

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

**Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології консервування**

«До захисту в ЕК»

Директор інституту(декан факультету)
_____ доц. Кочубей-Литвиненко О. В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

« ____ » _____ 20__ р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри
_____ проф. Бессараб О. С.
(підпис) (прізвище та ініціали)

« ____ » _____ 20__ р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності 181 «Харчові технології»
(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми Харчові технології та інженерія
на тему: Розширення асортименту продукції за рахунок будівництва цеху
фруктових консервів на ПрАТ «Укрпромбакалія», м. Чернігів

Виконав: здобувач 4 курсу, групи ТК-4-9ск
Гапон Марина Михайлівна
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник стар. викл. Крижановський Станіслав Йосипович
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) _____ (підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

_____ (підпис)

_____ (підпис)

Рецензент Кириленко Р.Г.
(прізвище та ініціали) _____ (підпис)

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

Здобувач _____
(підпис)

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології консервування

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 «Харчові технології»
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри проф. Бессараб

Олександр Семенович

“ ____ ” _____ 20__ року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧЕВІ ОСВІТИ

Гапон Марині Михайлівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Розширення асортименту продукції за рахунок будівництва цеху
фруктових консервів на ПрАТ «Укрпромбакалія», м. Чернігів

**керівник проекту (роботи) старший викладач Крижановський Станіслав
Йосипович,**

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

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

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 30.05.2020

3. Вихідні дані до проекту (роботи) 1. Компот із черешні з кісточкою - продуктивність 3,0 т/год; 2. Сік грушевий з м'якоттю і цукром – продуктивність 5,0 т/год; 3. Джем журавлини – 3,0 т/год.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити 1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва 2. Обґрунтування виробу технології та опис апаратурно-технологічних схем 3. Характеристика товарної продукції, сировини і тд. 4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання. 5. Технологічні розрахунки. 6.Розрахунок площ складських приміщень. 7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання. 8.Специфікація технологічного обладнання. 9. Технохімічний контроль та метрологічне забезпечення. 10. Інженерні системи та енергетичне господарство. 11.Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження. 12. Будівельна частина. 13. Система екологічного управління. 14. Безпека життєдіяльності.

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

лист 1 – генеральний план підприємства ПРАТ «Укропмбакалія», лист 2 – план цеху, лист 3 – два повздовжні розрізи цеху(1-1) (2-2), лист 4 - два поперечні розрізи(3-3) (4-4), лист 5 - апаратурно-технологічна схема із підведенням комунікацій.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва	ст. викл. Крижановський С.Й.		
2. Обґрунтування виробу технології та опис апаратурно-технологічних схем			
3. Характеристика товарної продукції, сировини і тд.			
4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання			
5. Технологічні розрахунки			
6. Розрахунок площ складських приміщень			
7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання			
8. Специфікація технологічного обладнання			
9. Технохімічний контроль та метрологічне забезпечення			
10. Інженерні системи та енергетичне господарство			
11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження			
12. Будівельна частина			
13. Система екологічного управління			
14. Безпека життєдіяльності			

7. Дата видачі завдання 25.02.2020

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1.	Видача завдання. Складання і затвердження розгорнутого плану роботи	25.02-04.03	
2.	Підбір, вивчення та аналіз літературних джерел.	05.03-13.03	
3.	Вступ. Техніко-економічне обґрунтування будівництва цеху. Вибір асортименту.	16.03-20.03	
4.	Технологічні розрахунки рецептур, відходів, витрат сировини. Організація контролю виробництва.	23.03-03.04	
5.	Розрахунки і підбір обладнання	06.04-10.04	
6.	Компонування цеху та обладнання. Обґрунтування вибраного рішення і будівельних конструкцій.	13.04-17.04	
7.	Креслення технологічних схем.	20.04-25.04	
8.	Креслення плану та розрізів цеху.	01.05-15.05	
9.	Генеральний план заводу. Розрахунок об'єктів генерального плану та креслення.	18.05-19.05	
10.	Охорона праці і навколишнього середовища.	20.05-27.05	
11.	Оформлення пояснювальної записки.	28.05-29.05	
12.	Подання оформленого і підписаного проекту на кафедру	01.06-02.06	
13.	Попередній захист	03.06-05.06	
14.	Подання дипломного проекту на рецензію	09.06-12.06	

Здобувач освіти _____
(підпис)

Гапон М.М.
(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) _____
(підпис)

ст.викл. Крижановський С.Й.
(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Дипломний проект складається з шести розділів, виконаний на сторінках, ілюстрований 71 таблицями і трьома рисунками, містить два додатка, список бібліографічних джерел з найменувань. Графічна частина представлена кресленнями – 5 аркушів формату А1.

Мета дипломного проекту: обґрунтувати вибрану технологію та скомпонувати лінії виробництва овочевих консервів, які забезпечують оптимальні параметри процесу та характеристики готового продукту відповідно до завдання.

Об'єкт розробки:

Технологія виробництва консервів:

- «Компот із черешні з кісточкою»- 3 т / год.,
- «Сік грушевий з м'якістю і цукром» – 5,0 т / год.,
- «Джем журавлини» - 3,0 т / год.,

При виконанні дипломного проекту знайдено оптимальні варіанти технологій. У роботі наведено основні вимоги до сировини і готового продукту. Згідно виконаного продуктового розрахунку підібрано сучасне вітчизняне і зарубіжне технологічне обладнання, що дозволяє інтенсифікувати виробництво.

Ключові слова: чершня, груша, журавлина, джем, сік технологія, зберігання, технологічне обладнання, стерилізування.

ЗМІСТ

ВСТУП

1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства та вибір асортименту продукції.....	
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем.....	
3. Характеристика товарної продукції, сировини і допоміжних матеріалів.....	
4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	
5. Технологічні розрахунки	
6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер і складів готової продукції.....	
6.2. Хіміко-технологічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.....	
7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання	
8. Специфікація технологічного обладнання.....	
9. Компонування обладнання і планування відділень.....	
10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	
11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	
12. Будівельна частина.....	
13. Система екологічного управління	
14. Безпека життєдіяльності.....	
Висновки та рекомендації.....	

Список літератури

					НАЗВА ДОКУМЕНТУ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Гапон М.М.			Розширення асортименту продукції за рахунок будівництва цеху фруктових консервів на ПрАТ «Укрпромбакалія», м. Чернігів	Літ.	Арк.
Перевір.		Крижановський				6	101
Реценз.						ННІХТ	
Н. Контр.							
Затверд.		Бессараб О.С.					

ВСТУП

Консервне виробництво пов'язане з використанням найрізноманітнішої і дуже нестійкої сировини рослинного і тваринного походження. Значно ускладнюють завдання, що стоять перед консервною промисловістю, багатокomпонентність і широкий асортимент продукції, суворі вимоги до стерильності консервів, а також прагнення до максимального збереження натуральних властивостей сировини [1].

Консервування, як метод зберігання харчових продуктів від псування, виникло ще на ранніх етапах його розвитку, з появою потреби продовжити використання здобутих або створених харчових продуктів.

Консервовані продукти дають змогу значною мірою скоротити витрати часу та праці, урізноманітнити меню в громадському харчуванні, забезпечити протягом року населення продуктами з сировини, що росте тільки в теплий період року, тобто з плодів і овочів.

Сучасний стан харчової промисловості можна охарактеризувати як перехідний від кризового стану до стабільного розвитку. Значною мірою ця тенденція зумовлена стабілізацією платоспроможного попиту споживачів, усвідомлення споживачами переваг продуктів харчування вітчизняного виробника.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів
з будівництва підприємства та вибір асортименту продукції**
***Техніко-економічне обґрунтування будівництва нового цеху з
виробництва овочевих консервів на ПрАТ «Укрпромбакалія»***

Підприємство засноване в 1996 році. З 13 квітня 2012 року прості іменні акції товариства котируються на ПАТ "Українськабіржа". У 2010 році було оновлено обладнання і приміщення, запущено нову лінію із фасування спецій. Продукція фасується на чеському обладнанні, за виключенням спецій і приправ, що фасуються на італійському устаткуванні.

ТМ «МРІЯ» - це світ смаку і аромату. «Якість і доступність» - ось основний девіз ТМ «МРІЯ». Наша продукція приємно порадує кожного покупця, який гідно оцінить наші старання. Наша продукція користується величезною популярністю і це радує і ще раз доводить, що ми все робимо правильно, сповнені нових ідей, щоб Вас дивувати і радувати.

Якісна сировина, високий контроль до готової продукції, новітнє європейське обладнання, професійна команда - все це ТМ «МРІЯ».

Компанія має представників у більшості областних центрів. Офіційним дистриб'ютором є ТОВ «РОШЕН-ТРЕЙД», який крім того ще й представляє продукцію кондитерської фабрики «Рошен». Продукція експортується до Казакстану.

Підприємство знаходиться в промисловій зоні, за адресою: ПрАТ «Укрпромбакалія», вул. Любецька, 189, м.Чернігів, Україна, 14026

Асортимент продукції, що виробляється.

- Спеції і прянощі (перець чорний горошком, мелотий, суміш перців, гвоздика, коріандр, тощо)
- Кулінарні добавки (желатин, ванілін, какао-порошок, лимонна кислота)
- Приправи (прованські, італійські, середземноморські трави, до грилю, до курки, до плову, до риби, тощо)
- Десерти (желе, кисіль)

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Теплопостачання

В котельні використовуються котли парові водотрубні:

ДКВр-10-13ГМ продуктивністю 10 т / год, дозволеним робочим тиском 13 кгс/см - два котла;

ДЕ-14-25 ГМ продуктивністю 25 т / год, дозволеним робочим тиском 14 кгс/см - два котла;

Котельня працює на природному газі.

Електропостачання

Струм подається від міських підстанцій з напругою 10 кВ, трансформатори перетворюють його в струм з напругою 220 і 380 В. Облік електроенергії виробляється за допомогою лічильників.

Для освітлення виробничих приміщень застосовуються люмінесцентні лампи різних марок, а також лампи розжарювання.

Для захисту електроустановок від перепадів напруги застосовуються теплові елементи різної ємності і електронні блоки захисту з автоматичними вимикачами.

Водопостачання та каналізація

Водопостачання підприємства здійснюється від міського водопроводу. На підприємстві є система питного, виробничого і гарячого водопостачання. З метою економії передбачена система оборотного водопостачання.

