими волокнами тощо. Споживання великої кількості свіжих фруктів та овочів є сезонним, тому промисловість з переробки фруктів та овочів відіграє важливу роль у безпосередньому забезпеченні населення корисні інгредієнти. Соки та нектари є одними з оброблених фруктів та овочів, які мають гарантований вміст вітамінів [1].

Сік персика містить каротин, органічні кислоти, інулін, клітковину, калій, йод. За вмістом каротину фрукти займають перше місце серед інших, вирощених в Україні. Пектин бореться з холестеринними бляшками на судинах і виводить токсини з організму. Вітамін А уповільнює процеси старіння, корисний для зубів і кісток. Для профілактики різних захворювань необхідно випивати по 1 склянці соку в день. Алича містить значну кількість пектинових речовин, нерозчинних у воді, тому рекомендується готувати аличовий сік з м'якоттю. Велика кількість клітковини та цукру в сливовому соку відповідає за його проносну та регуляторну дію. За останні роки

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

асортимент соків значно розширився, зростає кількість брендів, що відрізняються за упаковкою, маркуванням та якістю. Тому, враховуючи велику кількість виробників, для більшої поінформованості споживачів необхідно оцінити якість соків та переконатися у їх справжності та корисності. Отже, технологія виготовлення соків є актуальною.

Об'єкт дослідження - Розробка технологічних ліній для виготовлення перикового та аличевого соку з м'якоттю.

Предмет дослідження -- Технологія виробництва перикового соку і аличевого з м'якоттю.

Метою кваліфікаційної роботи є розробка технологічної схеми виробництва перикового та аличевого соку з м'якоттю, вивчення асортименту, хімічного складу, відповідності показників вимогам ДСТУ, а також проведення продуктового розрахунку витрат сировини та матеріалів.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні завдання:

1. Розглянути асортимент фруктових соків в Україні та навести асортимент продукції в запланованому цеху.
2. Охарактеризувати сировину для виробництва заданої продукції, а саме персику та аличі;
3. Провести аналіз технології та скласти технологічні схеми виробництва перикового та аличевого соку з м'якоттю;
4. Дати характеристику якості та безпеки при виготовленні соків з мякоттю згідно до системи НАССР, знайти критичні контрольні точки відповідно цієї системи;
5. Провести продуктивний розрахунок витрат сировини та допоміжних матеріалів для отримання готового продукту заданої потужності 600 дал;
6. Згідно розрахунків підібрати необхідну кількість обладнання;
7. Розрахувати економічні показники для виготовлення перикового та аличевого соку з м'якоттю;

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

8. Розглянути питання охорони праці та навколишнього середовища на консервному виробництві при виготовленні соків;
9. Виконати апаратурно-технологічну схему та план виробничої ділянки.

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	<i>Арк.</i>
						9
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

РОЗДІЛ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ ПЕРЕОСНАЩЕННЯ, РЕКОНСТРУКЦІЇ ЧИ БУДІВНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВА, ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Важливі напрямки, що визначають прогрес у розвитку консервної промисловості, включають комплексну переробку рослинної сировини та покращення технологій виробництва, використання яких надає нові можливості для інтенсифікації технологічних процесів, та створення необхідної структури. Необхідно регулювати харчову та біологічну цінність консервованих продуктів. Здорове харчування в наш час є девізом сучасності [1].

Фруктові соки виробляються не тільки тому, що вони екологічно безпечні, але й переважно через їх поживну цінність.

Вибираючи сировину, ми вийшли з таких міркувань: обсяги вирощування персика зростають, з'являються нові сорти, але враховуючи що персики - це сировина, яка погано зберігається, тому ми маємо необхідність у переробці.

Персик є цінною фруктовою сировиною, оскільки є природним джерелом цукру, органічних кислот, каротиноїдів, фенольних сполук, мінералів та інших біологічно активних речовин.

Крім того, персики покращують самопочуття людини і надають сил та енергії. Сік персика містить каротин, органічні кислоти, інулін, клітковину, калій, йод. За вмістом каротину фрукти займають перше місце серед інших, вирощених в Україні. Пектин бореться з холестериновими бляшками на судинах і виводить токсини з організму. Вітамін А уповільнює процеси старіння, є корисним для зубів і кісток. Для запобігання різних захворювань бажано випивати 1 склянку соку на день.

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Плоди аличі не тільки дуже смачні, але і мають ряд лікувальних властивостей, відомих людям з давніх часів, тому сік аличі - це також використовується як дієтичний продукт і допомагає при багатьох захворюваннях.

Аличовий сік низькокалорійний - близько 70 ккал на 100 г, але є багато натуральних легкозасвоюваних цукрів; є органічні кислоти, харчові волокна, здорові вуглеводи, рослинні білки та жири - хоча останніх небагато.

З точки зору вітамінів і мінералів сік аличі є одним з перших серед інших фруктових соків. Він містить багато бета-каротину, вітамінів С і Е, вітаміну А, РР, вітамінів групи В; мікроелементи - кальцій, магній, калій, фосфор, хлор, сірка; мікроелементи - залізо, цинк, йод, мідь, марганець, хром, фтор, молібден, кремній, кобальт, нікель [2,3].

Для виробництва фруктових соків використовується лише та сировина, що відповідає вимогам стандартів.

У документах на сировину, що надходить на виробництво, має бути зазначена дата останнього періоду обробки пестицидами та тип пестицидів. Залишкова кількість пестицидів у сировині не повинна перевищувати гранично допустимого рівня їх вмісту [4].

Сировина має бути свіжою, здоровою, не ураженою сільськогосподарськими шкідниками та хворобами, без підгнилих і запліснявілих плодів, з високим вмістом сухих розчинних речовин. Стиглість плодів повинна бути технічною або близькою до споживчої.

Форма плоду та його зовнішній вигляд не мають значення.

Сорти рекомендовані

Персики – київський ранній, мореттіні, грісборо, редхайвен, білий лебідь, сіндалан, луїза.

Алича - чорний голдан, кірка, тюльпанова трава, зелений ренклод, периковий, молдавський угорський.

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Провевши аналіз асортменту сокової промисловості України, було обрано найсучасніший асортимент для виготовлення у нашому цеху, а також представлено вихідні дані до роботи (таблиці 1.1 – 1.2).

Таблиця 1.1

Асортимент продукції

Найменування продукції	% в асортиментному ряді	Виготовлення продукту за зміну, дал
Сік персиковий з м'якоттю	50	300
Сік аличевий з м'якоттю	50	300

Таблиця 1.2

Вихідні дані до роботи

Відділення або лінія, що проектується	Місце розташування	Кількість продукції за зміну, дал	Кількість робочих змін за добу	Тривалість робочої зміни, год
Цех для виготовлення фруктового соку	Мелітополь	600	2	8

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2

ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ ТА ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ

2.1 Хімічний склад, харчова і біологічна цінність сировини

Вибираючи сировину, ми вийшли з таких міркувань: обсяги вирощування персика зростають, з'являються нові сорти, але враховуючи що персики - це сировина, яка погано зберігається, тому ми маємо необхідність у переробці.

Персик є цінною фруктовою сировиною, оскільки є природним джерелом цукру, органічних кислот, каротиноїдів, фенольних сполук, мінералів та інших біологічно активних речовин.

Крім того, персики покращують самопочуття людини і надають сил та енергії. Сік персика містить каротин, органічні кислоти, інулін, клітковину, калій, йод. За вмістом каротину фрукти займають перше місце серед інших, вирощених в Україні. Пектин бореться з холестеринними бляшками на судинах і виводить токсини з організму. Вітамін А уповільнює процеси старіння, є корисним для зубів і кісток. Для запобігання різних захворювань бажано випивати 1 склянку соку на день [5]

Плоди аличі не тільки дуже смачні, але і мають ряд лікувальних властивостей, відомих людям з давніх часів, тому сік аличі - це також використовується як дієтичний продукт і допомагає при багатьох захворюваннях.

Аличовий сік низькокалорійний - близько 70 ккал на 100 г, але є багато натуральних легкозасвоюваних цукрів; є органічні кислоти, харчові волокна, здорові вуглеводи, рослинні білки та жири - хоча останніх небагато.

З точки зору вітамінів і мінералів сік аличі є одним з перших серед інших фруктових соків. Він містить багато бета-каротину, вітамінів С і Е,

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вітаміну А, РР, вітамінів групи В; мікроелементи - кальцій, магній, калій, фосфор, хлор, сірка; мікроелементи - залізо, цинк, йод, мідь, марганець, хром, фтор, молібден, кремній, кобальт, нікель [18].

Для виробництва фруктових соків використовується лише та сировина, що відповідає вимогам стандартів.

У документах на сировину, що надходить на виробництво, має бути зазначена дата останнього періоду обробки пестицидами та тип пестицидів. Залишкова кількість пестицидів у сировині не повинна перевищувати гранично допустимого рівня їх вмісту.

Сировина має бути свіжою, здоровою, не ураженою сільськогосподарськими шкідниками та хворобами, без підгнилих і запліснявілих плодів, з високим вмістом сухих розчинних речовин. Стиглість плодів повинна бути технічною або близькою до споживчої.

Форма плоду та його зовнішній вигляд не мають значення.

Сорти рекомендовані

Персики – київський ранній, мореттіні, грисборо, редхайвен, білий лебідь, сіндалан, луїза.

Алича - чорний голдан, кірка, тюльпанова трава, зелений ренклюд, периковий, молдавський угорський.

В таблиці 2.1 наведений біохімічний склад персиків.

Таблиця 2.1

Хімічний склад, харчова і біологічна цінність персиків

Харчова цінність		вітаміни	
Калорійність	49 кКал	Вітамін А	0.1 мг
Вуглеводи	9.0 гр	Вітамін В1	0.01 мг
Жири	0,1 гр	Вітамін В2	0.03 мг
Білки	0.9 гр	Вітамін В3	0.6 мг
Вода	86.5 гр	Вітамін В6	0.1 мг
Моно – і дисахариди	9.0 гр	Вітамін В9	2.0 мг

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Харчові волокна	2.0 гр	Вітамін РР	0.3 мг
Органічні кислоти	0.7 гр		
Зола	0.75 гр		
Макроелементи / Мікроелементи			
Залізо	2.2 мг	Натрій	26.0 мг
Калій	248.0 мг	Мідь	0.1 мкг
Кальцій	16.0 мг	Фосфор	11.0 мг
Магній	9.0 мг		

Харчова та біологічна цінність аличі наведена в табл.1.2

Таблиця 1.2

Хімічний склад, харчова і біологічна цінність аличі

Харчова цінність слив		Алича вітаміни	
Алича калорійність	кКал	Вітамін А	0,1 мг
Вуглеводи	9.6 гр	Вітамін В1	0,06 мг
Жири	0,3 гр	Вітамін В2	0,04 мг
Білки	0.8 гр	Вітамін В3	0,2 мг
Вода	86.3 гр	Вітамін В6	0,08 мг
Моно – і дисахариди	9.5 гр	Вітамін В9	1,5 мг
Крохмаль	0.1 гр	Вітамін С	10 мг
Харчові волокна	1.5 гр	Вітамін РР	0.6 мг
Органічні кислоти	1.0 гр	Вітамін Е	0,6 мг
Зола	0.5 гр		
Макроелементи / Мікроелементи			
Залізо	0.5 мг	Натрій	18.0 мг
Калій	214.0 мг	Мідь	87 мкг
Кальцій	20.0 мг	Фосфор	20.0 мг

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк. 15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2 Вимоги стандартів до сировини та допоміжних матеріалів

Якість сировини та матеріалів повинна відповідати наступним вимогам:
(таблиця 2.3).

Таблиця 2.3

Діючі вимоги до сировини та допоміжних матеріалів для виготовлення соку перикового та аличевого

Тип сировини	Нормативний документ
Персики	ДСТУ 7025:2009. Персики. Технічні умови [6]
Алича	ДСТУ 21920-76. Алича свіжа. Технічні умови [7]
Цукор	ДСТУ 4623:2015 Цукор білий. Технічні умови [8]
Кислота лимонна	ДСТУ 908-79 Е. Кислота лимонна харчова [9]
Вода	ДСТУ 2874-82 Вода питна. Гігієнічні вимоги та контроль за якістю [10]
Пляшки	ТУ У 46.72.122-97. Пляшки скляні під закупорювання типу 3 (Твіст-Офф) [11]
Матеріал пакувальний	Тетра Пак для харчових продуктів ТУ У 05381099.01-93 [12]

Для виробництва консервів використовують персики, які відповідають діючому стандарту ДСТУ 7025:2009. Персики. Технічні умови

Для виробництва консервів використовують аличу, яка відповідає діючому стандарту ДСТУ 21920-76. Алича свіжа. Технічні умови

Цукор-пісок згідно з ДСТУ 4623:2006

Цукор-пісок повинен виготовлятися відповідно до стандарту за технологічною інструкцією, з додержанням санітарних норм та правил.

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

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Цукор-пісок, що доставляється на виробництво повинен відповідати вимогам, що вказані в таблицях 2.6, 2.7, 2.8.

Таблиця 2.6

Вимоги до цукру-піску

Найменування показника	Характеристика
Солодкий, без сторонніх присмаків та запахів, яу в сухому цукрі так і в його розчині	Солодкий, без сторонніх присмаків та запахів, яу в сухому цукрі так і в його розчині
Сипучість	Супучий, допускаються грудки, що розкладаються при легкому роздавлюванні
Колір	Білий з жовтуватим відтінком.
Чистота розчину	Розчин цукру повинен бути прохорим або таким, що має слабку опалесценцію, без не розчинного осаду, механічних або інших сторонніх домішок.