Об'єднана виробничо-побутова каналізація підключена до міського колектора. Для відведення дощових і талих вод з покрівлі і території підприємства існує система внутрішніх і зовнішніх водостоків, підключених до міської зливової каналізації. Очищення зливових вод здійснюється на очисних спорудах

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Отже, будівництво фруктового цеху з виготовлення таких видів консервів, як «Компот із черешні з кісточкою», «Сік грушевий з м'якиттю і цукром» та «Джем журавлини» є доцільним, на ринку України .

В проекті передбачено потоково-механізовані лінії, сучасні методи упакування. Це дозволяє створити високий рівень механізації, та здешевлення собівартості продукції.

В цілому проект перспективний, оскільки для цього є всі необхідні умови. Звичайно даний вид переробки не такий масштабний як в східних регіонах, проте це повністю знімає проблему транспортування в західних областях України.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем.

Аналіз вибраної технології.

Підбір обладнання зроблений з погляду на те, щоб коефіцієнт використання обладнання був якнайвищим, а також технологічний процес проходив швидше, при цьому, щоб якість продукції була високою. Підбиралося обладнання з продуктивністю, що найближче відповідає продуктивності лінії. Технології виробництва консервів «Компот із черешні з кісточкою», «Сік грушевий з м'якістю і цукром» та «Джем журавлини» вибиралися таким чином, щоб максимально зберегти корисні речовини сливи, кизилу та яблук в готовому продукті, зменшити кількість відходів та забезпечити потоковість ліній. Підібрана технологія виробництва даних видів консервів вимагає такого технологічного обладнання:

- варильні котли, які призначені для приготування маринадної заливки;
- стрічкові транспортери, що допомагають полегшити процес руху сировини по цеху;
- сітчасті автоклави, за допомогою яких ми проводимо кінцеву стерилізацію продукту в банках. Автоклави є апаратами періодичної дії, яка дозволяє збільшити коефіцієнт використання обладнання. Це суттєво впливає на прибуток. Також за допомогою автоклавів стає можливим автоматизувати завантаження і вивантаження банок, що значно скорочує тривалість стерилізування.

За рахунок використання цих видів обладнання та найбільш можливої механізації інших технологічних процесів наведені виробничі технології можливо вважати оптимальними.

Сировину привозять високоякісною, свіжою, не ураженою сільськогосподарськими шкідниками і хворобами, певних помологічних сортів.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

Цукор

Черешня

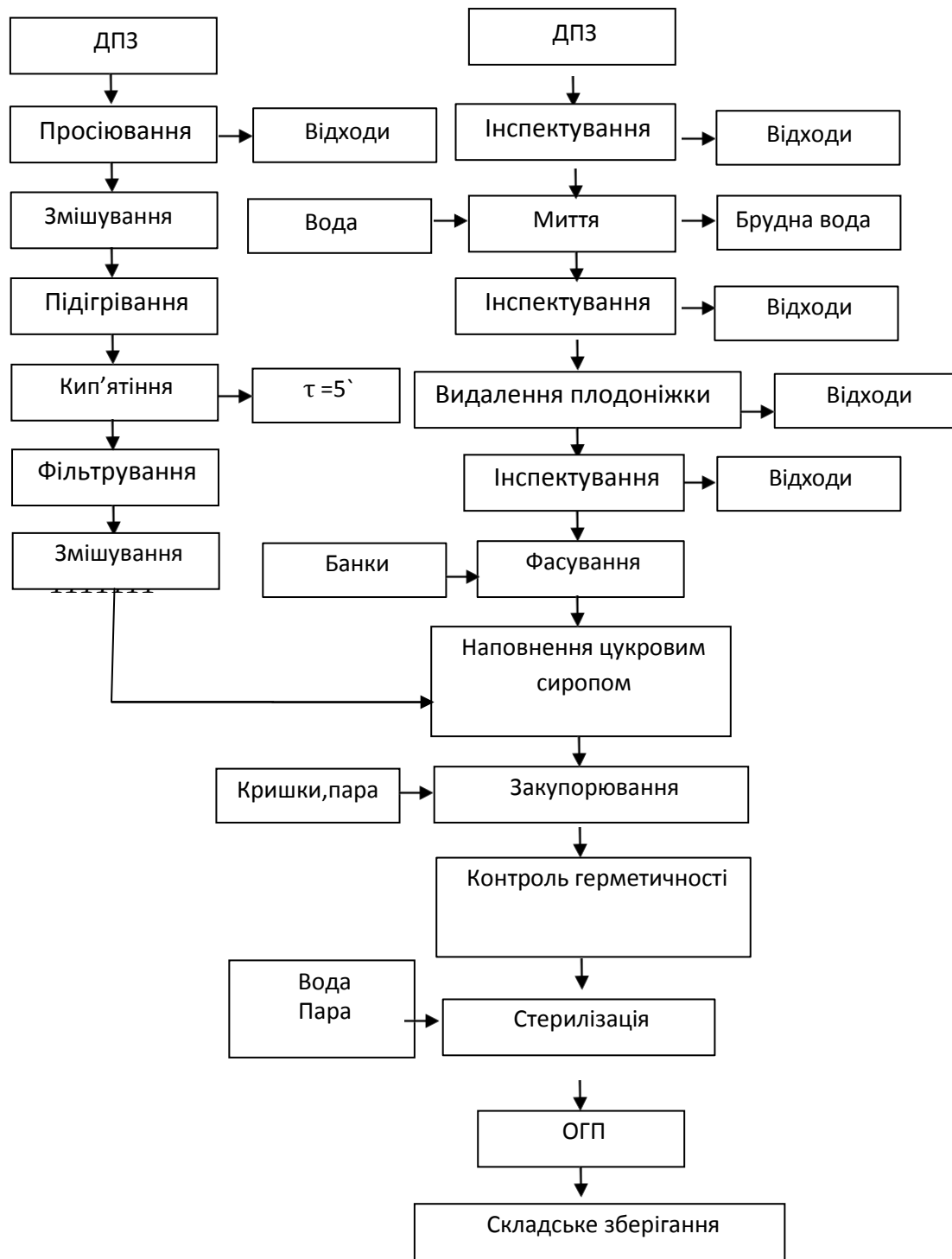


Рис.1.Принципова технологічна схема виробництва консервів «Компот із черешні з кісточкою»

2.1.Опис технологічної схеми виробництва консервів «Компот з черешні з кісточкою»

Черешня

ДПЗ. Сировину доставляють на завод у дерев'яних ящиках по 12 кг, які встановлюють на піддони. Приймають за кількістю і якістю.

Інспектування. Черешню інспектують за якістю, при цьому відбирають гнилі, недостиглі, перестиглі, пошкоджені, уражені шкідниками плоди на інспекційному транспортері А9-К1-1.5 (поз2 арк..1).

Миття. Після інспекції сировину піддають миттю чистою проточною водою до повного видалення з них забруднень на вібраційній мийній машині А9КМ2Ц (поз. 3 арк.1). Сировина з мийної машини в машину для видалення плодоніжки подається похилим конвеєром КН-3000 (поз. 4 арк.1)

Видалення плодоніжки. Видалення плодоніжки проводять на машині А9КЧЕ (поз. 7 арк..1).

Інспектування. Визначення якості миття та видалення плодоніжок проводять на інспекційному конвеєрі А9-К1-1.5 (поз.2 арк..1) де відбирається не якісна для переробки сировина..

Фасування. Проводять автоматичним наповнювачем 1527 (поз. 17арк.1).

Наповнення цукровим сиропом. Для наповнення банки цукровим сиропом використовують наповнювальний апарат Ж7-ДНТ-1 (поз. 18 арк.1). Сироп не доливають 7-10 мм. до краю банки. Температура сиропу повинна бути 85°C.

Закупорювання. Наповнені банки закупорюються підготовленими кришками на паро вакуумній закупорювальній машині Ж7-УМТ-6 (поз.19 арк. 1)

Контроль герметичності. Проводять на вакуумному детекторі Ж7-ДПС-2.(поз. 20 арк. 1)

Стерилізування та охолодження. Закупорені банки укладають в автоклавні корзини і завантажують в автоклав типу Б6-КАВ-4 (поз. 26 арк.1)

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

для стерилізації. Після стерилізування банки охолоджують до температури 30-40°C.

Таблиця 2.1.

Тара	Режим стерилізації
III-82-520	<u>25-15-20</u> *2,0
	100

Оформлення готової продукції. Продукція поступає на лінію оформлення готової продукції. Пристрій для вивантаження автоклавних корзин А9-КР2-Г (поз.24, арк1) вивантажує банки, які поступають у мийно-сушильну машину А9-КМ2-С(поз.27, арк1), потім на етикетувальну машину НІ КЕП(поз.28, арк1), після чого на машину для сушіння етикеток А9-КШБ (поз.29, арк1) і підготовлені банки направляються на машину для вкладання банок у збиральну плівку УМТ-П (поз. 30, арк1), де банки формуються у блоки по 8-12 шт. термозбиральною плівкою. Блоки встановлюються на піддони і на обертовий круг МП» КОКОН»(поз.31, арк1), в якому блоки обгортаються розтягуючою плівкою.

Зберігання готової продукції. Готову продукцію зберігають у складських приміщеннях при температурі 0-20С і відносній вологості 75% 1 рік.

Підготовка цукру

ДПЗ.Цукор-пісок поступає на завод в мішках по 50 кг. У відділ підготовки цукру мішки подаються за допомогою електрокара.

Інспекція.Мішки інспектують на цілісність. Цукор на наявність сторонніх домішок

Просіювання.Цукор-пісок у необхідній кількості пропускають через просіювач «А2-ХПН/2» (поз.36 , арк.1). з магнітним уловлювачем. Далі за допомогою шнекового елеватора (поз.,арк. 1) поступає в реактор МЗ-2-С210 (поз. 33,арк1)

Змішування.Цукор-пісок дозують у збірнику мірнику МЗС-422 (поз.6, арк1) та направляють на змішування

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Дозування. Цукор перекачується у проміжну мірну ємкість МЗС – 414(поз. , арк.1)

Підготовка скляних банок

Скляні банки, упаковані на скляних піддонах, електронавантажувачем подаються у відділення для миття тари.

Після розпакування пакет-піддону банки викладаються на накопичувальний обертовий стіл типу А9-КУБ (або інший), де відбувається інспекція банок.

З обертового стола банки пересуваються до транспортера лінійної машини для миття і обшпарювання банок відбуваються на машині типу А9КМШ (або іншої аналогічної).

Перед входом банок в тунель, вони перевертаються горловиною вниз у спеціальному пристрої гвинтового типу. Після входження в тунель банки підлягають обробці теплою, гарячою водою за рахунок подачі води циркуляційним насосом через форсунки, а в кінці – обшпарюванню парою (t 120-130 °С).

Після термокамери (тунелю) скло банки перевертаються у початкове положення і через обертовий стіл по пластинчастому транспортеру подаються до фасувальних машин. Перед фасувальними машинами встановлюється світловий екран для перевірки якості миття банок.

Якщо від мийної машини до фасувальної машини відстань складає більше 6 м при температурі фасування 80-85 °С, перед наповнювачами встановлюється термокамера , в якій банки підлягають додатковій тепловій обробці лампами інфрачервоного випромінювання UK-1000 (поз.28,арк1)

Для переходу на той чи інший тип банок (по розмірам) встановлюються відповідні пристрої для перевертання банок та регулюють транспортер. Швидкість машин та продуктивність регулюються за рахунок зміни зірочок приводного механізму

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

Підготовка металевих кришок туну Twistoff

Кришки, упаковані в картонні коробки (масою до 40 кг.) подаються до закупорювальної машини, де проводиться розпакування та інспекція. Потім кришки насипом завантажуються в бункер паровакуумної закупорювальної машини. За рахунок спеціальних механізмів і пристроїв кришки поодиночі подаються із бункера в похилий жолоб, в якому на шляху до банок кришки обшпарюються парою ($t=120-130\text{ }^{\circ}\text{C}$) з метою санітарної кришок та розм'якшення ущільнюючої прокладки, розміщеної по периферійній внутрішній поверхні кришок.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Цукор

Груша

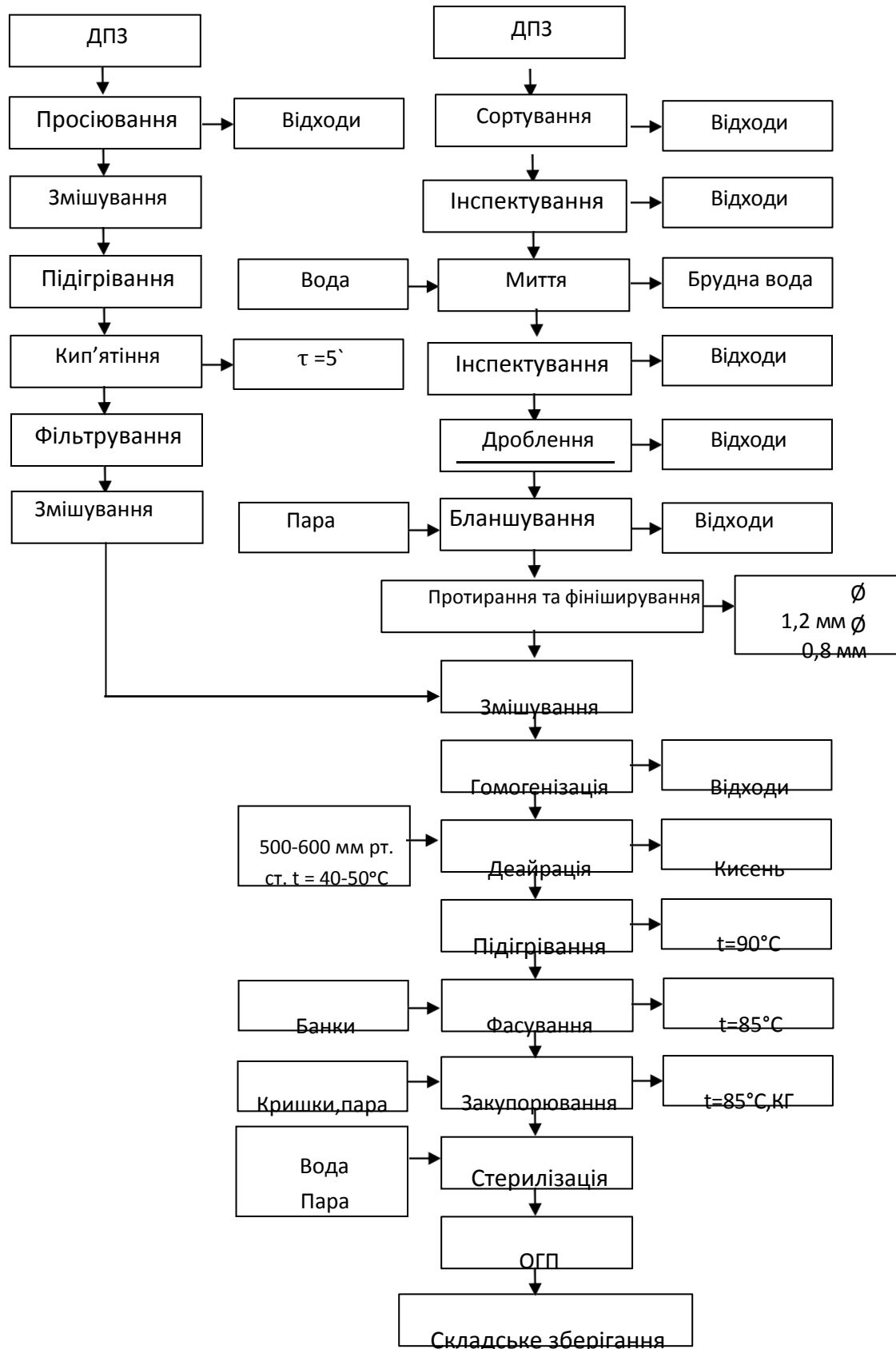


Рис.2. Принципова технологічна схема виробництва консервів «Сік грушевий з м'якоттю та цукром»

2.2Опис технологічної схеми виробництва консервів «Сік грушевий з м'якоттю та цукром»

ДПЗ. Грушу доставляють на сировинний майданчик у контейнерах масою до 250 кг. За допомогою контейнер перекидача КУП-1000П (поз.39 .арк1) груші подають на конвеєр А9-КТО (поз.12,арк1)для подальшого сортування.

Сортування. Груші інспектують за якістю, при цьому відбираючи гнилі, биті та пошкодженні шкідниками екземпляри на роликовому інспекційному транспортері А9-КТО (поз.12,арк1).

Миття. Сировина подається на миття у дві послідовно встановлені барабанну А9-КМ-2 (поз.10 , арк1) та вентиляторну Т1-КУМ-5 (поз.11, арк1) мийні машини. Після миття Груші подають на інспекцію.

Інспектування. Інспекцію проводять на роликовому інспекційному конвеєрі А9-КТО (поз.12,арк1) де відбирають некондиційну погано помиту сировину.

Дроблення.За допомогою елеватора «Гусяча шия»(поз.8, арк.1) Груші подають в дробарку типу Д1-7.1 (поз.13,арк1)розміром часточок до 3-5мм

Бланшування.Дроблена маса надходить на бланшування у шнековий бланшувач типу LE-18 (поз.14,арк.1), проводиться парою при температурі 80-90°C

Протирання.проводять на здвоєній протиральній машині А9-КИГ-3,5 Д (поз.15, арк.1) крізь сито з діаметром отворів 1,2 мм і 0,8 мм Далі гвинтовим насосом, пюре поступає у збірник-дозатор МЗС-422(поз.6, арк.1). Відходи збираються у збірнику ЗБВ-100(поз., арк.1) і вивозяться з цеху.

Змішування. Сировину змішують у заданих пропорціях з цукровим сиропом у І вакуум-випарному апараті типу МЗС-320 (поз. 32 ,арк1).

Гомогенізація.Після змішування з цукром і пюре сік проходить в гомогенізатор А1ОГМ2.5(арк.1 поз.38)куди продукт поступає самопливом із першого апарату

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

Деаерація.Проводять у вакуум випарних апаратах типу МЗС-320 (поз.33,арк.1). з метою видалення повітря після всіх попередніх операцій. Адже в суміші накопичилось багато кисню, а це небажане явище, яке може викликати помутніння продукції, погіршити органолептичні показники. Деаерація відбувається при тиску 500-600 мм рт. ст., $t = 40-50^{\circ}\text{C}$ протягом 10-20хв.

Підігрівання. Масу нагрівають у ІІІ ВВА до температури $80-85^{\circ}\text{C}$. (поз.33, арк.1)

Фасування. Проводять в автоматичному наповнювачі типу Ж7-ДНТ-2- при температурі 85°C , куди поступає сировина та підготовлена тара типу ІІІ-53-1000 (поз. 18, арк. 1)

Закупорювання. Наповнені банки закупорюються підготовленими кришками на паро-вакуумній закупорювальній машині типу Ж7-УМТ-6. (поз. 19, арк. 1) куди зверху засипаються кришки і здійснюється герметизація тари з продуктом.

Контроль герметичності. Після закупорювання банки проходять через вакуумний детектор Ж7-ДПС-2 (поз.20,арк.1), який перевіряє їх на герметичність. Далі банки подаються за допомогою столика до пристрою для завантаження банок у корзину А9-КР2-Г(поз.24, арк.1), і за допомогою тельфера ТЄ-1 (поз.25, арк.1) вони подаються в автоклав Б6-КАВ-4(поз.26,арк.1) на стерилізування. Тривалість від закупорювання до стерилізації не повинна перевищувати 30 хв

Стерилізування. Продукт стерилізують у вертикальному автоклаві Б6-КАВ-4 (поз.26, .арк 1) за режимом, який наведений в таблиці 2.2

Таблиця 2.2.

Режими стерилізації

Тара	Режим стерилізація
ІІІ-53-1000	<u>15-20-20</u> 100 *1,2мПа

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

Оформлення готової продукції. Відбувається аналогічно схеми компоту з черешень.

Зберігання– готову продукцію зберігають в чистих сухих складських приміщеннях з гарною вентиляцією при температурі 0... 25 °С без різких коливань температури, без доступу прямих сонячних променів і відносній вологості не вище 75 % не більше 12 місяців.