Таблиця 2.7

Фізико-хімічні показники цукру-піску

Назва показника	Норма	Метод контролювання
Масова частка цукрози, не менш ніж	99.55	За ДСТУ 2075
Масова частка редукуючих речовин, %, не більше	0.065	За ДСТУ 2075
Масова частка золи, %, не більше ніж	0.05	За ДСТУ 2075
Кольоровість, не більше:		
Умовних одиниць	1.5	За ДСТУ 2075
Одиниць оптичної густини	195	За ДСТУ 2076
Масова частка вологи, %, не більше	0.15	За ДСТУ 2075
Масова частка феродомішок, %, не більше	0.003	За ДСТУ 2075

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Мікробіологічні показники цукру-піску

Кількість мезофільних та аеробних та факультативних аеробних мікроорганізмів, КСО в 1г, не більше	1,0*1000	СанПіН 42-123-4940
Плісняві гриби, КСО в 1г, не більше	1,0*10	СанПіН 42-123-4940
Дріжджі, КСО в 1г, не більше	1,0*10	СанПіН 42-123-4940
Бактерії групи кишкової палочки, в 1г	Не допускаються	СанПіН 42-123-4940
Патогенні мікроорганізми	Не допускаються	СанПіН 42-123-4941

Вода питна згідно ДСТУ 2874-82 Вода питна. Гігієнічні вимоги та контроль за якістю. Вода що використовується у цеху, повинна бути безпечна в епідемічному відношенні, не шкідлива за хімічним складом і мати добрі органолептичні властивості. Вимоги до питної води наведені в таблицях 2.9, 2.10, 2.11

Фізико-хімічні показники питної води

Показник мг/дм ³ , не більше	Норма
Алюміній	0,5
Берилій	0,0002
Молібден	0,25
Миш'як	0,05
Нітрати	45
Поліакриламід	2
Свинець	0,03
Селен	0,001
Стронцій	7
Фтор	1,5

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

Вимоги стандартів до питної води

Показник	Норма
Число мікроорганізмів в 1мл ³	100
Число бактерій групи кишкової палички в 1л види	3

Таблиця 2.11

Органолептичні показники питної води

Показник мг/дм ³ , не більше	Норма
Запах при 20°C і при нагріванні до 60°C ^C , не більше	2
Смак і присмак 20°C, не більше	2
Кольоровість, градуси, не більше	20
Мутність за стандартною шкалою, мг/дм ³ не більше	1,5

Пляшки скляні згідно з ТУУ 46.72.122-97. Пляшки скляні під закупорювання типу 3

Для фасування використовують нову тару. Скляні банки поступають у цех в ящиках чи упаковані в термосідальну плевку за допомогою автотранспорту чи інших транспортних засобів.

Скляна тара повинна відповідати таким вимогам:

1. скло прозоре, чисте, без внутрішніх і поверхневих пухирців, волокнистості та надщерблень;
2. шви повинні бути не гострими і не грубими, кути гладкі що не сколюються; корпус гладкий, без випуклості та вдавлень;
3. товщина стінок різномірна, без потовщень, з рівномірним дном.

Не допускається викривлений зовнішній вигляд скла, значні складки, хвилястість, кольорові смуги

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.3 Транспортування, приймання, зберігання сировини та допоміжних матеріалів

Персики поставляються на завод у дерев'яних ящиках за ДСТУ 13359-84 вагою нетто не більше 15 кг. Алича у спеціальних ємностях згідно з ДСТУ 63-8014.

Контейнер повинен бути сухим, чистим, міцним, без сторонніх запахів.

Для транспортування сировини на ящикових піддонах рекомендується використовувати багатоцільовий автомобіль марки ДЧ-КТО -53А згідно ТУ 27-31-2874-80 з гідравлічним краном.

Транспортні засоби повинні забезпечувати збереження якості сировини під час транспортування та зберігання.

Приймання сировини на заводі здійснюється партіями, розмір яких обмежений однією транспортною одиницею.

Визначення якості сировини та матеріалів проводиться відповідно до правил приймання та методів випробувань, викладених у чинних стандартах, або технічних умов для цього виду сировини та матеріалів.

Сировину зберігають на асфальтобетонних сировинних майданчиках під навісом при температурі навколишнього середовища або в охолоджених складах [9].

Граничний термін зберігання:

Умови зберігання сировини у охолоджених камерах при температурі 1-2°C:

Алича - 2-5 днів

Персики - 4 дні

Умови зберігання сировини на сировинних майданчиках

Алича - 12 годин

Персики – 8 годин

Сировина зберігається в контейнерах, в яких вона доставляється. Ящичні піддони з сировиною встановлюють не більше ніж в три яруси. Між рядами

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ящиків і піддонів повинно бути достатньо проходів для легкого доступу до кожної партії.

Під час переробки необхідно суворо дотримуватись порядку надходження сировини на виробництво з урахуванням її якості. З цією метою партії сировини мають етикетки із зазначенням комерційного сорту та часу надходження кожної партії на сировинний майданчик.

Контейнери із сировиною миють, пропарюють і обробляють розчином хлорного препарату відповідно до "Інструкції з санітарної обробки технологічного обладнання на плодово -овочевих консервних заводах". Після обробки контейнери просушують на повітрі та складають у штабель.

Також сировина в період переробки підвергається сульфитації та на зберігання відправляється в склади сульфітованої продукції, з яких в зимовий період доставляється на виробництво соків.

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						21
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

РОЗДІЛ 3

ОПИС ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА

3.1 Технологічні схеми виробництва та обґрунтування їх вибору

При виборі технологічних схем виробництва фруктових соків враховувались вимоги технологічних інструкцій з виробництва фруктових соків.

Під час розробки проекту були обрані технологічні схеми виробництва, механізовані технологічні процеси [13].

При виробництві фруктового соку з м'якоттю з персиків та слив після огляду та промивання сировину подрібнюють і термічно обробляють.

Основною метою термічної обробки (кип'ятіння) є пом'якшення тканини плоду для полегшення протирання та інактивації окислювальних ферментів. Тканини плодів розм'якшуються, тому що під впливом тепла та кислот, присутніх у плодах, відбувається гідроліз протопектину, який розташований у серединних пластинках та стінках клітин. Міцний зв'язок між клітинами порушується, частина їх стінок руйнується і тканина розм'якшується [14].

Термічна обробка також інактивує ферменти, сприяючи окисленню дубильних речовин киснем атмосфери та утворенню темно забарвлених продуктів окислення - флобафенів.

Приготування здійснюється у безперервно працюючому гвинтовому бланшувачі з парою під тиском 50 - 100 кПа при 100°C. Водночас час обробки кісточкових плодів становить 5 - 10 хвилин . Бланшування парою зменшує втрати сухої речовини порівняно з бланшуванням водою.

Важлива проблема у виробництві соків з м'якоттю та збереженні однорідної консистенції готового продукту. Відносно великі частинки м'якоти в пюре важчі за рідку фазу і під час зберігання соку осідають на дно, погіршуючи зовнішній вигляд соку. Стабілізація пульпи в суспензії залежить

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

від розміру частинок, щільності та в'язкості рідкої фази та співвідношення маси твердої та рідкої фаз. Чим дрібніші частинки м'якоті, чим вища в'язкість і щільність рідкої фази і більша маса твердої фази, тим стабільніша однорідність соку. Необхідність збереження рідкої консистенції соку та його гармонійного смаку обмежує можливість збільшення в'язкості соку та вмісту в ньому твердої фази, тому при виробництві соків з м'якоттю основна увага приділяється зменшенню розміру частинок [15]. Для більш дрібного подрібнення м'якоті пюре пропускають через гомогенізатор А1-ОГМ.

Процес видалення повітря і підігрів соку перед фасуванням відбувається в вакуум-випарному апараті МЗС-320.

Проектом передбачено фасування соків в пляшки Ш- 38-330 та в пакети тетра паки місткістю 1 дм³.

Технологічна схема виробництва соку наведена на рисунку 3.1.

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						23
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		



Рисунок 3.1. Технологічна схема виробництва фруктових соків.

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2 Опис технологічного процесу

На переробку персики та алича поступають за допомогою ящикоперекидача (л.2.п.15).

Перед подачею на лінію сировину сортують за якістю, що проводиться на стрічковому транспортері. Видаляють усі непридатні для вживання плоди (гнилі, запліснявілі, недозрілі) та домішки.

Миття здійснюється у двох послідовно встановлених шайбах вентилятора (л.2.п.3), питома витрата води - 1 м³/т сировини. Для промивання необхідно подавати чисту проточну воду, яка відповідає вимогам ДСТУу для питної води. Процес миття видаляє механічні домішки, мікрофлору та залишки пестицидів з поверхні персиків. Обов'язково сировина подаються на перевірку, яка проводиться на стрічковому конвеєрі (п.2.п.4). Видаляють уражені шкідниками плоди, гнилі та інші дефекти, а також сторонні домішки [16].

Плоди відварюють у гвинтовому нагрівачі (л.2.п.16) до температури 70-75°C. Готування здійснюється за допомогою пари. При нагріванні за допомогою пари можна додати до 15% води до маси фруктів. При нагріванні парою необхідно стежити, щоб конденсат з труб не потрапляв разом з парою. Перед початком роботи паропровід необхідно ретельно продути. Варену масу подають для протирання в подвійний пульверизатор (л.2.п.17) з діаметром отвору сита 1,2 і 0,8 мм відповідно, потім масу плодів пропускають через фінішер (л.2.п.17) з ситами діаметром 0,4 мм.

Отриману плодову масу завантажують у контейнер для збору за допомогою мішалки (л.2.п.17а), куди за рецептом додають необхідну кількість цукрового сиропу та лимонної кислоти (для зниження значення рН і покращення смаку).

Після змішування з 13%-ним сиропом отриманий сік підлягає гомогенізації в гомогенізаторі (л.2.п.18а) при тиску 12-15 МПа.

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Гомогенізований сік деаерують в вакуум-випарних апаратах (л.2.п.18) при температурі не вище 45°C і остаточним тиском 10-17 кПа, щоб запобігти зміні кольору. Час деаерації не повинен перевищувати 10 хв.

Після деаерації сік підігривають (л.2.п.18) до температури не нижче 80 °С.

Далі сік фасують (л.2.п.19) в попередньо підготовлені пляшки місткістю 330 мл. Наповнені пляшки закупорюють кришками типу III на автоматичних вакуум-закупорювальних машинах (л.2.п.21) при остаточному тиску 47-54 кПа, проводять контроль герметичності (л.2.п.22).

Стерилізацію соку в автоклавах (л.2.п.23) за режимом стерилізації, який приведений в таблиці 2.1

Після стерилізації (режим наведений в табл. 3.1) пляшки споліскують, видаляють вологу з поверхні (л.2.п.25), на етикетувальній машині (л.2.п.26) наклеюють етикетки і висушують (л.2.п.27)[17].

Таблиця 3.1

Режими стерилізації соку персикового та аличевого з м'якоттю і цукром

Умовне позначення пляшки	Температура фасування, °С не менше	Формула стерилізації, хв/ °С	Тиск в автоклаві	
			кПа	кгс/см ²
III- 38-330	100	$\frac{20 - 25 - 20}{110}$	196	2,0

Далі пляшки пакують (л.2.п.27) в термоусадкову плівку в блоки по 18 шт. Блоки укладають на піддони і упаковують в термоусадочну плівку. На склад готової продукції піддони перевозять електровантажувачами.

Підготовка цукрового сиропу

Цукор просіюють крізь сито з отворами 2x2 мм з магнітним уловлювачем. Для приготування сиропу цукор розчиняють у котлі у такій кількості води, щоб отримати сироп необхідної концентрації. Після розчинення цукру сироп стерилізують 5 хв, потім фільтрують на фільтрі через

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

бавовнянопаперову чи капронову тканину. Концентрацію сиропу визначають за рефрактометром.

3.3 Утилізація відходів

При виробництві фруктових соків з персиків та слив залишається відходів 5-12 %. Вологість кісточок досягає 30 %. Для уникнення пліснявіння і псування кісточку обробляють і висушують.

Із шкаралупи кісточок виготовляють активоване вугілля, яке застосовують як наповнювач спеціальних клеїв, полірувального матеріалу для ливарного виробництва. Шкаралупа становить 69-88 % маси кісточок. З ядер кісточок виготовляють олію і мигдалеву пасту. Олію випускають рафіновану, гідратовану, парафінову I та II сортів. Для безпосереднього вживання в їжу допускається лише рафінована кісточкова олія. Макуха, яка залишається після видавлювання олії, багата на корисні речовини: макуха з персикових кісточок при вологості 30 % містить 44 % протеїну, 15,1 % клітковини, 7 % жиру, 19,4 % екстрактивних речовин, 11,5 % золи; макуха з сливових кісточок містить: протеїну - 44 %, клітковини - 15,1 %, жиру - 7 %, екстрактивних речовин - 19,4 % та золи - 11,5 % [18].

Розроблено технологію знезаражування кісточкової макухи з наступним використанням їх у комбікормовій промисловості. Із кісточкових жмхив добувають харчовий рослинний білок, гірку мигдальну олію, паливо і добриво. [19].

3.4 Вимоги стандартів до якості готової продукції

Основні вимоги до якості за ДСТУ 9125:2021 Консерви. Соки та нектари фруктові. Технічні умови.

За органолептичними показниками соки повинні відповідати вимогам, вказаним в таблиці 3.2.

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Органолептичні показники якості соку

Найменування показника	Характеристика
Зовнішній вигляд і консистенція	Для соків з м'якоттю – сік однорідний з рівномірно розподіленою тонкоподрібненою м'якоттю. Допускається незначне осідання м'якоті. Натуральний неосвітлений – сік однорідний по всій масі
Смак та аромат	Натуральні, добре виражені, властиві данному виду фруктів смак та аромат. Сировина з невідповідними органолептичними показниками не допускається
Колір	Однорідний за всією масою (відхилення допускаються у межах 2-6%) , притаманний фруктам, з яких виготовлено сік.
Домішки	Не допускаються.

Фізико-хімічні показники соків наведені в таблиці 3.3

Таблиця 3.3

Фізико-хімічні показники соків

Показники	Сік персиковий з м'якоттю	Сік аличовий з м'якоттю
Вміст сухих розчинних речовин (за рефрактометром), % не менше	14,0	12
Кислотність (у перерахунку на яблучну кислоту), %	0,5-1,1	0,3-1,0
Вміст м'якоті, %, не більше	40	30
Вміст спирту, %, не більше	0,1	-
Сторонні домішки	не допускається	не допускається

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вміст важких металів наведено в табл.3.4

Таблиця 3.4

Гранично допустимі концентрації важких металів і миш'яку у фруктових консервах

Харчовий продукт	Масова частка елементу, мг/кг					
	свинець	кадмій	миш'як	ртуть	мідь	цинк
Консерви	0,4	0,03	0,2	0,02	5	10

Наявність найбільш поширених пестицидів (алдрин, гептахлор, фталан) у всіх харчових продуктах, включаючи консервовану продукцію, не допускається.