Аналогічно компоту з черешень із кісточкою проводять підготовку цукру, скляної тари та кришок.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

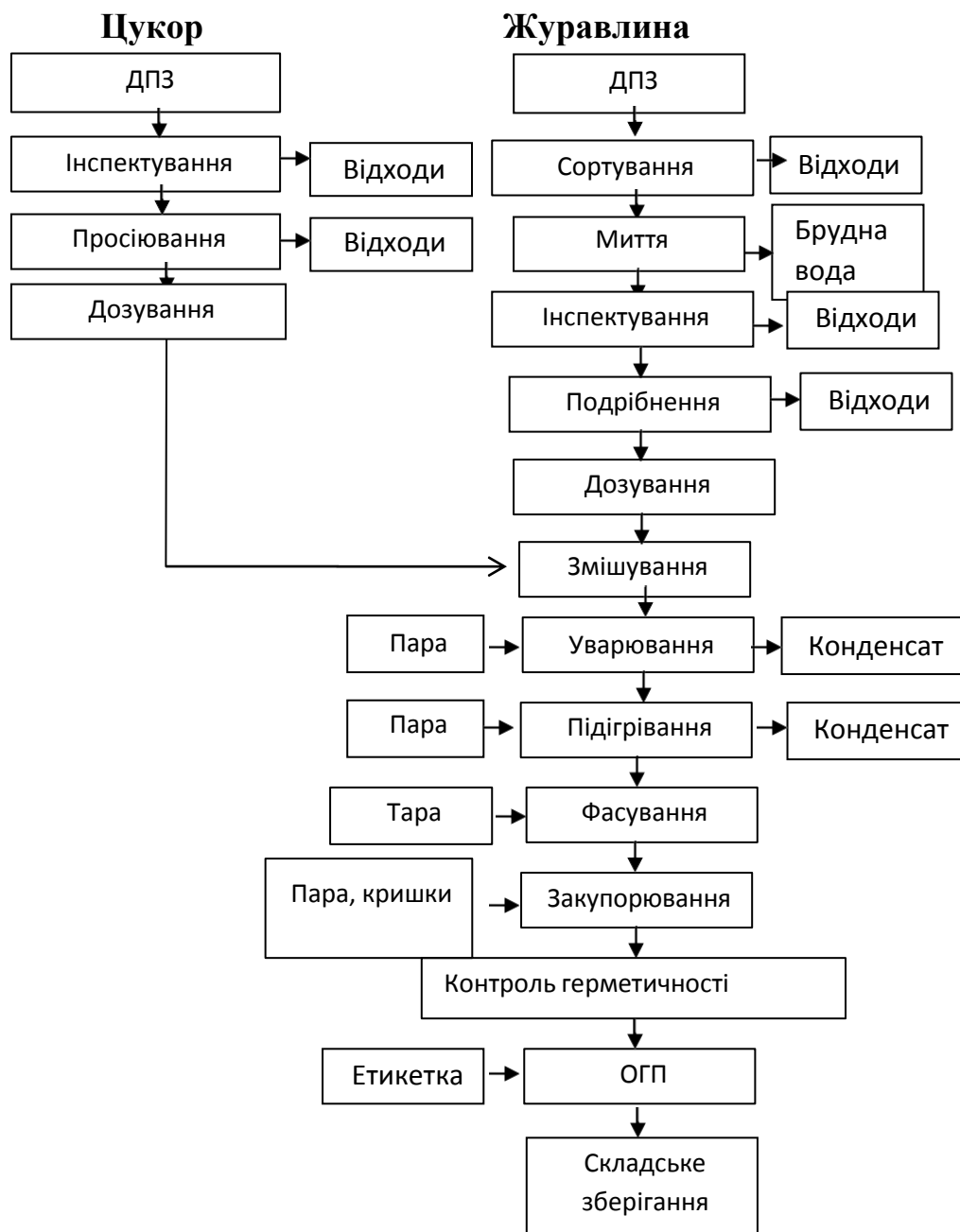


Рис.3. Принципово-технологічна схема виробництва консервів «Джем журавлиновий»

2.3.Опис технологічної схеми виробництва консервів «Джем журавлиновий»

Журавлина

ДПЗ.Приймання сировини на завод здійснюється партіями, величина яких обмежується однією транспортною одиницею. В цех журавлину доставляють за допомогою електрокари в ящиках по 6 кг. На сортування журавлина подається вручну.

Сортування і очищення. Проводять на стрічковому конвеєрі А9-К1-1,5 (арк.1 поз.2) для відбирання не придатної для переробки сировини, яка поступає у відходи. Після чого журавлина подається на миття.

Миття. Здійснюється у двох послідовно встановлених струшувальних мийних машинах марки А9-КМ2-Ц (арк.1 поз.3). Сировина з одноїмийної машини в іншу подається похилим конвеєром КН-3000 (арк.1 поз.4).

Інспектування. Для визначення якості миття проводять інспекцію журавлини, на конвеєрі А9-К1-1,5(арк.1 поз.2), де проводиться очищення від гілочок, інспекція та доочищення. Після чого журавлина подається на подрібнення.

Подрібнення. Відбувається на вальцевій дробарці ВДВ-3 (арк.1 поз.5), яка встановлена на металевій площадці на висоті 1,2 м. Під дробаркою встановлено збірник для подрібненої маси.

Дозування. Подрібнена журавлина потрапляє у збірник мірник МЗС-422(арк.1, поз.6), а далі направляється необхідна кількість відповідно рецептури у МЗС-320, (арк.1, поз.32), для змішування.

Змішування. Підготовлену сировину і цукор-пісок змішують у вакуум-випарному апараті МЗС 320 (поз.32 арк.1) згідно рецептури. Спочатку в апарат завантажують рецептурну кількість журавлини зважену за допомогою тарованого збірника – мірника. Потім необхідну кількість цукру зважують на вагах і невеликим порціями за допомогою вакуум – трубопроводу подають у апарат при постійному перемішуванні.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Варка джему. Підготовлену сировину змішують у заданих пропорціях з цукровим сиропом у вакуум-випарному апараті типу МЗС-320 (поз. 32 арк. 1) до СР - 63% при температурі 70-80 °С і розрідженні 550 – 650 мм.рт.ст. до готовності. Потім підігрівують до температури 70-80 °С.

В кінці варки джему у 4 вва додається пектин за 5-10 хв до кінця варки додають пектиновий розчин із розрахунку 7 кг/т

Готовий продукт із 4 вва перекачують у збірник МЗС-210 який встановлено на площадці висотою 2 м перед фасувальним відділенням. Із цього збірника продукт самопливом подається в наповнювач. При обертах мішалки 3-5 обертів на хвилину.

Фасування. Проводять в поршньовому лінійному наповнювачі типу Duplex-100 (поз. 21 арк.1). при температурі 85°С, куди поступає сировина та підготовлена тара типу ІІІ-82-520. Готовий продукт поступає самопливом із збірника МЗС-210(поз. 33 арк.1), який встановлено на площадці висотою 2,5м, при оберті мішалки 2-3 з підігрівом.

Закупорювання. Наповнені банки закупорюються підготовленими кришками на паро-вакуумній закупорювальній машині типу Ж7-УМТ-6. (поз.19 арк.1) куди зверху засипаються кришки і здійснюється герметизація тари з продукт.

Контроль герметичності. Після закупорювання банки проходять через вакуумний детектор Ж7-ДПС-2 (поз. 20 арк.1), який перевіряє їх на герметичність. Далі банки подаються за допомогою столика до пристрою для завантаження банок у корзину А9-КР2(поз. 24 арк.1), і за допомогою тельфера ТЄ-1 (поз.25 арк.1) вони подаються в автоклав Б6-КАВ-4(поз.26 арк.1) на стерилізацію. Тривалість від закупорювання до стерилізації не повинна перевищувати 30 хв.

Стерилізування та охолодження. Продукт стерилізують у вертикальному автоклаві Б6-КАВ-4 (поз.26 арк.1) за режимом, який наведений в таблиці 2.3

Таблиця 2.3.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Режими пастеризації

Тара	Режим стерилізації
III-82-520	$\frac{20 - 10 - 20}{100}$

Після стерилізування банки з джемом охолоджують до температури води в автоклаві 35-40°C.

Оформлення готової продукції. Відбувається аналогічно схемі 2.1.

Підготовка цукру-піску

ДПЗ. Зберігають на складах температурі 0-20⁰С і відносній вологості 75%.

Інспектування. Проводять для видалення механічних домішок за допомогою просіювала «А2-ХПН/2».

Просіювання . Проводять для видалення механічних домішок за допомогою просіювача«А2-ХПН/2».

Дозування. Після просіювання цукор-пісок потрапляє на бункерні ваги ТВ-3-1000, де зважують потрібну кількість і подають на змішування, за рахунок вакуумного трубопроводу.

Аналогічно компоту з черешень із кісточкою проводять підготовку скляної тари та кришок.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

3. Характеристика продукції, сировини і допоміжних матеріалів.

3.1. Характеристика сировини і допоміжних матеріалів.

Якість сировини та матеріалів при виробництві консервів повинна відповідати вимогам діючих стандартів.

Для виготовлення консервів «Компот із черешні з кісточкою» застосовують таку сировину: черешня свіжа, цукор-пісок, вода .

Для виготовлення консервів «Сік грушевий з м'якоттю і цукром» застосовують таку сировину і допоміжні матеріали: груша свіжа, цукор-пісок, вода.

Для виготовлення консервів «Джем журавлиновий» застосовують таку сировину: журавлина свіжа, цукор-пісок.

Допоміжні матеріали для фасування та транспортування консервів: банки скляні типу III-82-520, III-82-1000 та III-82-520 згідно з ТУУ 46.72.164-2000, кришки металеві до скляних банок з вінцем горловини типу III згідно з ТУУ 46.72.103-2000, етикетки для банок з консервами згідно з ТУУ 46.72.128-97 плівка термоусідальна згідно з ГОСТ 25951-83, піддони згідно з ДСТУ 2052-92 та ящики дерев'яні згідно з ГОСТ 13358-847.

Сировина

Черешня чвіжа

Черешня свіжа повинна відповідати вимогам стандарту ДСТУ 8153:2015[5]. Свіжу черешню залежно від якості ділять на два товарних сорти: перший та другий. Плоди кожного товарного сорту повинні бути одного помологічного сорту, повністю розвинуті, цілі, чисті, здорові, без зайвої вологості, без стороннього запаху та присмаку та відповідати вимогам, що наведені в таблиці 3.1

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

Характеристика та норми черешні

Найменування показника	Характеристика і норма для сортів	
	Першого	Другого
1. Зовнішній вид	Плоди типові за формою для даного та за забарвленням даного помологічного сорту	Плоди типові чи не типові за формою та забарвленням для даного помологічного сорту
2. Зрілість	Плоди однорідні за ступенем зрілості, але не зелені та не перестиглі	Допускаються плоди неоднорідні за ступенем зрілості, але не зелені та не перестиглі
3. Розмір плоду за найбільшим поперечним діаметром, мм не менше:	15	Не нормується

Приймання. Приймають черешню партіями. Партією вважають будь-яку кількість черешні, але не більше однієї транспортної одиниці, одного помологічного та товарного сорту, запакованого в однорідну тару та оформлену одним документом про якість та «Сертифікатом о содержании токсикантов в продуктах растениеводства и соблюдении регламентов применения пестицидов» по формі, затвердженій у встановленому порядку.

Пакування. Черешня повинна бути запакована таким чином, щоб забезпечити їм час зберігання.

Матеріали, особливо папір, який використовується всередині запакованих одиниць, повинні бути новими, чистими і такої якості, щоб не викликати зовнішнього чи внутрішнього пошкодження продукту. Використання матеріалів, зокрема паперу чи етикеток із торговими специфікаціями поширюються при умові, що для нанесення тексту чи наклеювання етикеток використовують нетоксичне чорнило чи клей.

Черешня повинна бути упакована в ящики згідно ДСТУ 2247-93. Тара повинна бути сухою, чистою, без стороннього запаху.

Зберігання. Зберігають черешню на сировинному майданчику не більше 12 годин, а в холодильній камері при $t=0..+3^{\circ}\text{C}$ не більше 4 днів, при відносній вологості $W=90-95\%$.

Груші згідно ДСТУ ЕЭК ООН FFV-51:2007

Сорти груш, які застосовуються в даному регіоні: Бере Лошицький, Білоруська пізня, Мармуров, Юрате, Колгоспниця та ін. Зберігають груші на сировинному майданчику не більше 2 днів, а в холодильній камері при $t=0..+3^{\circ}\text{C}$ не більше 40 днів, при відносній вологості $W = 90...95 \%$. Груші по якості ділять на перший та другий товарні сорти. Технічну характеристику груш наведено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2.

Вимоги до груш

Назва показника	Характеристика і норма для сортів	
	Перший	Другий
1. Зовнішній вигляд	Плоди за формою та забарвленням однорідні для даного помологічного сорту, без пошкоджень шкідниками та хворобами, з плодоніжкою, цілою або зламаною, або без неї, але без пошкоджень шкірки плоду.	Плоди можуть бути типові і не типові, а також неправильної форми, менш інтенсивного забарвлення, з плодоніжкою, цілою або зламаною, або без неї
2. Зрілість	Однорідні за ступенем зрілості. Не допускаються перестиглі	Допускаються неоднорідні за ступенем зрілості, не перестиглі
3. Розмір по найбільшому діаметру, мм, не менше: для сортів, які були заготовлені до серпня	50 Не нормується	40 Не нормується
Допустимі відхилення		
4. Механічні пошкодження: В місцях заготівель в місцях призначення	Не більше двох рубців, які спотворюють форму. Злегка потертість загальною площею не більше 2 см^2 . Не більше двох рубців, які не спотворюють форму, пошкодження загальною площею не більше 3 см^2 , потертість $1/3$ поверхні плоду, без пошкодження м'якоті	Рубці, пошкодження і потертість, не більше двох загоївших пошкоджень шкірки загальною площею не більше $1/2$ поверхні плоду. Рубці, пошкодження загальною площею не більше $1/4$ поверхні плоду. Не більше 15% плодів не більше ніж з двома свіжими пошкодженнями шкірки, або проколами.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

5. Пошкодження шкідниками та хвороби	Загоївши пошкоджена шкірка у вигляді плям і крапок загальною площею не більше 2 см ² . Допускається не більше 2% плодів з одним рубцем пошкодженим плодожеркою	Загоївши пошкодженнями шкірка у вигляді плям і крапок загальною площею не більше ¼ поверхні. Допускається не більше 10% плодів з одним-двома рубцями пошкоджена плодожеркою.
6. Гнилі плоди	Не допускається	Не допускається

Груші повинні бути свіжі, зрілі, чисті, одного помологічного сорту, без стороннього запаху, без плісняви, цвілі, із плодоніжкою.

Середній хімічний склад груш наведено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3.

Середній хімічний склад груш

Сировина	Хімічний склад, %		Вугле-води, %	Клітко-вина	Органічні кислоти	Зола	Енергетична цінність, ккал
	Вода	Білки					
Груші	83.71	0,38	15,46	0,6	0,5	0,5	58

Доставка. Доставляють груші на завод в спеціальних решітчастих ящиках по 10-15 кг згідно ГОСТ 13359 або в спеціальних піддонах згідно ГОСТ 21133. Використовувані транспортні засоби повинні забезпечувати цілісність та зберігання сировини під час перевезення.

Тара, призначена для збору та транспортування сировини, повинна бути чистою, сухою, без сторонніх запахів.

Приймання. Груші приймають партіями. Партією вважають будь-яку кількість груш одного помологічного й товарного сорту, одного строку дозрівання, фасовану в тару одного виду й типорозміру, оформлену одним документом.

Кожна партія груш повинна супроводжуватися «Гігієнічним сертифікатом», в якому вказуються вміст нітратів, пестицидів, радіонуклідів. При відсутності даного сертифікату або неповних даних в ньому, партія сировини прийманню не підлягає.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

Зберігання. Зберігають груші у холодильних камерах до 90 діб при температурі 0...+5 °С та відносній вологості 88...92 %; на сировинному майданчику - не більше 240 годин.

Журавлина свіжа згідно ДСТУ 5035:2008. Журавлина свіжа. Технічні вимоги

За якісними показниками ягоди журавлини поділяють на класи: перший, другий, третій (для технічного перероблення). За показниками якості ягоди журавлини повинні відповідати вимогам, наведеним у таблицях

Таблиця 3.4

Органолептичні показники

Назва показника	Журавлина болотна			Журавлина великоплідна		
	I класу	II класу	III класу	I класу	II класу	III класу
Смак і запах	Кислий, властивий свіжим ягодам журавлини, без сторонніх присмаків і запахів					
Колір ягід	Однорідний від рожевого до темно червоного, характерний для природного виду або сорту					

За фізико-хімічними показниками журавлина повинна відповідати вимогам, що наведено в таблиці 3.5

Таблиця 3.5.

Назва показника	Журавлина болотна			Журавлина великоплідна		
	I класу	II класу	III класу	I класу	II класу	III класу
Вміст розчинних СР у соку ягід, не менше ніж, %	8,0	7,6	8,0	7,6	7,6	7,6
Масова частка ягід, % від маси, не більше ніж:						
- недостиглих зелених і білих	0,1	0,5	0,5	0,1	0,5	0,5
- з нехарактерним для стиглих плодів кольором (чорних, коричневих, жовти)	0,5	10	20	0,5	10	20
- механічно пошкоджених (роздушених, з тріщинами)	0,5	5	30	2	10	50
Масова частка органічних домішок (сухих і недорозвинених ягід, листя, плодоніжок тощо) в ягодах, % не більше ніж	0,1	0,5	0,5	0,5	1,0	5,0
Масова частка домішок	0	0,1	1,0	0	0,1	1,0

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

сторонніх природних, % не більше ніж						
Розмір ягід по діаметру, не менше ніж, мм	5	Не нормовано	10	Не нормований		

Наявність ягід зі шкідниками та уражених хворобами (пліснявою) у першому та другому класах якості не допустима.

За механізованого способу збирання урожаю (спеціальними машинами) вміст механічно пошкоджених ягід може бути більшим від указаних нормативів, а їхню допустиму кількість можна узгоджувати в договорі між виробником (постачальником) і споживачем (покупцем).

До третього класу якості відносять неочищені ягоди журавлини, які використовують для технічного перероблення — вироблення барвників, органічних кислот та інших цілей. Для технічного перероблення допускають збір підсніжної журавлини, про що повинно бути відмічено у договорі між постачальником і покупцем продукції.

Вміст пестицидів і токсичних елементів, нітратів у ягодах журавлини не повинен перевищувати нормативів, указаних у ДСанПіН 8.8.1.2.3.4.000, вміст мікотоксину патуліну — у «Медикобиологических требованиях».

Допустимі рівні показників безпечності у ягодах журавлини болотної і журавлини великоплідної наведені у таблиці 3.6

Таблиця 3.6.

Назва показника	Допустимі рівні
Токсичні елементи, мг/кг, не більше ніж:	
миш'як	0,2
Ртуть	0,02
Цинк	10,0
Свинець	0,4
Мікотоксин, мг/кг, не більше ніж:	
Патулін	0,05

Ягоди журавлини, що надходять в упаковках (бочках, ящиках, мішках) з дефектами (поламані, без маркування), обстежують і оцінюють окремо, а результат не поширюють на всю партію.

Методи контролю.

Зовнішній вигляд, смак і запах, наявність ягід з дефектами визначають органолептично, їх розмір — вимірюванням.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

Для визначання розмірів ягід використовують штангенциркуль (ГОСТ 166), вимірювальну лінійку (ГОСТ 427). Колір ягід визначають візуально.

Вміст токсичних елементів визначають згідно з ГОСТ 26927, ГОСТ 26930, ГОСТ 26932, ГОСТ 26934.

Вміст сухих речовин у соку ягід визначають рефрактометром згідно з ГОСТ 28562. Зразки ягід, відібрані з середніх проб для аналізування, попередньо подрібнюють.

Вимірюють вміст радіонуклідів згідно з чинними методиками, затвердженими в установленому порядку.

Пакування і зберігання. Тара для пакування і приміщення для зберігання повинні бути чисті і без сторонніх запахів.

Зібрану свіжу журавлину пакують в окрему тару: ящики (ГОСТ 10131), ящики полімерні згідно з чинними нормативними документами, луб'янки, поліетиленові пакети масою (0,5—5,0) кг з розподілом за масою через 0,5 кг, ящики з гофрованого картону (ГОСТ 13511) з поліетиленовими вкладками (ГОСТ 19360) масою не більше ніж 15 кг, виготовлені з поліетиленової плівки (ГОСТ 10354) марки Н для пакування харчових продуктів, у бочки (ГОСТ 8777) місткістю до 150 літрів.