Хімічний склад і біологічна цінність консервів наведені в таблиці 3.5

Таблиця 3.5

Хімічний склад і біологічна цінність консервів

Склад	Сік персиковий з м'якоттю	Сік аличовий з м'якоттю
Вода, г/100г	86,5	82
Білки, г/100г	0,9	0,8
Жири, г/100г	-	-
Органічні к-ти, г/100г	0,7	1,3
Зола, г/100г	0,6	0,3
Вуглеводи г/100г	10,4	9,6
моно- та дисахариди	9,5	9,1
крохмаль	0,9	-
Клітковина, г/100г	0,9	0,8
Мінеральні речовини, мг/100 г:		
Na	28	6
K	248	120
Ca	16	10
Mg	9	7
P	11	18
Fe	2,2	0,3
Вітаміни:		
β-каротин	0,03	-

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 3.5

B ₁	0,01	0,01
B ₂	0,03	0,01
PP	0,3	0,3
C	20	4
Енергетична цінність	49 ккал	68 ккал
	205 кДж	156,9 кДж

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 4

БЕЗПЕКА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

4.1 Схема хіміко-технологічного, мікробіологічного та санітарного контролю виробництва

Схема вказаних видів контролю надана в таблиці 4.1

Таблиця 4.1

Схема контролю за параметрами технологічних процесів виробництва аличевого та персикового соку

Об'єкт і операція контролю	Параметри або показник, що контролюються	Методи і способи контролю	Періодичність контролю	Виконавець контролю	Реєстрація результатів	Керуюча дія. при негатив. результатах контролю
Вхідний контроль сировини, тари і допоміжних матеріалів	Відповідно до ДСТУ 24297-87	По НТД візуальний, технічний, хімічний	Кожна партія	Лаборант цеху	Журнал контролю якості сировини і матеріалів (форма К-1, К-2)	Партію не допускати у виробництво
Зберігання на сировинному майданчику	Якість сировини, термін збереження	Візуально, прямий вимір (таймер)	Не рідше 2-х раз за зміну	Лаборант цеху	Журнал цехової Органолептичної оцінки (форма К-7)	Регулювання і відправлення партії на переробку
Сортування за якістю	Присутність недоспілих плодів і сторонніх домішок	Візуально	Не рідше 2-х раз за годину	Лаборант цеху	Журнал (форма К-7)	Регулювання і відправлення партії на переробку

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 4.1

	Мікрообсієннтя	Мікробіологічний	2-3 рази в сезон		Журнал контролю якості	Системний контроль
Миття й ополіскування	Якість (присутність ґрунту на плодах)	Візуально	Не рідше 1-го разу за годину	Лаборант цеху	Журнал цехової органолептичної оцінки, (форма К-7)	На повторне миття
	Тиск у душових пристроях	Прямий вимір (манометр)	Не рідше 3-х раз за зміну	Мийник сировини		Регулювання процесами
	Втрати води	Лічильник холодної води	Не менше 3-х раз за сезон	Лаборант цеху		На повторне миття
Інспекція	Присутність сторонніх домішок	Візуально	Не рідше 2-х раз за годину	Лаборант цеху	Журнал (форма К-7)	Регулювання і відправлення партії на переробку
	Мікрообсієннтя	Мікробіологічний	2-3 рази в сезон	Лаборант цеху	Журнал контролю якості	Системний контроль
Дроблення	Якість обробки	Візуально	Не рідше 2-х разів за год.	Лаборант цеху	Журнал цехової органолептичної оцінки, (форма К-7)	Регулювання процесами
	Тиск пари машини	Пряме вимірювання манометр	Не рідше 1-го раз за зміну			
Пресування	Якість та кількість виходу соку	Об'ємний (ваговий)	Не рідше 1-го разів за год.	Лаборант цеху	Журнал цехової органолептичної оцінки, (форма К-7)	Регулювання роботи машини
	Тиск у пресі	Пряме вимірювання (манометр)	Не рідше 1-го разів за зміну			Регулювання процесами

Продовження таблиці 4.1

Проціджування	Наявність завислих частинок	Візуально	Не рідше 4-х разів за зміну	Лаборант цеху	Журнал цехової органолептичної оцінки, (форма К-7)	Регулювання процесами
Миттєвий підігрів та охолодження	Тривалість	Пряме вимірювання (таймер та термоперетворювач)	Не рідше 4-го разів за годину	Лаборант цеху	Журнал цехової органолептичної оцінки, (форма К-7)	Повернення на повторіння операції
	Температура					
Сепарування	Якість соку (прозорість, наявність завислих частинок)	Технічне	Не рідше 2-х разів за годину	Лаборант цеху	Журнал цехової органолептичної оцінки, (форма К-7)	Повернення на повторіння операції
Розварювання	Термін, температура, ступінь бланшування	Пряме вимірювання (таймер). Візуальний	Не рідше 1-го разів на годину. Не рідше 2-х разів за зміну	Працівник лабораторії	Журнал цехової органолептичної оцінки, (форма К-7)	Регулювання процесами
Фільтрування	Тиск у фільтрі	Технічний	Безперервно	Працівник лабораторії	Журнал цехової органолептичної оцінки, (форма К-7)	Регулювання процесами
Протирання	Якість продукту	Візуальний	Кожна партія	Працівник лабораторії	Журнал цехової органолептичної оцінки, (форма К-7)	Регулювання процесами
Деаерація	Залишковий тиск	Пряме вимірювання (манометр)	Безперервно	Лаборант цеху	Цеховий журнал	Регулювання залишкового тиску
Підігрів	Температура продукту	Технічний	Не менше 2-х разів на год.	Працівник лабораторії	Журнал контролю підігрівання, (форма К-3)	Відповідно до вимог ТП

Продовження таблиці 4.1

Дозування	Маса завантаженої сировини	Пряме вимірювання (дозуючий пристрій)	Не рідше 4 разів за год	Дозувальник	Цеховий журнал	Регулювання процесами
Підготовка тари	Чистота тари,	Візуальний	Постійний нагляд	Лаборант цеху	Журнал закупорювання і фасування (форма К-б)	Регулювання процесів
	Відсутність дефектів скла					
	Якість миття	Мікробіологічний	1 раз в добу			
Фасування	Вага	Вагові	Не рідше 2 раз за годину	Лаборант цеху	Журнал закупорювання і фасування (форма К-б)	Регулювання процесу
	Мікрообмін	Мікробіологічний	Не рідше 2 раз за годину			
	Температура	Термометр ртутний				
Закупорювання	Якість закупорювання	Визначення тиску втрати герметичності	Не рідше 1 раз за годину	Лаборант цеху	Журнал закупорювання	Регулювання роботи закупорювальної машини
Стерилізація (пастеризація) і охолодження	Режим	Прямий вимір (таймер і термоперетворювач)	Безперервно	Лаборант цеху	Журнал контролю стерилізації	Регулювання процесу
	Температура					
Приймальний контроль готової продукції	Якість в відповідності до дійсних стандартів	Органолептичний	Кожна партія	Лаборант цеху	Журнал контролю стерилізації	відбраковування продукту
Складське зберігання	Режим зберігання: температура, вологість	Прямий вимір (Термометр)	Не рідше 1 раз за добу	Робітник складу	Журнал контролю	Регулювання параметрів

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.2 Санітарна обробка технологічних ліній

Для санітарної обробки обладнання слід застосовувати миючі та дезінфікуючі засоби, які не токсичні, мають широкий спектр антибактеріальної дії, добре розчиняються у воді, швидко змиваються з поверхні і мають незначну руйнівну дію на обладнання.

Допускається використання лише миючих та дезінфікуючих засобів, які пройшли державну гігієнічну реєстрацію у Міністерстві охорони здоров'я.

Для суворого виконання встановленої періодичності санітарної обробки миття обладнання та апаратури в кожному цеху знаходиться щоденний графік дезінфекції з урахуванням виробленої цехом продукції [20].

На підприємстві є розрахунок необхідної кількості миючих та дезінфікуючих розчинів для обробки кожної технологічної лінії.

Устаткування, яке не використовується після миття та дезінфекції більше 6 год, вдруге дезінфікується перед початком роботи. Мікробіологічний контроль якості миття та дезінфекції здійснюється лабораторіями підприємства безпосередньо перед початком роботи.

Після санітарної обробки знімні частини (деталі) обладнання, інвентар, внутрішньоцехова тара повинні просушуватись і зберігатися на стелажах (полицях) на висоті не менше 0,5 – 0,7 м від підлоги.

Приготування розчинів миючих засобів та засобів дезінфекції повинно проводитися централізовано у спеціально виділеному приміщенні (приміщеннях). Розчини засобів дезінфекції повинні подаватися до виробничих приміщень у кількостях, що не перевищують змінної потреби.

Зберігання миючих засобів та засобів дезінфекції повинно проводитись у спеціально виділеному приміщенні або спеціальних шафах.

Внутрішні та зовнішні поверхні варильних котлів, змішувачів, мийних машин, бункерів, що резервують, після закінчення робіт повинні ретельно очищатися, промиватися гарячою водою, дезінфікуватися [21].

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Гідротранспортери не рідше ніж один раз на добу очищаються від залишків сировини, промиваються водою.

Візки, стелажі, ваги повинні щодня промиватись гарячою водою та просушуватись насухо.

Під час проведення санітарної обробки обладнання підприємства працівники повинні забезпечуватися спеціальним одягом, засобами індивідуального захисту та засобами надання необхідної допомоги при ураженнях. Використання під час проведення дезінфекційних заходів санітарного одягу заборонена. Після закінчення роботи спеціальний одяг підлягає пранню. Зберігання чистого спеціального одягу повинно здійснюватися в окремих шафах з відмітним маркуванням [22].

При санітарній обробці технологічних ємностей ручним способом працівники повинні забезпечуватись окремими санітарним одягом, взуттям, фартухами, наруківниками, інвентарем, гумовими килимками. Зберігання зазначених речей має здійснюватися в окремих шафах, які мають відповідне маркування. Після закінчення роботи санітарний одяг підлягає пранню. Інвентар, взуття, фартухи, наруківники, гумові килимки миються, дезінфікуються та сушаться.

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						36
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Санітарна обробка технологічних ліній

Вид обладнання	Етап проведення	Порядок проведення	Виконавець
1	2	3	4
Мийні машини	Після закінчення робіт	Обполіскування теплою водою температурою не нижче 35 град. С для видалення залишків молока, сиропу та крему; - миття за допомогою йоржів та щіток гарячим (40 - 45 град. С) розчином лужного мийного засобу протягом 15 хв. для видалення білково-жирової плівки; - дезінфекція розчином дезінфекційного засобу протягом 10 хв. для зниження бактеріального забруднення поверхні, що обробляється (допускається обробка гострою парою); - обполіскування гарячою водою (не нижче 60 град. С) для видалення залишків мийного та дезінфекційного засобів.	Працівники лінії
Гідротранспортери	Не рідше 1 раз на добу	Обполіскування теплою водою температурою не нижче 35 град. С для видалення залишків молока, сиропу та крему; - миття за допомогою йоржів та щіток гарячим (40 - 45 град. С) розчином лужного мийного засобу протягом 15 хв. для видалення білково-жирової плівки; - дезінфекція розчином дезінфекційного засобу протягом 10 хв. для зниження бактеріального забруднення поверхні, що обробляється (допускається обробка гострою парою); - обполіскування гарячою водою (не нижче 60 град. С) для видалення залишків мийного та дезінфекційного засобів.	Працівники лінії
Візки, стелажі, ваги	Щодня	Промивання гарячою водою та просушування насухо.	Працівники лінії

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Просіювач	Щоденно	Ручне миття решітки, завантажувального бункеру, кришки і спіральні лопаті. Потім при включеному електроприводі просіювальної головки через шахту вертикального шнека знизу пропускають гострий пар 10-15 хв.	Працівники лінії
Трубопроводи	Після закінчення робіт	Миття теплою водою і дезінфекція розчином, який містить 0,015% кальцинованої соди, їдкий натр і метасилікат, який заливають в трубопроводи і через 10 – 16 год. зливають в каналізацію, а трубопроводи промивають теплою водою.	Працівники лінії
Вакуумні котли	по мірі утворення на внутрішніх стінах нальоту, але не рідше ніж, через 10-15 обертів	Заповнення на 2/3 об'єму водою, запуск мішалки і 2 години підтримка тиску пару в котлі 0,1-0,15 МПа. Закінчивши миття, воду з котла зливають, а осад вивантажують через розвантажувальні двері в жировловлювач.	Працівники лінії

Миття внутрішньоцехової тари та інвентарю проводять після дбайливого механічного очищення у наступному порядку:

- у першій секції: замочування протягом 10 хв. та миття в розчині лужного мийного засобу температурою не нижче 40 - 45⁰С;
- у другій секції: дезінфекція розчином дезінфекційного засобу протягом 10 хв.;
- у третій секції: обполіскування проточною водою температурою не нижче 60 град. С.

Дозволена дезінфекція малого інвентарю кипятінням упродовж 30 хв. Після миття інвентар та внутрішньоцехову тару просушують і зберігають на стелажах, підставках висотою не менше 0,5 - 0,7 м від підлоги.

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

4.3 Аналіз небезпечних факторів та встановлення критичних точок контролю за системою НАССР.

Для того, щоб забезпечити безпеку фруктових соків застосовується система НАССР. НАССР є системою управління безпекою продуктів харчування, заснованої на попередженні. Вона забезпечує системний підхід для аналізу процесів виробництва продуктів, виявлення можливих небезпечних факторів, визначення критичних контрольних точок, необхідних для запобігання потраплянню споживача до небезпечних продуктів харчування. НАССР ґрунтується на Codex Alimentarius, розробленому Організацією Об'єднаних Націй з Харчування та Сільського Господарства (FAO) та Всесвітньою Організацією Охорони Здоров'я (WHO) [23].