Допоміжні матеріали

Цукор-пісок згідно ДСТУ 4623;2006. Залежно від способу вироблення цукор поділяють на кристалічний, сахарозу для шампанського, цукрову пудру і пресований.

Кристалічний цукор залежно від показників якості поділяють на чотири категорії: першу, другу, третю і четверту; пресований цукор — на три категорії: першу, другу і третю. Сахарозу для шампанського виробляють першої та другої категорій, цукрову пудру — першої, другої та третьої категорій.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

Кристалічний цукор виробляють з розмірами кристалів від 0,2 мм до 2,5 мм, сахарозу для шампанського — розмірами від 1,0 мм до 2,5 мм. Допускається виробляти кристалічний цукор з іншими розмірами кристалів. Для кристалічного цукру і сахарози для шампанського допустимі відхилення від мінімального і максимального граничних розмірів до 5 % від маси кристалів.

До виробництва допускається цукор, що відповідає вимогам до цукру-піску, призначеному для промислової переробки, зазначеним у таблицях:

Таблиця 3.7.

Органолептичні показники цукру білого

Показник	Характеристика	Метод контролю
1. Зовнішній вигляд	Білий, чистий без плям і сторонніх домішок, для цукру третьої і четвертої категорій допускають жовтуватий відтінок Кристалічний цукор повинен бути сипким, без грудочок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають грудочки, що розпадаються у разі легкого натискання	ДСТУ 4624.
2. Запах і смак	Солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині, для цукру четвертої категорії допускають слабкий запах меляси	
3. Чистота розчину	Розчин цукру повинен бути прозорим, без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають опалесценцію. Для цукрової пудри не визначають	

Таблиця 3.8.

Фізико-хімічні показники кристалічного цукру

Назва Показника	Значення за категоріями кристалічного цукру, сахарози для шампанського і цукрової пудри.				Метод контролю
	1	2	3	4	
Масова частка сахарози (поляризація), %, не менше ніж	99.7	99.7	99.61	99.5	ДСТУ 3661
Масова частка редукувальних речовин (в перерахуванні на суху речовину), %, не більше ніж	0.04	0.04	0.05	0.065	ДСТУ 3965
Масова частка вологи, %, не більше ніж:					ДСТУ 3659
кристалічного цукру	0.1	0.1	0.14	0.15	
сахарози для шампанського	0.1	0.1	—	—	
Цукрової пудри	0.2	0.2	0.2	—	

Масова частка золи (в перерахуванні на суху речовину), не більше ніж: % Балів	0.027 15.0	0.04 —	0.04 —	0.05 —	ДСТУ 2317
Кольоровість, не більше ніж: одиниць ICUMSA Балів Умовних одиниць	45.0 6 —	60.0 8 —	104.0 — 0.8	195.0 — 1.5	ДСТУ 2075
Масова частка феродомішок, %, не більше ніж	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	ДСТУ 4244
Величина окремих часток феродомішок, в найбільшому лінійному вимірі, мм, не більше ніж	0.5	0.5	0.5	0.5	ДСТУ 4627

Таблиця 3.9.

Мікробіологічні показники у цукрі білому

Назва показника	Значення	Метод контролю
Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \times 10^3$	ДСТУ 4323, СанПіН 42123-4940
Плісневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \times 10$	
Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \times 10$	
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 1 г	Не допускають	
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 г	Не допускають	

Таблиця 3.10

Допустимі рівні токсичних елементів у цукрі білому

Назва показник	Норма	Метод контролю
Вміст важких металів та миш'яку, мг/кг, не більше: - ртуть - миш'як - свинець - кадмій	 0,01 0,5 1,0 0,05	 ГОСТ 26927 ГОСТ 26930 ГОСТ 26932 ГОСТ 26933

Кристалічний цукор пакують масою нетто 50 кг, пресований — насипом масою нетто 40 кг в нові тканинні або поліпропіленові мішки, або в тканинні, або поліпропіленові мішки з поліетиленовими мішками-укладками згідно з ДСТУ 3748, або рівноцінні за показниками якості мішки, зокрема імпорتنі, що забезпечують зберігання продукції і дозволені до використання центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я, або масою нетто 40 кг в паперові п'ятишарові відкриті склеєні або клапанні мішки, один із шарів якого виготовлений

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

з крафтмішечного паперу, ламінованого поліетиленом, згідно з ГОСТ 2226, або імпорتنі паперові, дозволені для використання центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я і забезпечують зберігання продукції. Горловину мішків - укладок загортають, зав'язують або термозварюють.

Дозволено пакувати кристалічний цукор в поліпропіленові мішки з мішками-укладками, прошитими по горловині разом із зовнішнім мішком.

Дозволено пакувати цукор масою нетто 5 кг, 10 кг, 25 кг в мішки, що відповідають вимогам ДСТУ 3748 і за розмірами кратні розмірам мішків, згідно з ДСТУ 3748 або в паперові мішки згідно з ГОСТ 2226, або імпорتنі, дозволені до використання центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я.

Для мішків з цукром масою нетто понад 25 кг до 50 кг включно допускають відхили маси нетто одного мішка з цукром від маси нетто, що зазначена на ярлику, $\pm 0,25 \%$. Середнє арифметичне відхилів маси нетто 10 мішків з цукром від маси нетто, що зазначена на ярликах, не повинне перевищувати $\pm 0,125 \%$.

Мішки з цукром зашивають машинним способом нитками: лляними 105 текс і 5 і 105 текс і 6 згідно з ГОСТ 14961, бавовняними марки «особливо міцні» в 9 і 12 складань з умовним позначенням ОО і О згідно з ГОСТ 6309, з бавовняної пряжі 34 текс, синтетичними або іншими нитками, що забезпечують механічну міцність зашивання.

Цукор транспортують у критих транспортних засобах та в контейнерах згідно з ГОСТ 18477 транспортом усіх видів, відповідно до Правил перевезення вантажів, чинних на транспорті даного виду, й без пакування в автомобілях-цукровозах і залізничних хоперах-зерновозах, пристосованих для перевезення кристалічного цукру, який спрямовують на промислове перероблення.

Пакетування для транспортування цукру пакетами здійснюють згідно з ГОСТ 23285, ГОСТ 24597 та ГОСТ 26663. Засоби кріплення мішків пакетами — згідно з ГОСТ 21650.

Склади для зберігання цукру повинні відповідати санітарним вимогам, затверджені встановленому порядку. Перед укладанням цукру на зберігання

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

склади повинні бути ретельно очищені, провітрені та просушені.

Заборонено зберігати цукор разом з іншими матеріалами і продуктами з різким, специфічним запахом.

Температурний режим зберігання цукру контролюють за допомогою термометрів або термо-графів, за відотною вологістю повітря — за допомогою гігрографів або психрометрів. Мішки, ящики і пакети з цукром на складах з цементною або асфальтованою підлогою треба укласти на піддони, покриті чистим брезентом, рогожею, мішковиною або папером. Дозволено укласти мішки, ящики і групове пакування на асфальтовану або цементну підлогу без піддонів на поліетиленову плівку, яку після укладання штабеля загортають на два нижні ряди. На багатоповерхових складах, починаючи з другого поверху і вище, цукор укладають безпосередньо на підлогу, яку застеляють мішковиною, брезентом, поліетиленовою плівкою або папером в один шар.

На складах з дерев'яною підлогою брезент, рогожу, мішковину або поліетиленову плівку підстеляють безпосередньо на підлогу, завертаючи підстилки на два укладених нижніх ряди для запобігання забруднення і зволоження.

Упакований цукор треба зберігати в складах, без упаковки — в силосах. Температура зберігання не вище 40 °C.

Відносна вологість повітря на складі повинна бути:

- не вище 70 % на рівні поверхні нижнього ряду упакованого цукру;
- не вище 60 % під час зберігання без пакування в силосах.

ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості.

Гігієнічні вимоги, що визначають придатність води для питних цілей включають:

- Безпеку в епідемічному відношенні;
- Нешкідливість хімічного складу;
- Сприятливі органолептичні властивості;
- Радіаційну безпеку.

Якість питної води залежить від її складу та властивостей:

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

У вододжерелі;

При надходженні у водопровідну мережу.

За мікробіологічними, паразитологічними та токсикологічними показниками питна вода має відповідати вимогам наведеним в таблицях:

Таблиця 3.11.

Мікробіологічні показники безпеки питної води

Найменування показників	Одиниці виміру	Нормативи
Число бактерій в 1см ³ води, що досліджується(ЗМЧ)	КУО (м/о), см ³	Не більше 100
Число бактерій групи кишкових паличок колі формних м/о в 1 дм ³ води, що досліджується(БГКП)	Колонії утворюючі одиниці (м/о), дм ³ КУО/дм ³	Не більше 3
Число термостабільних кишкових паличок фекальних колі форм-індекс ФК в 100см ³ води, що досліджується	Колонії утворюючі одиниці (м/о)/ 100см ³ КУО/100см ³	Відсутність
Число патогенних м/о в 1 дм ³ води, що досліджується	Колонії утворюючі одиниці (м/о), дм ³ КУО/дм ³ відсутність	Відсутність
Число коліфагів у 1 дм ³ води, що досліджується	Бляшко утворюючі одиниці /дм ³ БУО/ дм ³	Відсутність

Таблиця 3.12.

Паразитологічні показники безпеки питної води

Найменування показників	Одиниці виміру	Нормативи
Число патогенних кишкових найпростіших у 25 дм ³ води, що досліджується	(клітини,цисти)/25 дм ³	Відсутність
Число патогенних кишкових найпростіших у 25 дм ³ води, що досліджується	(клітини, яйця, личинки)/25 дм ³	Відсутність

Таблиця 3.13..

Токсикологічні показники нешкідливості хімічного складу питної води

№	Найменування показників	Одиниці виміру	Нормативи, не більше	Клас небезпеки
Неорганічні компоненти				
1	Алюміній	Мг/дм ³	0,2	2
2	Барій	Мг/дм ³	0,1	2
3	Миш'як	Мг/дм	0,01	2
4	Селен	Мг/дм ³	0,01	2
5	Свинець	Мг/дм ³	0,01	2
6	Нікель	Мг/дм ³	0,1	3
7	Нітрати	Мг/дм ³	45,0	3
8	Фтор	Мг/дм ³	1,5	3

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

Органічні компоненти				
1	Тригалометани (ТГМ, сума)	Мг/дм3	0,1	2
	Хлороформ	Мг/дм3	0,06	2
	Дибромхлорметан	Мг/дм3	0,01	2
	Тетрахлорвуглець	Мг/дм3	0,002	2
2	Пестициди (сума)	Мг/дм3	0,0001	**
Інтегральні показники				
	Окислюваність (КМпО4)	Мг/дм3	4,0	-
	Загальний органічний вуглець	Мг/дм3	3,0	-

Органолептичні показники води наведені в таблиці 3.14.