Таблиця 4.3

Аналіз небезпечних факторів за системою НАССР

Етапи виробництва	Характеристика ризику	Категорія ризику	Дія, у разі відхилення від норми
1.Приймання сировини	Біологічна (патогенні мікроорганізми)	K = 0,2	Оцінка постачальників і приймання сировини тільки від схвалених постачальників. Вхідний контроль: наявність документації, яка підтверджує гарантії безпеки сировини. Вхідний контроль по зовнішньому вигляду: приймання в чистій і неушкодженій упаковці, повернення або ізолювання сировини у неналежній упаковці. Підготовка сировини (очистка, мийка).
	Хімічна (токсичні елементи)	K = 0,2	Оцінка постачальників і приймання сировини тільки від схвалених постачальників. Вхідний контроль: наявність документації, яка підтверджує гарантії безпеки сировини
	Фізична (сторонні)	K = 0,2	Вхідний контроль по

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

	включення різного походження)		зовнішньому вигляду: при ймання в чистій і неушкодженій упаковці, повернення або ізолювання сировини у неналежній упаковці. Підготовка сировини (очистка, мийка).
2.Зберігання	Біологічна (патогенні мікроорганізми, плісняви, дріжджі)	K = 0,4	Дотримання умов і строків зберігання. Дотримання санітарно-гігієнічних вимог при зберіганні сировини. Дотримання правил особистої гігієни персоналом. Зберігання сировини в упакованому вигляді (чиста і непошкоджена упаковка)
	Хімічна (Забруднення сировини іншими хімічними речовинами)	K = 0,2	Дотримання умов і строків зберігання. Дотримання санітарно-гігієнічних вимог при зберіганні сировини. Дотримання правил особистої гігієни персоналом. Зберігання сировини в упакованому вигляді (чиста і непошкоджена упаковка)
	Фізична (сторонні включення)	K = 0,1	Зберігання сировини в упакованому вигляді (чиста і непошкоджена упаковка) або в закритих емкостях для зберігання. Дотримання персоналом правил особистої гігієни. Дотримання санітарно-гігієнічних вимог при зберіганні сировини.
3.Миття	Біологічна (патогенні мікроорганізми)	K = 0,3	Дотримання персоналом правил особистої гігієни. Виконання інструкції з підготовки сировини до виробництва
	Хімічна (не виявлена)	-	-
	Фізична (сторонні включення)	K = 0,1	Дотримання персоналом правил особистої гігієни. Виконання інструкції з підготовки сировини до виробництва
4.Протирання	Ризиків немає	-	-

Продовження таблиці 4.3

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

5.Теплова обробка	Біологічна (патогенні мікроорганізми)	K = 0,5	Дотримання режимів технологічних процесів приготування страв . Дотримання санітарно - гігієнічних вимог при приготуванні страв .
	Хімічна (не виявлена)	-	-
	Фізична (сторонні включення)	K = 0,6	Дотримання санітарно - гігієнічних вимог при приготуванні страв. Дотримання правил особистої гігієни персоналом
6.Деаерація	Ризиків немає	-	-
7.Охолодження	Біологічна (патогенні мікроорганізми)	K = 0,3	Швидке охолодження страв Дотримання режимів охолодження і зберігання
	Хімічна (не виявлена)	-	-
	Фізична (сторонні включення)	K = 0,2	Зберігання в закритих емностях
8. Фасування у тару	Біологічна (патогенні мікроорганізми)	K = 0,1	Дотримання режимів технологічного процесу приготування страв.
	Хімічна (не виявлена)	-	-
	Фізична (сторонні включення)	K = 0,1	Дотримання санітарно - гігієнічних вимог при приготуванні страв. Дотримання правил особистої гігієни персоналом

Таблиця 4.4

План НАССР для виробництва Фруктових соків

Етапи виробництва	Ідентифіковані ризики	Дія, у разі відхилення від норм	Наявність ККТ	Критичні межі
Приймання сировини	Патогенні мікроорганізми, токсичні елементи, сторонні включення різного походження	Вхідний контроль по зовнішньому вигляду: приймання в чистій і неушкодженій упаковці, повернення або ізолювання сировини у неналежній упаковці. Підготовка сировини (очистка, мийка).	-	Не допускається

Продовження таблиці 4.4

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

Миття	Патогенні мікроорганізми, сторонні включення різного походження	Дотримання персоналом правил особистої гігієни. Виконання інструкції з підготовки сировини до виробництва	-	Не допускається
Теплова обробка	Патогенні мікроорганізми, сторонні включення різного походження	Дотримання режимів технологічних процесів приготування страв . Дотримання санітарно - гігієнічних вимог при приготуванні страв	ККТ-1	Не допускається
Охолодження	Патогенні мікроорганізми, сторонні включення різного походження	Швидке охолодження страв Дотримання режимів охолодження і зберігання, зберігання в закритих емностях	-	Не допускається
Фасування у тару	Патогенні мікроорганізми, сторонні включення різного походження	Дотримання режимів технологічного процесу приготування страв.	-	Відсутність чужорідних тіл. Відповідність стану тари.

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

РОЗДІЛ 5

ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ

5.1 Графік надходження сировини

Надходження зеленого горошку та цукрової кукурудзи до заводу починається у червні і закінчується до кінця липня. Основним заходом подовження періоду збирання гороху є посів сортів з різними термінами дозрівання, а також дотримання певного співвідношення між цими сортами. На основі агробіологічних і технологічних сортових випробувань сортів Надходження сировини на переробку вказане в табл. 5.1

Таблиця 5.1

Графік надходження сировини

Найменування сировини	Місяць											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Персики							1-----15	20				15
Алича	10			15				4-----12				

----- надходження зі сховища

————— надходження з майданчику

5.2.Графік роботи цеху

Графік роботи лінії переробки відтворений в табл.5.2

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

Графік роботи лінії

Найменування сировини	Місяці												За сезон	
	З м	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI		XII
«Сік персиковий з м'якоттю»	I							1	15		19		10	
	II							3	14		19		5	
Дн/зм								23/44	10/19		10/12	23/44	20/15	86/134
«Сік аличовий м'якоттю»	I	5			20					1			28	
	II	5			20					3			26	
Дн/зм		21/31	38/36	38/36	21/31					21/40	22/44	21/42	20/38	202/258

5.3.Програма роботи цеху

Програма роботи лінії переробки відображена в табл. 5.3

Таблиця 5.3

Програма роботи лінії

Найменування сировини	Місяці												За сезон
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
«Сік персиковий з м'якоттю»							1320	570		468	1320	700	4738
Всього													4738
«Сік аличовий з м'якоттю»	891	1400	1400	1050				900	1050	105			6796
Всього													6796

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ				Арк.
									44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

5.4. Розрахунок норм витрат основної сировини та допоміжних матеріалів

Перевірочний розрахунок норм витрат сировини і допоміжних матеріалів.

Маса нетто 1 тоб соку – 400кг (табл.5.4).

Таблиця 5.4

Норми витрат сировини на 1 т готової продукції і матеріалів при виробництві соку персикового та аличевого з м'якоттю

Найменування сировини та матеріалів	Рецептура, %	Відходи та втрати, %	Норми витрат, кг	
			на 1 т	на 1 тоб
<i>Персики</i>	100	17	1202	481
в.ч. цукор		1,5	66,1	26,4
лимона кислота		1,5	1,7	0,66
<i>Алича</i>	100	15	962,5	385
в.ч. цукор		1,3	50	20,7
лимона кислота		1,3	1,5	0,62

Рецептура на 1 тоб, кг:

$$S = 400 \cdot x / 100, \quad (1)$$

де- S- рецептура на 1 тоб, кг

x- рецептура, %

Розрахунок норм витрат сировини на 1 т готової продукції ведемо за формулою:

$$T = \frac{S * 100}{100 - x}, \quad (2)$$

де T- норма норма витрат сировини , кг/т;

S- рецептурна кількість обробленого продукту на 1 т, кг;

x-втрати та відходи, % до маси сировини.

Персики:

$$S_{\text{персики}} = 400 \cdot 100 / 100 = 400 \text{ кг/тоб}$$

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$S_{\text{лим.к-та}} = 400 \cdot 0,165 / 100 = 0,66 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{\text{персики}} = 400 \cdot 100 / (100 - 17) = 481 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{\text{цукор}} = 200 \cdot 13 / (100 - 1,5) = 26,4 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{\text{лим.к-та}} = 0,66 \cdot 100 / (100 - 1,5) = 0,67 \text{ кг/тоб}$$

За технологічною інструкцією норма витрат на 1 т:

$$T_{\text{персики}} = 602,5 \cdot 400 / 1000 = 241 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{\text{цукор}} = 66,1 \cdot 400 / 1000 = 26,4 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{\text{лим.к-та}} = 1,7 \cdot 400 / 1000 = 0,68 \text{ кг/тоб}$$

Алича:

$$S_{\text{аличі}} = 400 \cdot 100 / 100 = 400 \text{ кг/тоб}$$

$$S_{\text{лим.к-та}} = 400 \cdot 0,155 / 100 = 0,62 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{\text{аличі}} = 400 \cdot 100 / (100 - 15) = 385 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{\text{цукор}} = 200 \cdot 13 / (100 - 1,3) = 20,7 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{\text{лим.к-та}} = 0,50 \cdot 100 / (100 - 1,3) = 0,50 \text{ кг/тоб}$$

За технологічною інструкцією норма витрат на 1 т:

$$T_{\text{аличі}} = 962,5 \cdot 400 / 1000 = 385 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{\text{цукор}} = 50 \cdot 400 / 1000 = 20,7 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{\text{лим.к-та}} = 1,5 \cdot 400 / 1000 = 0,6 \text{ кг/тоб}$$

5.5. Потреба в сировині та допоміжних матеріалах

Загальна потреба в сировині і матеріалах показана в табл. 5.5

Таблиця 5.5

Розрахунок потреби сировин і матеріалів

Найменування сировини та матеріалів	Продуктивність		Відходи та втрати		Норми витрат, кг		
	тоб/год	тоб/зм	за розрахунком	за ТІ	кг/год	кг/зм	т/сезон

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

Персики	3,75	30	481	481	903	7230	527,79
Цукор	3,75	30	26,4	26,4	99	792	57,816
Лимонна кислота	3,75	30	0,67	0,68	2,55	20,4	1,4673
Алича	3,75	30	385	385	807	5520	325,61
Цукор	3,75	30	20,7	20,7	83	776	43,502
Лимонна кислота	3,75	30	0,50	0,6	2,2	18,7	1,2321

5.6. Таблиця виходу напівфабрикатів по процесах (кг/год)

Таблиця 5.6

Вихід напівфабрикатів за процесами при виробництві консервів «Сік персиковий з м'якоттю», кг/год.

Рух компонентів	Персики	Цукор	Лимонна кислота
Надійшло на зберігання	903	99	2,55
Втрати і відходи, %	1	0,2	0,5
кг	9,03	0,198	0,0127
Надійшло на сортування	893,97	98,802	
Втрати і відходи, %	3	0,3	
кг	27,09	0,297	
Надійшло на миття	866,88		
Втрати і відходи, %	2		
кг	18,06		
Надійшло на інспекцію	848,42		
Втрати і відходи, %	1		
кг	8,48		
Надійшло на розварювання	839,94		
Втрати і відходи, %	1		
кг	8,39		
Надійшло на протирання	831,55		

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Втрати і відходи, %	1		
кг	8,32		
Надійшло на приготування розчину		98,505	
Втрати і відходи, %		0,5	
кг		0,495	
Надійшло на змішування	823,23	$98,01 \cdot 100 / 13 = 753,9$	
Втрати і відходи, %	1		
кг	8,23		
Надійшло на гомогенізацію			
Втрати і відходи, %			
кг			
Надійшло на деаерацію та підігрів	815		
Втрати і відходи, %	1		
кг	8,15		
Надійшло на фасування	806,85	98,01	2,5373
Втрати і відходи, %	0,5	0,4	1
кг	4,03	0,396	0,0255
Надійшло на стерилізацію	802,82	97,614	
Втрати і відходи, %	0,5	0,1	
кг	4,014	0,099	
Надійшло в пляшки, кг	798,81	97,515	2,511
Вироблено, тоб	$798,81 / 200 = 3,99$	$97,515 / 26 = 3,75$	$2,511 / 0,68 = 3,69$

Вироблено пляшок місткістю 330 мл:

$(798,81 + 97,515 + 2,511) / 0,345 = 2605 \text{ шт/год} / 60 = 43 \text{ шт/хв}$

Втрати та відходи за процесами наведено в табл.3.7.

Таблиця 5.7

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

Вихід напівфабрикатів за процесам при виробництві соку аличевого з м'якоттю, кг/год.

Рух компонентів	Алича	Цукор	Лимонна кислота
Надійшло на зберігання	807	83	2,2
Втрати і відходи, %	1	0,2	0,5
кг	8,07	0,166	0,011
Надійшло на сортування	798,93	82,84	
Втрати і відходи, %	3	0,3	
кг	23,97	0,25	
Надійшло на миття	774,96		
Втрати і відходи, %	2		
кг	15,49		
Надійшло на інспекцію	759,47		
Втрати і відходи, %	1		
кг	7,59		
Надійшло на розварювання	751,88		
Втрати і відходи, %	1		
кг	7,52		
Надійшло на протирання	831,55		
Втрати і відходи, %	1		
кг	8,32		
Надійшло на приготування розчину		98,505	
Втрати і відходи, %		0,5	
кг		0,495	
Надійшло на змішування	736,92	$98,01 \cdot 100 / 13 = 753,9$	
Втрати і відходи, %	1		
кг	7,37		

Продовження таблиці 5.7

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Надійшло на гомогенізацію	729,55		
Втрати і відходи, %	1		
кг	7,29		
Надійшло на деаерацію та підігрів	722,26		
Втрати і відходи, %	1		
кг	7,22		
Надійшло на фасування	715,04	82,17	2,189
Втрати і відходи, %	0,5	0,4	1
кг	3,57	0,33	0,02
Надійшло на стерилізацію	711,47	81,84	
Втрати і відходи, %	0,5	0,1	
кг	3,56	0,08	
Надійшло в пляшки, кг	707,91	81,76	2,169
Вироблено, тоб	711,47/200 =3,54	81,76/26 =3,14	2,169/0,68=3,19

Вироблено пляшок місткістю 330 мл:

$$(711,47+81,76+2,169)/0,345=2305 \text{ шт/год}/60=38 \text{ шт/хв}$$

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

РОЗДІЛ 6

ПРОЕКТНА ЧАСТИНА

6.1. Таблиця підбору технологічного обладнання

Дані по розрахунках технологічного обладнання надані в табл.6.1

Таблиця 6.1

Перелік підбраного обладнання

Обладнання	Марка	Продуктивність		Характеристика обладнання							
		Розмірність	Машина	Кількість	Габарити, мм			Витрати			Маса, кг
					L	B	h	пари, кг ³ /год	Води, м ³ /год	Потужність кВт/год	
«Сік персиковий та аличовий з м'якоттю»											
Ящикоперекидувач	A9-KPO	кг/год	4000	1	5800	850	1700	-	-	0,8	450
Вентиляторна мийна машина	A9-KMB-4	кг/год	4000	2	4500	1050	1900	-	4	4	1050
Інспекційний стрічковий конвеєр	A9-KTF	кг/год	3000	2	5500	1400	1100	-	-	0,75	850
Шнековий розварювач	ЛЕ-18	кг/год	3000	1	4510	3150	1440	300	-	3,5	1800
Протирочна машина	A9 KИГ-3,5Д	кг/год	3500	1	1380	570	1310	-	-	3	300
Фінішер	П1-7,1	кг/год	4000	1	1300	410	710	-	-	5,5	250
Вакуум-випарний апарат	MЗC-320	кг/год	1000	1	1750	1275	2480	200	-	3	897
Гомогенізатор	K5-ОГА	кг/год	1200	1	965	930	1400	-	-	11	840
Пастеризатор	ОП1-У 2	кг/год	2000	1	3400	2460	2500	110	-	2,8	1560
Апарат фасувальний	Б4-КАД	кг/год	320	1	3100	1800	1900	150	-	5,5	3550

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Обладнання для контролю герметичності	Б4-КУТ-2	шт/х в	125	1	203 0	103 0	190 0	15	-	1,1	1555
Мішкоопрокидувач	«Бета»	кг	120	1	800	615	117 0	-	-	0,5 5	
Просіювач	РЗ-ПМП	кг		1	106 7	101 5	768	-	-	0,3 7	
Конвеєр шнековий	УШ2441615	кг	80	1	675 5	100 0	660	-	-	0,8	
Двотілий котел	МЗС-2446	л	200	2	179 0	101 2	138 0	200	-	0,6	
Фільтр	А1-ОШ1	м ³ /год	4,0	1	130 0	300	700	-	-		
Збірник	МЗ-2С-422	м ³	0,8	1	114 0	101 0	200 0	-	-	-	
Насос-дозатор	А9-КНА	кг/год	1600	1	600	581	460	-	-	1,1	
Обладнання для контролю герметичності	Б4-КУТ-2	шт/х в	125	1	203 0	103 0	190 0	15	-	1,1	

6.2. Розрахунок кількості обладнання періодичної дії

Конвеєр для інспекції персиків та слив

1. Необхідне число робочих місць

$$n = G/g$$

де G-кількість продукту, що поступає, кг ;

$$G = 848,48 \text{ кг/год}$$

g-годинна норма вироблення, кг/год;

$$g = 300$$

$$n = G/g = 848,82/300 = 2,8 = 3$$

2. Необхідна довжина конвеєра, м

$$L_c = 0,5 \cdot n \cdot a + l_1 + l_2 + l_3 + l_4$$

де a-ширина робочого місця, м; a=0,8м

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

l_1 -довжина ополіскуючого пристрою, м ; $l_1=1$

l_2 -довжина ділянки конвеєра для стікання води після обполіскування, м ;
 $l_2=1$

l_3 -довжина ділянки конвеєра, передбачена технікою безпеки, м ;
приймається рівною 1,5...2м;

l_4 -довжина ділянки конвеєра для установки електричного приводу, м;
приймається рівною 1,5...2м.

$$L_c=0,3 \cdot 3 \cdot 0,8+1+1+1,5+1,5=5,72\text{м}$$

3. Необхідна ширина стрічки конвеєра, м

$$B = \frac{G}{3600 \cdot h \cdot v \cdot c \cdot k}$$

де h -середня висота продукту на полотні, м; $h=0,04$

v - швидкість руху полотна, м/с; $v=0,1$

c - насипна щільність продукту, кг/м^3 ; $c=550\text{кг/м}^3$

k - коефіцієнт заповнення полотна; $k_{\text{зап}}=0,6$

$$b = \frac{848,82}{3600 \cdot 0,04 \cdot 0,1 \cdot 550 \cdot 0,6} = 0.$$

4. Повна ширина стрічки полотна, м;

$$B=b/0,9$$

$$B=0,2/0,9=0,3\text{м}$$

Вибираємо ширину стрічки конвеєра рівною 300мм відповідно до ДСТУ-20-82 на стрічки конвеєрні гумовотканинні.

Розрахунок кількості варочних котлів для варки цукрового сиропу

Встановлюємо котли МЗС – 244б, місткістю -200 кг (Е)

Цикл роботи котлів - завантаження -5хв , нагрів-18хв, розвантаження – 5хв,

$$\sum \tau_{\text{ц}} = 3:$$

Кількість котлів

$$n = \frac{G}{V}$$

Де G – максимальна кількість сировини, яка обробляється, кг/год ;

τ V - місткість апарату, кг ;

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- тривалість циклу, хв.

Інтервал завантаження : $= 60 \cdot 200 / 761,25 = 16$ хв .

Таблиця 6.2

Термін варки цукрового сиропу

Процес	«Сік персиковий та аличовий з м'якоттю»	
	№1	№2
Завантаження (початок)	8^{00}	8^{16}
Завантаження (кінець)	8^{05}	8^{21}
Підігрів (кінець)	8^{23}	8^{39}
Кип'ятіння (кінець)	8^{28}	8^{44}
Розвантаження (кінець)	8^{33}	8^{49}

Розрахунок кількості апаратів МЗС-320 для змішування

Місткість апарату – 1000 кг

Необхідну кількість обладнання розраховують за формулою:

$$n = \frac{G}{V \cdot t}$$

де G – максимальна кількість сировини, яка обробляється, кг/год;

V- місткість апарата, кг ;

- тривалість циклу, хв.

$$n = \frac{G}{V \cdot t} = \frac{1539,51}{1000 \cdot 15} = 0,38 \text{ шт.}$$

На змішування поступає:

«Сік персиковий та аличовий з м'якоттю»

$$785,61 + 753,9 = 1539,51 \text{ кг/год}$$

$$N = \frac{1539,51 \cdot 15}{60 \cdot 1000} = 0,38 \text{ шт.}$$

Розрахунок кількості апаратів МЗС-320 для деаерації і підігріву

$$n = \frac{G}{V \cdot t} \quad t = t_{\text{зав}} + t_{\text{вак}} + t_{\text{деаер}} + t_{\text{пор.вак}} + t_{\text{підігр.розв.}}$$

$$n_{\text{«Сік персиковий з м'якоттю»}} = \frac{767,55 \cdot 40}{60 \cdot 1000} = 0,51 \text{ шт.}$$

$$n_{\text{«Сік аличовий з м'якоттю»}} = \frac{1863,013 \cdot 30}{60 \cdot 1000} = 0,93 \text{ шт.}$$

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 6.3

«Сік персиковий з м'якоттю»	«Сік аличовий з м'якоттю»
завантаження -5хв	завантаження -5хв
Створення вакууму – 5 хв	створення вакууму – 5 хв
Деаерація – 10 хв	деаерація – 10 хв
Порушення вакууму – 5 хв	<u>розвантаження – 5 хв</u>
<u>розвантаження – 5 хв</u>	$n=30$ хв
$n=40$ хв	

Розрахунок автоклава

Продуктивність лінії $G=2462$ шт/годину або 41 шт/хв.

$$\text{Режим: } \frac{20-25-20}{110}$$

Пляшки III-82-330

Зовнішній діаметр пляшки – 68 мм

Висота пляшки – 110 мм

1. Число пляшок в одній корзині:

$$n_{\text{п}} = 0.785 \cdot a \cdot (d_{\text{к}}^2/d_{\text{в}}^2);$$

де $d_{\text{к}}$ - діаметр корзини, м

$d_{\text{в}}$ - діаметр пляшки, м.

$H_{\text{к}}$ - висота корзини, м

$H_{\text{б}}$ - висота пляшки, м.

$$A = \frac{H_{\text{к}}}{H_{\text{б}}} = \frac{0,7}{0,11} = 6, \quad n_{\text{б}} = 0.785 \cdot 6,4 \cdot (0,946^2/0,068^2)=972$$

пляшок.

2. Час заповнення однієї корзини:

$$\tau_0 = n_{\text{б}}/G$$

$$\tau_0 = 972/41=24 \text{ хв}$$

3. Число корзин в автоклаві:

$$n_{\text{к}} = 30/\tau_0$$

$$n_{\text{к}} = 30/24 = 1 \text{ шт}$$

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. Кількість банок одночасно завантажуваних в автоклав:

$$n_{6a} = 972 \cdot 1 = 972 \text{ шт}$$

5. Визначення повного циклу:

$$\Sigma \tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 +$$

τ_1 – час завантаження корзин в автоклав, 10 хв;

τ_2 – час підвищення температури в автоклаві, 20 хв;

τ_3 – час власної стерилізації, 25 хв;

τ_4 – час охолодження, 20 хв;

τ_5 – час вивантаження корзин з автоклаву, 10 хв.

$$\Sigma \tau = 10 + 20 + 25 + 20 + 10 = 85 \text{ хв}$$

6. Визначення необхідної кількості автоклавів:

$$n_a = (G \cdot 60 \cdot \Sigma \tau) / 60 \cdot n_{6a}$$

$$n_a = (41 \cdot 60 \cdot 85) / (60 \cdot 972) = 4 \text{ автоклава.}$$

7. Інтервал завантаження автоклавів:

$$\Delta \tau = 60 \cdot n_{6a} / G \cdot 60$$

$$\Delta \tau = \frac{60 \cdot 972}{41 \cdot 60} = 24 \text{ хв}$$

Таблиця 6.4

Графік роботи автоклавів

Процес	Автоклав №1	Автоклав №2	Автоклав №3	Автоклав №4
Початок завантаження	8 ⁰⁰	8 ²⁴	8 ⁴⁸	9 ¹²
Завантаження	8 ¹⁰	8 ³⁴	8 ⁵⁸	
Підігрів	8 ³⁰	8 ⁵⁴	9 ¹⁸	
Стерилізація	8 ⁵⁵	9 ¹⁹	9 ⁴³	
Охолодження	9 ¹⁵	9 ³⁹	10 ⁰³	
Розвантаження	9 ²⁵	9 ⁴⁹	10 ¹³	

Дані розрахунку:

Варильний котел діаметром 900 мм, місткістю 200 л;

Продукт – цукровий сироп;

Температура початкова - 20°C; соку

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Температура кінцева – 100 °С;

Тиск гріючої пари – 0,4 МПа;

Температура – 143 °С;

Коефіцієнт теплопередачі від пари до продукту – 564 Вт/м²·К;

Сферична частина апарату заповнена продуктом на 100%;

Внутрішня частина котла виготовлена з міді, парова сорочка – стальна.

Процес складається з двох фаз: підігріву і кип'ятіння.

I фаза підігріву

1. Витрати теплоти на підігрів апарату.

1.1. Витрати теплоти на підігрів внутрішньої мідної частини:

$$Q_1 = G_M \cdot c_M \cdot (t_k - t_n), \text{ кДж}$$

де c_M - питома теплоємність міді – 0,394 кДж/кг·К;

$$G_M = 2R \cdot \rho_M, \text{ кг}$$

де R -радіус котла – 0,45м;

ρ_M - товщина мідної частини – 0,004 м;

ρ_M - густина міді – 8900 кг/м³.

$$G_M = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,45 \cdot$$

$$121,5 - 20 = 1807,6 \text{ кДж}$$

$$t_k = (143 + 100) / 2 = 121,5^\circ\text{C}.$$

1.2. Витрати теплоти на підігрів зовнішньої сталевий частини:

$$Q_2 = G_{ст} \cdot c_{ст} \cdot (t_k - t_n), \text{ кДж}$$

де $c_{ст}$ - питома теплоємність сталі – 0,48 кДж/кг·К;

$$G_{ст} = 2R^2 \cdot \rho_{ст}, \text{ кг}$$

де R -радіус паровий сорочки – 0,5075м;

$\rho_{ст}$ - товщина стінки сталі – 0,01 м;

$\rho_{ст}$ - густина сталі – 7850 кг/м³.

$$G_{ст} = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,5075^2 \cdot 0,01 \cdot 7850 = 126,9 \text{ кг}$$

$$Q_2 = 126,9 \cdot 0,48 (143 - 20) = 7492 \text{ кДж}.$$

2. Витрати теплоти на підігрів продукту.

$$Q_3 = G_{пр} \cdot c_{пр} \cdot (t_k - t_n), \text{ кДж}$$

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де $c_{\text{пр}}$ - питома теплоємність заливи, кДж/кг·град;

$G_{\text{пр}}$ – маса сиропу в котлі, кг.

$$c_{\text{пр}}=4190-27,65 \cdot n=4190-27,65 \cdot 17\%=3719,95=3,719 \text{ кДж/кг} \cdot \text{град.}$$

$$G_{\text{пр}}=V \cdot \rho, \text{ кг}$$

де V – об'єм сферичної частини котла, м³

$$V=\frac{4}{3}R^3, \text{ м}^3;$$

ρ - густина сиропу, кг/м³

$$=267/(267-17)=1068 \text{ кг/м}^3;$$

f - коефіцієнт заповнення сферичної частини = 1.

$$V=\frac{4}{3}3,14 \cdot 0,45^3=0,38 \text{ м}^3$$

$$G_{\text{пр}}=0,38 \cdot 1068 \cdot 1=406,44 \text{ кг}$$

$$Q_3=406,44 \cdot 3,719 \cdot (100-20)=60372,58 \text{ кДж}$$

3.Витрати тепла на випаровування вологи з поверхні сиропу при підігріві.

$$Q_4=W \cdot r, \text{ кДж}$$

де W - кількість випареної вологи, кг

r - теплота пароутворення

F_n ,

де W_c – кількість вологи , випареної з поверхні сиропу в котлі на протязі секунди. Визначається по номограмі при

$$t_{\text{ср}}=(100+20)/2=60 \text{ }^\circ\text{C.}$$

Тоді $W_c=0,002 \text{ кг/с}$, а з обліком фактичної поверхні випаровування при діаметрі кола 0,9м, $W_c=0,0013 \text{ кг/с}$.

4.Витрати теплоти в навколишнє середовище.

$$Q_5=F_a \cdot \alpha_0 (t_{\text{ст}} - t_n), \text{ кДж}$$

де $F_a=2R^2, \text{ м}^2;$

R^2 - радіус парової сорочки, м²;

α_0 - сумарний коефіцієнт теплопередачі, кВт/м²·град;

$t_{\text{ст}}$ - середня температура стінки, °С;

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$t_{ст} = \frac{143+20}{2} = 81,5 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$t_{п}$ - температура повітря, $^\circ\text{C}$

$$F_a = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,5175^2 = 1,68 \text{ м}^2$$

$$\alpha_0 = (9,3 + 0,058 + 81,5) \cdot 0,001 = 0,014 \text{ кВт/м}^2\text{град}$$

$$Q_5 = 1,68 \cdot 0,014 (81,5 - 20) = 1,44 \text{ кДж}$$

5. Загальні витрати теплоти.

$$Q_{заг} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5$$

$$Q_{заг} = 1807,6 + 7492 + 60372,58 + 3,062^* + 1,446^* = 69672,18 + 4,508^*, \text{ кДж}$$

6. Час нагрівання

$$Q_{заг} = K \cdot F \cdot \tau \cdot c_p^*,$$

$$c_p = \frac{143 - 20}{143 - 100} = 2,86, \text{ тобто } > 2.$$

Тому c_p визначають логарифмічно

$$c_p = \frac{(143 - 20) / (143 - 85)}{2,3 \log_{143 - 100} \frac{143 - 20}{143 - 100}} = 76^\circ\text{C}$$

$$Q_{заг} = 0,564 - 1,68 \cdot 76 \cdot$$

$$69672,18 + 4,508^* = 72,01^*$$

$$= 69672,18 / 67,5 = 1032,18 \text{ с} = 17,2 \text{ хв. Приймаємо } 18 \text{ хв.}$$

7. Витрати пари у I фазі.

$$D = Q_{заг} / (i_{п} - i_{к}), \text{ кг}$$

$$Q_{заг} = 69672,18 + 4,508 \cdot 1032,18 = 74325,25 \text{ кДж}$$

$$D = 74325,25 / (2735 - 601,2) = 34,83 \text{ кг}$$

8. Інтенсивність витрати пари у I фазі

$$D_1 = 34,83 \cdot 60 / 18 = 116,11 \text{ кг/год.}$$

II фаза кипіння

1. Витрати тепла на випаровування вологи.

$$Q_4 = W \cdot r, \text{ кДж}$$

Кількість випареної вологи приймаємо по аналогії з I фазою – 0,0013 кг/с.