Таблиця 3.14.

Органолептичні показники якості питної води

№	Найменування показників	Одиниці виміру	Нормативи, не більше	Клас небезпеки
1	Запах	ПР	2	-
2	Каламутність	НОМ	0,5	-
3	Колорьовість	Град.	20	-
4	Присмак	ПР	2	-
5	Водневий показник, рН, в діапазоні	Одиниці	6,5-8,5	-
6	Мінералізація загальна (сухий залишок)	Мг/дм3	1000	-
7	Жорсткість загальна	Мгекв/дм3	7	-
8	Сульфати	Мг/дм3	250	4
9	Хлориди	Мг/дм3	250	4
10	Мідь	Мг/дм3	1,0	3
11	Марганець	Мг/дм3	0,1	3
12	Залізо	Мг/дм3	0,3	3
13	Хлорфеноли	Мг/дм3	0,0003	4

Показники фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води наведені в таблиці 3.15

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

Таблиця 3.15.

Показники фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води

№	Найменування показників	Одиниці виміру	Рекомендовані значення
1	Мінералізація загальна	Мг/дм ³	Не менше 100,0; не більше 1000,0
2	Жорсткість загальна	Мгекв/дм ³	Не менше 1,5; не більше 7,0
3	Лужність загальна	Мгекв/дм ³	Не менше 0,5; не більше 6,5
4	Магній	Мг/дм ³	Не менше 10,0; не більше 80,0
5	Фтор	Мг/дм ³	Не менше 0,7; не більше 1,5.

Скляна тара відповідно ТУ 46.72.164-2000 повинна відповідати таким вимогам:

- 1) скло прозоре, чисте, без внутрішніх та 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 рівномірна, без потовщень, з рівномірним дном

Не допускається викривлюючий зовнішній вигляд скла, значні складки, хвилястість, кольорові смуги.[22]

Кришки металеві. Кришки металеві, для вакуумного закупорювання скляної тари з вінцем горловини типу III, виготовляються із білої жерсті електролітичного лудіння оловом (ЕЖК) згідно ТУ У 28.7-3040.1880.002-2002, ТУ У 46.72.103-2000, ДСТУ та аналогічних імпорتنих.

Зовнішня поверхня повинна бути лакована. Внутрішня поверхня – покрита спеціальними емалями та пастами, дозволеними відповідними органами санітарного нагляду.

Лакове покриття повинно бути гладким, рівномірним, спеціальним без здирів і подряпин (дозволено на зовнішній поверхні здири загальною площею не більше 0,2 мм² та внутрішній поверхні по різьбовим виступам, які не порушують олов'яного шару).

По периферійній частині на внутрішній поверхні повинна бути ущільнююча паста (пластизоль), на якій не допускаються пузири, напливи,

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

зморшки. використовується для упакування виробів на піддонах. Кришки виготовляють для пастеризованої або стерилізованої продукції або універсальні, що позначається в ТУ (П, С, ПС).

Кришки типу III пакують насипом у ящиках з картону з паперовими або полімерними вкладишами усередині. Маса упаковки – не більше 40 кг.

Доставка. Кришки доставляють на завод в картонних ящиках.

Приймання. Приймання здійснюється відповідно діючим стандартам.

Зберігання. Зберігаються кришки необхідно лише в закритих складах тільки при плюсовій температурі. Гарантійний термін зберігання – один рік з дня виготовлення.

В проекті використовуються кришки типу III – ТУ У 28.7 ТУ У 28.7-3040.1880.002-2002, ТУ У 46.72.103-2000 [23].

Етикетка повинна відповідати вимогам ТУ 46.72.128-97[24]. Повинна бути чистою, цілою, щільною і акуратно покривати весь корпус банки. На ній повинна бути зазначена вся необхідна інформація про продукт, що маркується. Додатково після наклеювання етикетки на ній зазначається дата виробництва і кінцевий термін споживання.

Доставка. Етикетки доставляють на завод в картонних ящиках по 5-8 кілограм.

Приймання. Приймання здійснюється відповідно діючим стандартам.

Зберігання. Зберігати етикетки необхідно лише в закритих складах.

Плівка поліетиленова термозсідальна повинна відповідати ГОСТу 25951-93. Плівка поліетиленова термозсідальна. Плівка повинна відповідати наступним показникам:

✓ не надавати водопровідній воді стороннього запаху і присмаку вище одного балу, не змінювати колір і прозорість дистильованої води;

✓ концентрація формальдегіду у водній витяжці не повинна перевищувати 0,1 мг/дм³.

Основні норми вимог до плівки наведені у таблиці 3.16.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

Таблиця 3.16.

Норми вимог до плівки

Показник	Норма для марок				Метод визначення
	У	О	Т	П	
1. Зовнішній вид плівки	Плівка не повинна мати запресованих складок, розривів, отворів, крім штучної перфорації, механічних пошкоджень, кольорових полос від перегріву сировини				За ГОСТ 14236-81
2. Колір	Натуральний, забарвлений				Те саме
3. Міцність при розтягуванні, МПа (кгс/см ²), не менше, в напрямку: Повздовжньому Поперечному	14,7 (150) 13,7 (140)				За ГОСТ 14236-81
4. Відносне подовження при розриві, %, не менше, в напрямку: Повздовжнім при товщині плівки 0,03 і 0,04 мм св. 0,04 мм поперечному	200 250		250 250		4. Відносне подовження при розриві, %, не менше, в напрямку: Повздовжнім при товщині плівки 0,03 і 0,04 мм св. 0,04 мм поперечному
5. Статистичний коефіцієнт тертя, не менше	-	0,5	5. Статистичний коефіцієнт тертя, не менше		-

Піддони дерев'яні мають відповідати ДСТУ 2052 – 92 і мають бути сухими, чистими, без стороннього запаху. Порожні піддони миють, висушують і повторно використовують для перевезень ящиків із харчовою сировиною.

Ящики. Ящики з гофрованого картону повинні виготовлятися зі складним чотирьох клапанним дном і кришкою за ГОСТ 13511-91. Допускається за згодою споживача з виробником виготовляти ящики іншого виконання.

Ящики дерев'яні згідно ГОСТ 13359-73 для транспортування сировини виготовляють з осики, буку, липи.[25].

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. Вибір і розрахунок продуктивності і провідного обладнання.

4.1. Розрахунок потужностей і виробничої програми.

Вихідні дані:

Продуктивність ліній: «Компот із черешні з кісточкою » 3т/год;

«Сік грушевий з м'якоттю і цукром» 5,0 т/год;

«Джем журавлиновий » 3 т/год

Режим роботи цеху, ліній – 2 зміни, по 7 год., 6 робочих днів на тиждень, на місяць 25 днів.

Фасування в тару: III-82-520, та III-53-1000;

Графік роботи цеху ліній – «Компот із черешні з кісточкою » з 20 червня по 31 липня , «Сік грушевий з м'якоттю і цукром» з 1 серпня по 30 вересня; та «Джем журавлиновий» з 1 жовтня по 28 лютого.

Таблиця 4.1.

Графік надходження сировини

Сировина	Місяць і число					
	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад
Черешня	20	31				
Груша			1	30		
Журавлина					1	30

На основі графіка надходження сировини складається графік роботи цеху.

Таблиця 4.2

Графік роботи цеху

Зміни	Місяці і число										За сезон
	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	
Лінія виробництва консервів «Компот із черешні з кісточкою»											
I	20_30	1_31	-	-	-	-	-	-	-	-	35
II	20_30	1_30	-	-	-	-	-	-	-	-	35
Кількість днів/змін	9/19	26/51	-	-	-	-	-	-	-	-	35/70

					Кваліфікаційна робота					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						41

Продовження таблиці 4.2

Лінія виробництва консервів «Сік грушевий з м'якоттю та цукром»

I	-	-	1_31	1___30	-	-	-	-	-	-	51
II	-	-	1_30	1___29	-	-	-	-	-	-	51
Кількість днів/змін	-	-	26/51	26/51	-	-	-	-	-	-	51/102

Лінія виробництва консервів «Джем журавлиновий»

I	-	-	-	-	1_31	1___30	1_15	15_31	1_28	-	105
II	-	-	-	-	1_31	1___29	2_15	15_30	2_28	-	101
Кількість днів/змін	-	-	-	-	26/52	26/51	14/27	14/27	25/49	-	103/206

На період сезону переробки сировини для ліній всіх консервів планується двохзмінна робота цеху протягом одного тижня з 7-годинним робочим днем. Кількість вихідних днів визначається поточним графіком роботи.

На основі графіка роботи лінії складаємо виробничу програму роботи цеху.

Таблиця 4.3

Виробнича програма роботи цеху

Асортимент	Продуктивність т/год	За зміну, т/зм	Вироблено, т									За сезон, т
			VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	
Компот із черешні	3	21,0	399	1071								1470
Сік грушевий	5,0	35,0			1785	1785						3570
Джем журавлиновий	3,0	21,0					1092	1071	567	567	1029	4326
Всього :												9366

Кваліфікаційна робота

Арк.