Час варки заливи по інструкції – 5хв, $5 \cdot 60 = 300 \text{ с.}$

$$Q_1 = 0,0013 \cdot 2355 \cdot 300 = 918,45 \text{ кДж.}$$

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Витрати в навколишнє середовище.

$$Q_2 = 1,68 \cdot 0,014 \cdot 300(81,5 - 20) = 433,9 \text{ кДж.}$$

3. Загальні витрати тепла у II фазі.

$$Q_{\text{заг}} = 918,45 + 433,9 = 1352,35 \text{ кДж.}$$

4. Витрати пари у II фазі.

$$D_1 = 1352,35 / (2735 - 601,2) = 0,63 \text{ кг.}$$

5. Інтенсивність витрати пари у II фазі.

$$D_2 = 0,63 \cdot 60 / 5 = 7,56 \text{ кг/год}$$

Так як $D_1 > D_2$, діаметр трубопроводу розраховується по інтенсивності витрати пари у I фазі.

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot D}{3600 \cdot \pi \cdot V}}, \text{ м}$$

де V - швидкість пари – 40 м/с

- густина пари при $t = 143^\circ\text{C}$, $\rho = 2,125 \text{ кг/м}^3$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 116,11}{3600 \cdot 3,14 \cdot 40 \cdot 2,125}} = 0,02198 \text{ м}$$

Згідно ДСТУ 3262-75 вибираємо $d = 0,025 \text{ м}$.

6.3. Розрахунок технологічних площ

Таблиця 6.5

Розрахунок для двох ліній переробки

	Найменування	P, тоб/год	T, кг/тоб	зб, ГОД	q, кг.
1	«Сік персиковий з м'якоттю»	3,75	241	8	600
2	«Сік аличевий з м'якоттю»	3,75	526,3	48	700

$$F = \frac{P \cdot T}{\rho}, \text{ м}^2$$

P – годинна продуктивність лінії, тоб/год

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60

T – розраховані норми витрат сировини, кг/тоб

зб- граничний термін зберігання сировини, год

q- навантаження на 1 м², кг.

$$F_1 = \frac{3,75 \cdot 241 \cdot 8}{600} + \frac{3,75 \cdot 526,3 \cdot 48}{700} = 147 \text{ м}^2$$

З урахуванням проїздів та проходів

$$F_2 = 147 \cdot 1,5 = 220,5 \text{ м}^2$$

З урахуванням розташованого на ділянці виробництва обладнання складає:

$$F = 220,5 + 30 = 250,5 \text{ м}^2$$

Ширина ділянки виробництва дорівнює ширині цеху, тобто 18 м.

Довжина ділянки виробництва складає $L = 250,5 / 18 = 14$ м.

Приймаємо кратним 6, тобто 18 м.

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 7

ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Економічна ефективність виробництва являє собою кількісне співвідношення двох величин – результатів господарської діяльності (ефекту) та виробничих витрат, що виражають досягнутий рівень продуктивних сил та ступінь їх використання [24].

Економічна ефективність виробництва – ефективність використання виробничих ресурсів. Сутність проблеми полягає у збільшенні економічних результатів на кожен одиницю витрат у процесі використання наявних ресурсів. Визначення економічної ефективності виробництва починається із встановлення критерію ефективності, тобто головної ознаки оцінки ефективності, що розкриває її сутність. З урахуванням якісно-кількісної визначеності ефективності основний критерій її можна визначити як забезпечення досягнення максимальних результатів, що відповідають суспільним потребам, при мінімумі витрат. Як критерії ефективності можна розглядати показники прибутку, рентабельності, продуктивності, фінансової стійкості, гнучкості, динамічності. Як вихідний кількісний критерій ефективності виробництва має виступати річна норма прибутку на вкладений капітал [25].

Визначення економічної ефективності промислового виробництва базується на обчисленні диференціальних показників, що характеризують рівень ефективності основних видів витрат та ресурсів.

До основних показників порівняльної економічної ефективності відносяться:

1) питомі капітальні вкладення – величина кап. вкладень, розрахованих на одиницю ПМ, що вводиться, або приросту готової продукції в нат. або вартісному вираженні; зіставляються з нормативними чи за варіантами. Додаткові кап. вкладення визначаються як різницю кап. вкладень за

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

варіантами, що порівнюються. При цьому порівнювані варіанти повинні бути зіставні, тобто скориговані коефіцієнт зміни обсягу виробництва [26].

2) собівартість продукції;

3) продуктивність праці;

4) термін окупності (або коефіцієнт ефективності) додаткових капітальних вкладень.

Наведені витрати за кожним варіантом є сумою поточних витрат (собівартості) і капітальних вкладень.

У таблиці 7.1 наведені хідні дані для розрахунків економічних показників для виготовлення фруктових соків.

Таблиця 7.1

Вхідні дані для виготовлення персикового та аличевого соку

Показники	Один. Вим.	Значення
Виготовлення продукту за зміну, 1) Персиковий сік	дал	300
2) Аличевий сік		300
Тривалість робочої зміни	год.	8
Річна кількість робочих змін : 1) Персиковий сік	змін	135
2) Аличевий сік		258
Кількість основних виробничих робітників	чол.	9
Кількість допоміжних працівників	чол.	3
Загальна балансова вартість обладнання технологічної лінії	грн	65000
Середня балансова вартість 1 м ² будівлі цеху	грн.	3500
Річна норма амортизації обладнання цеху	%	15
Річна норма амортизації будівлі	%	5
Річна норма відрахувань на поточний ремонт	%	16,5

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

обладнання та споруд		
Середньомісячна заробітна плата основного працівника	грн	10000
Годинна тарифна ставка допоміжного працівника	грн./год	36,1
Відсоток нарахувань за заробітну плату всіх працівників	%	22,0
Вартість 1 кВт	грн	3,0

1. Відповідно до таблиці 7.2 знаходимо витрати на матеріали для виробництва заданої продукції за формулою:

$$V_c = \sum_{i=1}^n (Q_i * C_i) \quad (7.1)$$

Дані заносимо до таблиці 7.3

Таблиця 7.2

Потреби сировини і матеріалів для виробництва фруктових соків

Найменування сировини та матеріалів	Продуктивність		Відходи та втрати		Норми витрат, кг		
	тоб/год	тоб/зм	за розрахунком	за ТІ	кг/год	кг/зм	т/сезон
Персики	3,75	30	481	481	903	7230	527,79
Цукор	3,75	30	26,4	26,4	99	792	57,816
Лимонна кислота	3,75	30	0,67	0,68	2,55	20,4	1,4673
Алича	3,75	30	385	385	807	5520	325,61
Цукор	3,75	30	20,7	20,7	83	776	43,502
Лимонна кислота	3,75	30	0,50	0,6	2,2	18,7	1,2321

Таблиця 7.3

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64

Витрати на матеріали для виробництва фруктових соків

Сировина	Потреба в сировині, кг/зм	Вартість сировини	
		грн./кг	грн./зм
«Персиковий сік з м'якоттю»			
Персики	7230	79 грн/кг	571 170
Цукор	792	30 грн/кг	23 760
Лимонна кислота	20,4	109 грн/кг	2 223,6
Всього:			597 153,6

Продовження таблиці 7.3

«Аличевий сік з м'якоттю»			
Алича	5520	70 грн/кг	386 400
Цукор	776	30 грн/кг	23 280
Лимонна кислота	18,7	109 грн/кг	2 038,3
Всього:			411 718,3

2. Амортизації підлягають витрати на придбання основних засобів і нематеріальних активів, на їх самостійне виготовлення та проведення ремонту, реконструкції, модернізації та інших видів поліпшення основних засобів (крім поточного ремонту) [27].

$$V_a = V_{a.обл} + V_{a.буд} \quad (7.2)$$

Амортизаційні відрахування - відрахування частини вартості основних фондів для відшкодування їхнього зносу.

$$V_{a.обл} = B_{Вобл} \cdot \frac{Нам.обл.}{100} \quad (7.3)$$

$$V_{a.обл} = 65000 \cdot \frac{15}{100} = 9750 \text{ грн}$$

Нарахування амортизації будівлі цеху розраховують виходячи зі строку корисної експлуатації в місяці, наступному за місяцем введення його в експлуатацію, за формулою:

$$V_{a.буд} = (S_{заг} \cdot B_{В1м^2}) \cdot \frac{Нам.б.}{100} \quad (7.4)$$

$$V_{a.буд} = (220,5 \cdot 3500) \cdot \frac{5}{100} = 38587,5 \text{ грн}$$

$$V_a = 9750 + 38587,5 = 48\,337,5 \text{ грн}$$

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк. 65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Витрати або відрахування на технічний ремонт машин та будівлі визначається як:

$$\text{Впр.} = \text{Ва} \cdot \frac{\text{Нп.р.}}{100} \quad (7.5)$$

$$\text{Впр.} = 48\,337,5 \cdot \frac{16,5}{100} = 7\,975,6 \text{ грн}$$

4. Витрати за заробітну плату робітників, що виконують ремонтні роботи, визначають за формулою:

$$\text{Воп} = \text{ЗПосн} + \text{ЗПдод} \quad (7.6)$$

Оплата праці основних працівників визначається за формулою:

$$\text{ЗПосн} = \text{ЗПсер.міс} \cdot 12 \text{міс.} \cdot \text{Чосн.пр.}; \quad (7.7)$$

$$\text{ЗПосн} = 10000 \cdot 12 \text{міс} \cdot 9 = 1\,080\,000 \text{ грн}$$

Заробітна плата допоміжних працівників визначають за формулою:

$$\text{ЗПдод} = \text{Сгод.} \cdot \text{Кр.з.} \cdot \text{Тр.з.} \cdot \text{Чдоп.пр} \quad (7.8)$$

$$\text{ЗПдод} = 36,1 \cdot 258 \cdot 8 \cdot 3 = 223\,531,2 \text{ грн}$$

До нарахувань на зарплату належить обов'язковий платіж (внесок), який сплачує роботодавець та який належить до витрат роботодавця. [28]

$$\text{Но. пр.} = \text{ЗП} \cdot \frac{\text{Внар.}}{100} \quad (7.9)$$

$$\text{Но. пр.} = 10000 \cdot \frac{22}{100} = 2200 \text{ гр}$$

Данні про заробітну плату внесені у таблицю 7.4.

Таблиця 7.4

Загальна сума заробітної плати працівників

Категорії працівників	Кількість, чол.	Річна заробітна плата, грн.	Нарахування на заробітну плату, грн.	Оплата праці з нарахуваннями, грн
Основні	9	1 080 000	19 800	1 099 800
Допоміжні	3	223 531,2	6 600	230 131,2
Разом	11	1 303 531,2	26 400	1 329 931

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

5. Витрати на тару і пакувальний матеріал визначаються, виходячи з обсягу готової продукції та ціни придбання тари:

$$V_T = \sum_i^n \left(\frac{O_{г.п.i}}{M_i} \cdot Ц_{тi} \right) \quad (7.10)$$

$$V_T = \frac{1000}{0,4} * 2,5 = 6250 \text{ грн}$$

6. Додаткові витрати виробника, такі як природні ресурси та енергоносії.

$$Вел = N \times Це \quad (7.11)$$

$$Вел = 3250 * 3 = 9750 \text{ грн}$$

Загальну суму витрат на виробництво продукції можна відображаємо в таблиці 7.5.

Таблиця 7.5

Загальна сума витрат на виробництво консервів «Зелений горошок» та «Кукурудза цукрова»

Статі витрат	Значення, грн
Витрати на сировину	
1) Персиковий сік	597 153,6
2) Аличевий сік	411 718,3
Амортизаційні відрахування	48337,5
Відрахування на поточний ремонт	7975,6
Витрати на оплату праці основних та допоміжних робітників з нарахуваннями	1 329 931
Витрати на тару і пакувальний матеріал	6250
Вартість електроносіїв	9750
Всього витрат	
1) Персиковий сік	1999398
2) Аличевий сік	1813962

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

7. Одночасно визначають відносний показник виробничих витрат – собівартість одиниці продукції. Рівень показника розраховується відношенням загальної суми виробничих витрат до обсягу готової продукції цеху.

$$\text{Сод. персик. сік} = \frac{\text{ВВі}}{\text{Ог п і}} = 1999398/30000 = 66,64 \text{ грн./кг}$$

$$\text{Сод. алич. сік} = \frac{\text{ВВі}}{\text{Ог п і}} = 1813962/30000 = 60,46 \text{ грн./кг}$$

8. Виручка від реалізації продукції – характеризує суму коштів, яку отримає підприємство після продажу продукції. Визначається за формулою:

$$\text{ВРП} = \sum_i^n (\text{Ог. п. і.} * \text{Цр. і.}) \quad (7.12)$$

$$\text{ВРПперсик. сік} = 30000 * 70 = 2\,100\,000 \text{ грн}$$

$$\text{ВРПалич. сік} = 30000 * 65 = 1\,950\,000 \text{ грн}$$

9. Прибуток від реалізації продукції (ПР) - характеризує частину виручки від реалізації, що залишається підприємству після відшкодування всіх витрат, пов'язаних з виробництвом і реалізацією продукції. Визначається за формулою:

$$\text{ПРперсик. сік.} = \text{ВРПперсик. сік} - \text{ВВ персик. сік.} = 2\,100\,000 - 1\,999\,200 = 100\,800 \text{ рн}$$

$$\text{ПРалич. сік} = \text{ВРПалич. сік} - \text{ВВалич. сік} = 1\,950\,000 - 1\,813\,800 = 136\,200 \text{ грн}$$

10. Рентабельність виробництва (Р) - характеризує ефективність (вигідність) виробництва продукції, яка випускається та реалізується підприємством. Визначається за формулою:

$$\text{Рперсик. сік} = \frac{\text{ПР}}{\text{ВВ}} * 100\% = \frac{100\,800}{1999398} * 100\% = 5\%$$

$$\text{Ралич. сік} = \frac{\text{ПР}}{\text{ВВ}} * 100\% = \frac{136\,200}{1813962} * 100\% = 7,5\%$$

Показники економічної ефективності виготовлення фруктових соків внесені у таблицю 7.6

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Показники економічної ефективності виготовлення фруктових соків

№	Показники	Значення
1	Обсяг готової продукції, кг за зміну	
	1) Персиковий сік	30000
	2) Аличевий сік	30000
2	Витрати на виробництво, грн	
	1) Персиковий сік	1999398
	2) Аличевий сік	1813962
3	Собівартість одиниці продукції, грн/кг	
	1) Персиковий сік	66,64
	2) Аличевий сік	60,46
4	Ціна реалізації грн/кг	
	1) Персиковий сік	70
	2) Аличевий сік	65
5	Виручка від реалізації, тис грн	
	1) Персиковий сік	2 100 000
	2) Аличевий сік	1 950 000
6	Прибуток від реалізації, тис грн	
	1) Персиковий сік	100 800
	2) Аличевий сік	136 200
7	Рентабельність продукції %	5 %
	1) Персиковий сік 2) Аличевий сік	7,5 %

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 8

ОХОРОНА ПРАЦІ

8.1 Реалізація вимог нормативних документів з охорони праці на підприємстві

Сьогодні більшість видів людської діяльності здійснюється в антропогенних системах. Потужна господарська діяльність - освоєння нових територій, будівництво міст та інших штучних екосистем - неминуче призводить до погіршення стану навколишнього середовища і, як наслідок, до зниження якості життя людей.

Прагнення людини захистити себе від негативного впливу своєї раціональної діяльності призвело до усвідомлення необхідності створення системи спеціальних заходів, об'єднаних поняттям "безпека життєдіяльності".

Під час трудової діяльності людина піддається впливу широкого спектру несприятливих факторів. Максимальна концентрація небажаного виробничого фактора, що впливає на здоров'я людини, називається гранично допустимим рівнем (ГДР). Якщо концентрація несприятливих факторів перевищує ГДК, порушується нормальне функціонування організму людини і виникають професійні захворювання [29].

Трудовий кодекс дотримується вимог щодо охорони праці та вимагає від усіх організацій з кількістю працівників понад 100 осіб створити службу охорони праці та забезпечити її відповідність цим вимогам.

Служба охорони праці укомплектована інженерами з охорони праці (з вищою технічною освітою та досвідом роботи від трьох років).

Інженери з охорони праці здійснюють свою роботу відповідно до Кодексу законів про працю, законодавства організації вищого рівня та плану, затвердженого керівником. Інженери з охорони праці організують і контролюють роботу спеціалістів відділів і керівників відділів з питань

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

охорони праці. Вони проводять і контролюють медичні огляди, організовують і перевіряють стан протипожежного обладнання. Вони також беруть участь у випробуваннях і перевірках обладнання та розслідуванні нещасних випадків. Вони залишають за собою право призупиняти роботу окремих підрозділів у разі недотримання вимог охорони здоров'я та безпеки.

В Україні є такі закони про охорону праці на підприємстві:

- ЗУ “Про охорону праці”, 14.10.1992 № 2694-ХІІ;
- Кодекс законів про працю України, 10.12.1971 № 322-VIII;
- ЗУ “Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування”, від 23.09.1999 № 1105-XIV (в редакції від 2014 р.);
- Кодекс цивільного захисту України, 2.10.2012 № 5403-VI;
- Основи законодавства України про охорону здоров'я, 19.11.1992 № 2801-XII;
- ЗУ “Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку”, 8.02.1995 № 39/95-ВР;
- ЗУ «Про дозвільну систему у сфері господарської діяльності» (2005 р.)
- ЗУ “Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності”, 5.04.2007 № 877-V;
- ЗУ “Про забезпечення санітарного й епідемічного благополуччя населення”, 24.02.1994 № 4004-XII;
- ЗУ «Про об'єкти підвищеної небезпеки» (2001 р.);
- ЗУ «Про державний ринковий нагляд і контроль нехарчової продукції» (2010 р.).

Усі працівники, включно з керівниками, повинні проходити навчання з охорони праці, техніки безпеки та протипожежної безпеки. Навчання повинно проходити у формі пояснення та перевірки знань і навичок в кінці. (Трудовий кодекс, стаття 18). Працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпекою або таких, що потребують спеціального добору, повинні щорічно проходити спеціальне навчання і перевірку знань з відповідних правил охорони праці за рахунок коштів роботодавця. Види інструктажів з охорони праці та порядок їх

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

проведення визначено в НПАПП0.00-4.12-05" Типове положення про порядок проведення інструктажів з охорони праці", затверджене наказом Державного нагляду за охороною праці України від 26 січня 2005 року № 15, викладеному в НПАПП 0.00-4.12-05.

Вступний інструктаж проводиться в кабінетах охорони праці або в спеціально обладнаних для цього приміщеннях з використанням сучасних технічних засобів навчання, навчально-наочних посібників за програмою, розробленою органами державного нагляду за охороною праці з урахуванням специфіки виробництва. Програма і тривалість інструктажів затверджуються керівником підприємства.

Первинний інструктаж проводиться безпосередньо на робочому місці перед початком роботи, відповідно до інструкцій з охорони праці та безпеки життєдіяльності компанії, які застосовуються до осіб або груп, що належать до однієї посадової категорії, відповідно до роботи, яка буде виконуватися. Він проводиться для новоприйнятих працівників (постійних або тимчасових), працівників, переведених з одного структурного підрозділу компанії в інший, працівників, які беруть на себе нові завдання, і працівників, тимчасово відряджених з інших компаній, які безпосередньо беруть участь у виробничому процесі на підприємстві.

Повторні інструктажі проводяться індивідуально з окремими працівниками або групами працівників, які виконують однотипні роботи на робочому місці, з урахуванням обсягу та змісту переліку питань першого інструктажу.

Цільовий інструктаж надається індивідуально окремим працівникам або групам працівників:

- У разі нещасного випадку або стихійного лиха.
- Якщо робота дозволена, замовлена або проінструктована відповідно до законодавства.

Обсяг і зміст інструктажів визначаються типом виконуваної роботи.

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Атестація працівників. Цей етап створення полягає у розробці методів покращення умов праці, а також для оздоровлення трудящих. Крім цього, визначаються права на пенсію, з вікових особливостей працівника, на пільговій основі. Будь-які пільги та компенсації проводяться за рахунок підприємств. Також зазначається список робіт, посад, професій та інших показників, що формують можливість отримання пенсії на пільгових умовах.

Якщо будь-який співробітник, чи то посадова особа, чи звичайний робітник, не проходить інструкцію чи навчання з охорони праці, він не може допускатися до робочої діяльності. Якщо ж будуть виявлені дані прогалини у знаннях співробітників, їм слід повторно пройти навчання і атестуватися відповідно до займаної посади.

Медичний огляд. Пройти медичний огляд повинен кожен співробітник будь-якого підприємства чи установи. При цьому за оплату медогляду відповідає саме підприємство або установа, яка приймає людину на роботу. Оплачуються як початкові (при працевлаштуванні працювати) медогляди, і щорічні.

Особливо важливим є цей чинник для працівників, які працюють у важких робочих умовах шкідливої чи небезпечної праці, а також там, де передбачено щорічний професійний відбір для огляду працівників до 21 року.

Щорічні медичні огляди проводяться для того, щоб:

1. Виявити приховані симптоми гострих чи хронічних захворювань, одержаних при трудовій діяльності. А також для визначення наявності чи відсутності можливих захворювань через умови праці;
2. Дотримуватися постійного контролю за станом здоров'я працівників підприємств, особливо зі складними чи небезпечними умовами праці;
3. Розробити заходи, спрямовані на покращення чи корекцію здоров'я працівників, які належать до групи підвищеного ризику;
4. Проводити необхідні оздоровчі процедури.

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

8.2 Виробнича санітарія

Санітарно-гігієнічний стан виробництва визначає якість готової продукції, загальну культуру виробництва. Є санітарні норми та правила Міністерства сільського господарства та продовольства. Санітарні вимоги визначають різні вимоги до дільниць, цехів, територій, сировини, обладнання, тари та готової продукції.

Територія. Уся територія підприємства огорожена парканом. Планування забезпечує відведення атмосферних опадів, талих вод. Усі доріжки та проїжджа частина заасфальтовані. Вільні ділянки озеленені чагарниками та деревами. Є дезбар'єри – заповнені дезінфікуючим розчином. Територія щодня забирається. Баки для сміття розташовані біля цехів.

Температура повітря та відносна вологість повітря приміщень відповідає санітарним нормам проєктованих будівель. Біля входу у всі цехи обладнані килимки з дезрозчином.

Приміщення добре освітлені. Штучне освітлення для приміщень, де потрібний технологічний процес, для ковбасного цеху, консервного цеху, холодильника. Інші цехи освітлені і природним світлом. Штучне освітлення виробничих приміщень та складів відповідає санітарним нормам.

Усі стіни миються раз на тиждень гарячою водою з мильним розчином. Підлоги без вибоїн, є ухили трапів, розташованих від робочих місць осторонь. Підлоги мають спеціальне покриття (мармурова крихта), миються в процесі роботи і після знежирюються та дезінфікуються. Дезінфекція підлоги, тари, обладнання проводять таким розчином як Активаль (знежирювальне), Біомок КС-1 (лужний, активний хлор), БіомолКС-3, Естамол, Естамін, Перкат – тільки для тари.

У цехах є припливно-витяжна вентиляція. Обладнання, візки та тара виготовлені з антикорозійних матеріалів, а також не вступають у хімічні взаємодії з сировиною.

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Всі частини обладнання, що торкаються продуктів, доступні для очищення, миття, дезінфекції. Усі види транспорту (візки), тара закріплені за певним видом продукції, сировини.

Устаткування після роботи знежирюється розчином Активаль або 2% розчином кальцинованої соди. Дезінфікується не рідше 1 разу на 10 днів, а за потреби і частіше.

Кожен працівник підприємства несе відповідальність за виконання правил особистої гігієни, за стан робочого місця, за виконання технологічних та санітарних вимог на своїй ділянці.

Працівники виробничих цехів зобов'язані при появі ознак шлунково-кишкових захворювань, підвищенні температури, нагноєннях та симптомах інших захворювань повідомити про це адміністрацію цеху та звернутися до оздоровчого пункту підприємства.

Працівники виробничих цехів перед початком роботи повинні прийняти душ, одягнути чистий санітарний одяг так, щоб він повністю закривав особистий одяг, підібрати волосся під косинку або ковпак і дворазово вимити руки теплою водою з милом.

8.3 Охорона навколишнього середовища на підприємстві

Охорона довкілля – це раціональне використання природних ресурсів, охорона їх, відновлення. Охорона навколишнього середовища, як сфера проживання людини, від забруднень, викидів промислового виробництва, запобігання забрудненню харчової продукції шкідливими для людини речовинами. До них відносяться речовини, що потрапляють через повітря, воду, ґрунт на продукти харчування.

Організація охорони навколишнього середовища на підприємстві. Це проведення вимірів з викидів, тобто. визначення обсягу у складі вентилязованого повітря, що викидається, і технологічних газом, обсягу стічних вод.

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У лабораторії проводять аналіз проб стічних вод, що йдуть у каналізаційну мережу. Проводиться разом із санстацією визначення рівня шуму, вібрації, висвітлення та інших шкідливих чинників, які діють на організм людини. Є на підприємстві станції знезалізнення води, станція очищення стічних вод, жироловка.

Скидання стічних вод від виробничих приміщень характеризується великим вмістом зважених частинок, з яких до 90% органічних, великою концентрацією кухонної солі, значним вмістом азоту та жирів.

Кількість стічних вод кожного виду залежить від технологічних процесів. Виробничі зажирені води складаються 20-25%, умовно чисті 15-20%, побутові 9-12%.

Перед викидом в атмосферу проводиться очищення вентиляційного повітря та газів у газоочисних апаратах, допоміжного обладнання (вентилятори, насоси, прилади контролю) та комунікацій (повітропроводи, трубопроводи). Застосовуються димогенератори, у яких є пристрої для механічного очищення коптильного диму.

Каналізаційні стоки, очищені у відстійниках – жироловка, та флотаційних машинах скидаються у колектор КНСМ 3, добову кількість стічних вод, що скидаються у каналізацію 595300м на рік.

Екологічна діяльність підприємства охоплює такі напрямки:

- Здійснення комплексного управління з екологічної безпеки підприємства та раціонального використання природних ресурсів.
- планування та організація робіт з охорони навколишнього середовища;
- дотримання екологічних норм та вимог при розробці та освоєнні нової продукції, виробництві продукції, реконструкції та розширенню виробничих об'єктів;
- атестація робочих місць;
- охорона повітряного басейну;
- охорона водного басейну;
- поводження з відходами виробництва;

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- підготовленість до аварійних ситуацій;
- розробка заходів щодо впровадження ефективних ресурсозберігаючих, маловідходних та безвідходних, безпечних технологій;
- навчання персоналу питанням охорони навколишнього середовища та раціонального використання природних ресурсів;
- підвищення загальної екологічної культури персоналу та виховання екологічної свідомості.

Природоохоронна діяльність підприємства регламентується необхідними дозволами та лімітами:

- ліміт на водоспоживання та водовідведення;
- ліміт на викид забруднюючих речовин в атмосферне повітря;
- дозволами та лімітами на розміщення відходів

На підприємстві здійснюється виробничий контроль відповідно до «Інструкції з організації виробничо-екологічного контролю у галузі охорони навколишнього середовища»

Щорічно складається план заходів щодо охорони навколишнього середовища та раціонального використання природних ресурсів.

8.4 Аналіз наявності небезпечних та шкідливих виробничих чинників на виробництві

До небезпечних та шкідливих факторів, які можуть впливати на людей внаслідок пожежі та вибуху, належать: полум'я, ударна хвиля, обвалення обладнання, комунікацій, конструкцій будівель та споруд та їх уламків [30,31,32].

Пожежна безпека у цеху організована Відповідно до пункту 33 частини другої статті 17 Кодексу цивільного захисту України та з метою вдосконалення нормативно-правового забезпечення у сфері пожежної безпеки. Підприємство обладнане автоматичними оповіщувачами про пожежу. Для

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

гасіння пожеж є первинні засоби пожежогасіння (щити первинних засобів пожежогасіння): ящик із піском, вогнегасник (ОХП-10), лопата, багор, сокира.

На підприємстві можуть виникати надзвичайні ситуації природного характеру.

Стихійне лихо – це катастрофічне природне явище, яке може спричинити численні людські жертви, значні матеріальні збитки та інші тяжкі наслідки.

До стихійних лих, що загрожують підприємству, можна віднести снігові замети, які можуть спричинити порушення режиму роботи наземного міського транспорту, пошкодження або руйнування ліній електропередач, зв'язку, контактних мереж, різноманітних опор, конструкцій та порушення ритму життєдіяльності заводу. Для зменшення впливу цього стихійного лиха необхідне своєчасне попередження про нього органів управління, об'єктів народного господарства та населення.

Мінімальна температура - 20°C, максимальна + 30°C. Швидкість вітру у січні 4,4 м/сек, у червні – 30 м/сек. Напрямок вітру в січні південно-західний, у червні – північно-західний. Район розміщення підприємства не сейсмічний, ймовірність землетрусів та карстових явищ мала. Зсуви, селі та лавини відсутні, повені можливі. У разі стихійного лиха на підприємстві може статися припинення подачі електроенергії, через що всі виробничі ділянки припинять роботу.

Підприємство знаходиться біля житлових будинків, магазинів, кафе, ринків продуктових та продовольчих товарів, торгових будинків. Біля підприємства прокладено маршрути численних автобусів міського призначення, які прямують у різні частини міста.

На підприємстві при виконанні багатьох технологічних операцій виявляються ті чи інші виробничі небезпечні та шкідливі фактори. До небезпечних та шкідливих виробничих факторів належать такі:

- запыленість повітря робочої зони;
- підвищена чи знижена температура повітря робочої зони;

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- шум та вібрації;
- наявність статичної електрики;
- ураження електричним струмом;
- різні хімічно шкідливі речовини;
- нервово-психічні навантаження.

На підприємствах плодоовочевої консервної промисловості розраховується кількість шкідливих викидів в атмосферу від наступних технологічних джерел: сушильних установок, що працюють на всіх видах палива та на парі; встановлення комунікацій, що працюють із застосуванням шкідливих газів (сірчистий ангідрид, бромметил, аміак); зварювання металів; механічної обробки металів; зарядної станції для електронавантажувачів; автомобільного транспорту; ковальських горнів; холодильних установок; ванн для промивань та замаслювання фільтрів компресорних станцій.

Одним з джерел запиленості повітря є пил, що виникає при потраплянні через двері та вікна від дороги. Пил викликає подразнення слизових оболонок дихальних шляхів. Також слід зазначити, що пилу створюють дискомфорт на робочому місці. У свою чергу це призводить до зменшення продуктивності праці та погіршення якості виконуваної роботи.

Все обладнання для підприємства живиться електричним струмом. Проходячи через тіло людини, електричний струм робить на нього складний вплив, що є сукупністю термічного, електролітичного та біологічного.

Кабінети підприємства належать до приміщень без підвищеної небезпеки. Основними причинами електротравм є: випадковий дотик до неізольованих струмоведучих частин електроустаткування; дотик до незаземлених корпусів машин; недотримання правил техніки безпеки тощо. [32,33,34,35].

Електробезпека забезпечується конструкцією самих електроустановок, засобами захисту, організаційними та технічними заходами. Конструкція електроустановок повинна забезпечувати захист робітників від зіткнення з струмопровідними частинами, що рухаються. У деяких видах конструкцій

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

використовується огорожа струмоведучих частин обладнання. Також для забезпечення безпеки персоналу застосовують захисне заземлення та занулення, попереджувальні плакати, захисний поділ мереж, малі напруження, профілактику пошкоджень ізоляції. Все електроустаткування при нагріванні або іскрінні може стати джерелом займання навколишнього їх пожежо- та вибухонебезпечного середовища [36].

Технологічне обладнання разом із системами вентиляції на підприємстві є джерелом шуму та вібрації. Під впливом шуму в людини можуть відбуватися різні порушення: втрата слуху, функціональний розлад центральної нервової системи. Особливо сильно впливає шум на нервово-психічну діяльність організму людини. Шуми викликають функціональні розлади серцево-судинної системи, шкідливо впливають на зоровий і вестибулярний аналізатори, знижують рефлексорну діяльність, що часто стає причиною нещасних випадків і травм. Особливо сильно впливає шум на нервово-психічну діяльність організму людини. Все це часто стає причиною нещасних випадків та травм на виробництві [37,38].

У всіх приміщеннях підприємства в будь-який час року повинні дотримуватися оптимальні для людини параметри мікроклімату. [39,40]. Це пов'язано з тим, що при тривалому та систематичному впливі на організм людини дані параметри забезпечують збереження нормального функціонального та теплового стану при мінімальній нарузі механізму терморегуляції та не викликають відхилень у стані здоров'я [41].

У таблиці 8.1 вказані зведені данні, щодо безпеки у цеху з виготовлення фруктових соків.

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Заходи охорони праці при виробництві соків

Найменування технологічної операції	Небезпечний фактор	Вплив на людину	Захід
Приймання сировини та допоміжних матеріалів	Механічний фактор	Механічна травма	Ізоляція
Сортування	Механічний фактор	Механічна травма	Ізоляція
Інспекція	Механічний фактор	Травми у вигляді порізів	Індивідуальні засоби захисту
Розварювання	Механічний, електричний	Механічні травми ошпарювання	Ізолююче покриття
Протирання	Механічний, електричний	Забиті місця, порізи, електротравми	Заземлення обладнання, ізоляція
Гомогенізація	Механічний, електричний	Механічні травми ошпарювання	Ізолююче покриття
Деаерація	Механічний, фізичний	Механічні травми ошпарювання	Ізолююче покриття
Фасування	Механічний, фізичний	Механічні травми ошпарювання	Індивідуальні засоби захисту
Миття резервуарів	Механічний, фізичний	Вологість повітря, температура	Ізолююче покриття

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		81

ВИСНОВКИ

Під час виконання кваліфікаційної роботи була розроблена технологія виготовлення персикового та аличевого соку з м'якоттю. Сік - необхідна і незамінна частина раціону людей. В даній роботі розглянуті, охарактеризовані та розраховані заплановані питання згідно вимог, а також зроблені наступні висновки.

1. Розглянуто асортимент фруктових соків в Україні та наведено асортимент продукції в запланованому цеху, а саме «Сік персиковий з м'якоттю» та «Сік аличевий з м'якоттю». Соки з м'якоттю включають усі компоненти хімічного складу плодів, включаючи нерозчинні: клітковину, напівклітковину, протопектин, жиророзчинні пігменти;
2. Були вивчені вимоги до якості персиків та слив, як сировини для виробництва персикового та аличевого соку, а також допоміжних матеріалів. Наведено особливості хімічного складу соку. Переглянуті та вивчені стандарти на сировину та допоміжні матеріали;
3. Детально вивчені технології виробництва запланованого асортименту соку з м'якоттю та представлена основна технологічна схема їх виробництва. Досліджуються нові технології виробництва соків;
4. Надана характеристика якості та безпеки при виготовленні фруктових соків з мякоттю згідно до системи НАССР, знайдено критичні контрольні точки відповідно цієї системи, а також Наведено схему хімічного-технологічного та мікробіологічного контролю;
5. Наведено розрахунок сировини та допоміжних матеріалів для персикового та аличевого соків;
6. Розраховано та наведено таблицю вибору технологічного обладнання, а також розмір цеху: з урахуванням розташованого на ділянці виробництва обладнання складає 250,5 м³

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						82
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7. Розраховано економічні показники для виготовлення персикового та аличевого соку з м'якоттю, визначено, що рентабельність персикового соку дорівнює 5%, аличевого соку – 7,5%
8. Розглянуто питання охорони праці праці та навколишнього середовища на консервному виробництві при виготовленні соків;
9. Розроблена апаратно-технологічна схема та план цеху по виробництву соків з кісточкових плодів.

Роботу виконав: Безь І.М.

15.06. 2023р.

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	<i>Арк.</i>
						83
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Домарецький В.А., Прибальський В.Л., Михайлов М.Г. Технологія екстрактів, концентратів і напоїв із рослинної сировини / За ред. В.А. Домарецького Підручник. Вінниця: Нова Книга, 2005. 408с.
2. ДСТУ 53137-2008 «Соки и сокова продукция. Идентифікація. Загальні положення»
3. ДСТУ 52182-2003 «Консерви. Соки, нектари и соковмісні напої овочеві та овочefруктові. Технічні умови»
4. ДСТУ 51398-99 «Консерви. Соки, нектари и соковмісні напої. Терміни та визначення»
5. ДСТУ 4283.1-2007 «Консерви. Соки та сокові продукти. Терміни та визначення понять»
6. ДСТУ ISO 2826:2008 «Персики свіжі. Технічні умови».
7. Закон України «Про якість та безпеку харчових продуктів та продовольчої сировини» від 23 грудня 1997р. №771/97-ВР.
8. Коробкіна З.В., Романенко О.Л. Товарознавство смакових товарів. Підручник. К.: КНТЕУ, 2003. 379с.
9. Консерви. Соки та сокові продукти. Номенклатура та вимоги: ДСТУ 4283.2:2007. — [Чинний від 2001—07—08]. К.: Держспоживстандарт України, 2007. 13 с
10. Методичні вказівки до виконання продуктового розрахунку по курсовому проектуванні студентами спеціальності «Технологія зберігання, консервування та переробки плодів та овочів». Одеса ОДАХТ, 2020. 44с.
11. Орлова Н.Я., Пономарьов П.Х. Товарознавство продовольчих товарів. Фрукти, ягоди, овочі, гриби та продукти їхньої переробки. Підручник. К.: КНТЕУ, 2002. 360с.
12. Подпратов Г. І., Скалецька Л. Ф., Сеньков А. М., Хилевич В. С. Зберігання і переробка продукції рослинництва. К.: Мета, 2002. 495с.

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

13. Сирохман І.В., Задорожний І.М., Пономарьов П.Х. Товарознавство продовольчих товарів. Підручник. К.: Лібра, 2000. 368с.
14. Скрипніков Ю. Г. «Технологія переробки плодів і ягід». Київ.: « Урожай »,1991р. 350с.
15. Гончаренко Г.М., Дуб В.В, Гончаренко В.В. Технологічне обладнання консервних овочепереробних виробництв. Довідник. К.: Центр учбової літератури, 2007. 347с.
16. Шатнюк Л.Н., Спиричев В.Б. Соки и напитки как источник витаминов в питании человека // Вопросы питания. 1999. №2. С. 5–11.
17. Ярошевич Т.С. Товарознавство товарів рослинного походження: Частина 2. Конспект лекцій для студентів спеціальності «Товарознавство та експертиза в митній справі». – Луцьк: ЛНТУ. 186с
18. Сердюк М.Є. Методичні рекомендації до виконання наскрізного комплексного курсового проекту для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» за ОПП «Харчові технології»: Мелітополь. Видавництво ТДАТУ, 2020. 62с.
19. Тіхонова Н. О., Межинська–Бруй О. Ю. Органічна продукція: переваги і недоліки // Наукові праці Національного університету харчових технологій : електрон. версія журн. 2014. Т. Marketing and Digital Technologies Volume 1, No 1
20. Бурляй А.П. Роль України у формуванні пропозиції європейського ринку органічної продукції 2013. 326 с
21. Омельчак Я.В., Кропивка С.Й., Лаба О.І. Перспективи розвитку виробництва органічної продукції на Львівщині. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. 2016. 160–163 с
22. Довгань О.М., Мандибура Я.В. Органічне виробництво: сутність, об'єктивна необхідність, ефективність. Сталий розвиток економіки. 2013. № 1(18). С. 200–206.
23. Артиш В.І. Розвиток світового ринку органічної продукції. Економіка АПК. 2010. 113 с

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						85
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

24. Зозульов О.В. Типи та методи маркетингових досліджень інноваційного продукту // Економічний Вісник НТУУ «КПІ» 2007. 236–244 с.
25. Решетілова Т.Б., Довгань С.М. Маркетингові дослідження: підручник / Т.Б. Решетілова, С.М. Довгань ; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Електрон. текст. дані. – Дніпропетровськ : НГУ, 2015. – 357 с
26. Безугла Л.С., М 25 Ільченко Т.В., Юрченко Н.І.: Маркетингові дослідження : навч. посіб. / Безугла Л.С., М 25 Ільченко Т.В., Юрченко Н.І. та ін.. – Дніпро: Видавець Біла К.О., 2019. - 300 с.
27. Белявцев М. І. Маркетинг: навч. посібник / М. І. Белявцев, Л. М. Іваненко – К.: Центр навчальної літератури, 2005. – 328 с.
28. Войчак А. В., Федорченко А. В. Маркетингові дослідження: Підручник / За наук. Ред. А. В. Войчака. – К.КНЕУ, 2007. – 408 с.
29. Третьяков О.В. Охорона праці / О.В. Третьяков, В.В. Зацарний, В.Л. Безсонний // Харків, УЦЗУ, 2009. – 436 с. 33.
30. Правила улаштування електроустановок. ПУЕ.– Харків.: Форт – 2011 – 728 с. 34.
31. НПАОП 0.00–1.28–10 Правила охорони праці під час експлуатації електронно– обчислювальних машин/ Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 19 квітня 2010 р. за N 293/17588 3
32. НПАОП 40.1–1.07–01 «Правила експлуатації електрозахисних засобів»
33. НПАОП 40.1–1.21–98 «Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів»
34. НПАОП 40.1–1.32–01 «Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок»
35. НПАОП 40.1–1.07–01 «Правила експлуатації електрозахисних»
36. НПАОП 40.1–1.32–01 Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок
37. ДБН В.1.1.7–2002. Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						86
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 38.НАПБ Б.03.002–2007 «Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою»
- 39.НАПБ Б.03.002–2007 «Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною
- 40.ДЕСТ 17.2.3.02-78 Охорона природи. Атмосфера. Правила визначення допустимих викидів забруднюючих речовин промисловими підприємствами.
- 41.Викиди забруднювальних речовин в атмосферу від енергетичних установок. Методика визначення. Міністерство палива та енергетики України. – Київ, 2002.

					23 ХТ Д. 001. 000000 ПЗ	Арк.
						87
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		