42

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

Потужність цеху (річна):

$$N_p = N_{зм-1} + N_{зм-2} + N_{зм-3} + \dots (т), \text{ де}$$

$N_{зм}$ – змінна потужність по кожному виду продукції

$$N_{зм} = Q_{л} * \Phi_{рч}(т), \text{ де}$$

$Q_{л}$ - продуктивність лінії т/зміну

$\Phi_{рч}$ – фонд робочого часу – кількість змін за сезон

$$Q_{л \text{ №1}} = 3,0 \text{ т/год або } 3,0 * 7 = 21,0 \text{ т/зміну}$$

$$Q_{л \text{ №2}} = 5,0 \text{ т/год або } 5,0 * 7 = 35 \text{ т/зміну}$$

$$Q_{л \text{ №3}} = 3,0 \text{ т/год або } 3,0 * 7 = 21 \text{ т/зміну}$$

$$N_{зм-1} = 21 * 70 = 1470 \text{ т гот. прод.}$$

$$N_{зм-2} = 35 * 102 = 3570 \text{ т гот. прод.}$$

$$N_{зм-3} = 21 * 127 = 4326 \text{ т гот. прод.}$$

$$N_p = 1470 + 3570 + 4326 = 9366 \text{ т.гот. прод.}$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

Продуктовий розрахунок для виробництва консервів

«Компот із черешні з кісточкою»

Вихідні дані:

Продуктивність лінії - 3000 кг/год. готової продукції

Фасування в скляну тару типу III-82-520

Рецептура та норми витрат сировини та матеріалів для виробництва 1т консервів «Компот з черешні із кісточкою»

Таблиця 5.1.

Рецептура і норми витрат та відходів для виробництва консервів
«Компот з черешні із кісточкою»

Сировина і матеріали	Вміст СР у сировині , %	Рецептура, г.	Втрат и і відхо ди, %	Норми витрат сиров ини, кг
Черешня	13,0	660	16,0	786
Цукор	99,85	-	1,5	136
Цукровий сироп	39,5	340	-	-

Розрахуємо необхідну кількість цукру, яка вноситься за рецептурою для приготування 39,5% сиропу

$$M_{\text{ц}} = \frac{340 * 39,5}{100} = 134,3 \text{ кг/т}$$

Норми витрат сировини, (кг):

$$НВ = \frac{M_{\text{сир}} * 100}{100 - x}$$

$$НВ_{\text{ч}} = \frac{786 * 100}{100 - 16,0} = 935,7$$

$$НВ_{\text{ц}} = \frac{134,3 * 100}{100 - 1,5} = 136,35$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

Таблиця 5.2.

Потреба у сировині та матеріалах

Сировина	Продуктивність лінії, т/год	Норми витрат, кг/т		Витрати сировини		
		За розрахунками	За інструкцією	За год, кг	За зміну, кг	За сезон, т
Черешня	3,0	935,7		2807,1	19649,7	899,7
Цукор		136,35		409,05	2863,35	131,1

Рух сировини по технологічних операціях, кг/год, «Компот з черешні із кісточкою» наведені в таблиці 5.3

Таблиця 5.3.

Рух сировини по технологічних операціях

Найменування технологічних операцій	Черешня	Цукор
Поступило на зберігання , кг	2807,1	409,05
Втрати, %	1,5	
Кг	42,1	
Поступило на інспектування, кг	2765,0	409,05
Втрати, %	2,5	1,0
Кг	70,2	4,09
Поступило на миття, кг	2694,8	404,96
Втрати, %	3,5	
Кг	98,24	
Поступило на інспектування та видалення плодоніжки, кг	2596,56	
%	6,5	
Кг	182,46	
Поступило на інспектування, кг	2414,1	
Втрати, %	1,5	
Кг	42,1	
Поступило на фасування, кг	2372,0	404,96
Втрати %	0,5	0,5
Кг	11,86	2,02
Надійшло в банку:	2360,14	402,94

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

Вироблено тонн	3380,24
Вироблено фіз. Банок	$3000:0,65=4615$ б/год або 77 б/хв.

Кількість цуrowого сиропу: $100 - 39,5$
 $x - 402,94$

$$x = (402,94 \cdot 100) / 39,5 = 1020,1 \text{ кг}$$

Продуктовий розрахунок для виробництва консервів

«Сік грушевий з м'якоттю та цукром»

Вихідні дані:

Продуктивність лінії - 5000 кг/год. готової продукції

Фасування в скляну тару типу III-53-1000

Таблиця 5.4..

Рецептура і норми витрат сировини і матеріалів при виготовленні консервів «Сік грушевий з м'якоттю і цукром»

Сировина	Рецептура на 1000 кг. компоту, кг	Мг СР сировини, %	Мг СР сиропу, %	Втрати і відходи, %	НВ, кг
Груша	550	7	33	16	655
Сироп	450			1,5	151,0 (цукру)

$$НВ_{\text{груша}} = \frac{550 \times 100}{100 - 16,0} = 655 \text{ кг}$$

$$НВ_{\text{цукор}} = \frac{18 \times 100}{100 - 1,5} = 18,2 \text{ кг}$$

Таблиця 5.5.

Розрахунок потреби сировини і матеріалів для виробництва консервів «Сік грушевий з м'якоттю і цукром»

Сировина	Продуктивність тонн/ год	НВ кг		Втрати сировини		
		за розрах	за інстр.	За год, кг	За зміну, кг	За сезон, тонн
Груша	5	655	655	3275,0	22925	2292,5
Цукор		151	151	755	5285	528,5

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

Таблиця 5.6.

**Рух сировини і напівфабрикатів по технологічним операціям при
виробництві консервів «Сік грушевий з м'якоттю та цукром»**

Найменування технологічних операцій	Груша	Цукор	Н/ф
Поступило на зберігання , кг	3275,0	755	-
Втрати, %	1	-	-
Кг	32,75	-	-
Поступило на сортування та інспекцію, кг	3242,25	-	-
Втрати, %	2	-	-
Кг	65,5	-	-
Поступило на миття, кг	3176,75	-	-
Втрати, %	3	-	-
Кг	98,25	-	-
Поступило на інспекцію, кг	3078,5	755	-
Втрати %	1	1	-
Кг	32,75	7,55	-
Поступило на бланшування , кг	3045,75	-	-
Втрати %	1	-	-
Кг	32,75	-	-
Поступило на протирання, фінішування, кг	3013,0	-	-
Втрати %	7,5	-	-
Кг	245,625	-	-
Поступило на змішування , кг	2767,4	2265,0 цукровий сироп	5032,4
Втрати %	-	-	-
Кг	-	-	-
Поступило на фасування, кг	-	-	5032,4
Втрати %	-	-	0,5
Кг	-	-	25,2
Надійшло в банку:			5007,2
Вироблено тонн	5		

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кількість цукрового сиропу:

$$100 - 33$$

$$x - 747,5$$

$$x = (747,5 \cdot 100) / 33 = 2265,0 \text{ кг}$$

$$N\phi = \frac{N_o}{M_{\text{нетто}}}$$

$$N\phi = \frac{5000}{1,0} = 5000 \text{ шт / год} = 83 \text{ шт / хв}$$

Продуктовий розрахунок для виробництва консервів «Джем журавлиновий»

Вихідні дані:

Продуктивність лінії - 3000 кг/год. готової продукції

Фасування в скляну тару Тип ІІІ-82-520

Таблиця 5.7.

Розрахунок потреби сировини і матеріалів для виробництва консервів «Джем журавлиновий»

Назва сировини	За рецептурою	Масова частка СР, %	Втрати і відходи, %	Норма витрат, кг/т
Журавлина	100	9,0	14	481,0
Цукор	142,5	99,85	1,3	597,0

Вихід готового продукту розраховують за формулою:

$$B = (M_c \cdot CР_c + M_{\text{ц}} \cdot CР_{\text{ц}}) / CР_{\text{дж}} , \quad (5.2)$$

де $M_{\text{яб.}}/M_{\text{ц}}$ - маса яблук /цукру, взятих за рецептурою, у частинах;

$CР_{\text{г}}/CР_{\text{ц}}/CР_{\text{дж}}$ - масова концентрація сухих речовин у яблуках /цукрі/джемі.

$$B = (100 \cdot 9,0 + 142,5 \cdot 99,85) / 63 = 240,14 \text{ кг.}$$

Примітка. Розрахунок норми витрат розраховуємо із заданої масової частки сухих речовин в джемі 63 %.

Вміст кожного компонента у джемі розраховують за формулою:

$$M = (P_{\text{ец.}} \cdot 1000) / B \quad (5.3)$$

$$M_{\text{журавлини}} = (100 \cdot 1000) / 240,14 = 416,4 \text{ кг}$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

$$M_{ц} = (142,5 \cdot 1000) / 249,14 = 592,2 \text{ кг}$$

Норми витрат кожного компонента у джемі розраховують:

$$НВ = M \cdot 100 / (100 - x), \quad (5.4)$$

де М - маса обробленого продукту за рецептурою, кг/тонну;

Х- сумарні втрати і відходи, % до вихідної маси.

$$НВ_{журавлини} = (416,4 \cdot 100 / (100 - 14)) = 484,2 \text{ кг.}$$

$$НВ_{ц} = (592,2 \cdot 100 / (100 - 1,3)) = 600 \text{ кг.}$$

Таблиця 5.8.

**Потреба в сировині і матеріалах при виробництві консервів
«Джем журавлиновий»**

Сировина і матеріали	Продуктивність лінії, т/год	Норма витрат, кг/т		Витрати сировини		
		За розрахунком	За інструкцією	За годину, кг	За зміну, кг	За сезон, т
Журавлина	3	484,2	481,0	1452,6	10168,2	1016,82
Цукор		600,0	597,0	1800	12600	1260,0

Таблиця 5.9.

**Рух сировини і напівфабрикатів по технологічним операціям при
виробництві консервів «Джем журавлиновий»**

Рух компонентів по операціям	Журавлина	Цукор	Н/ф
Поступило на зберігання	1452,6	1800,0	-
%	2,0		-
Кг	29,1		-
Поступило на інспекцію	1423,5	1800,0	-
%	5,0	0,8	-
кг	72,63	14,4	-
Поступило на миття	1350,87		-
%	3,5		-
Кг	50,8		-
Поступило на та інспекцію	1300,1		-
%	3		-
Кг	43,6		-
Поступило на змішування і уварювання	1256,5	1785,6	3042,1
Випарена волога			60,8
Поступило на			2981,3

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

фасування			
%	-		0,5
Кг	-		14,9
Поступило в банку			2966,4
Вироблено тонн	3		

Сухі речовини суміші розраховують за формулою:

$$CP_{\text{сум}} = (M_{\text{журавлини}} \cdot CP_{\text{г}} + M_{\text{ц.}} \cdot CP_{\text{ц.}}) / M_{\text{сум}} \quad (5.6)$$

$$CP_{\text{сум}} = (1256,5 \cdot 9 + 1785,6 \cdot 99,85) / 3042,1 = 62,3 \%$$

Кількість випареної води розраховують за формулою

$$W = M_{\text{сум}} \cdot (1 - CP_{\text{сум}} / CP_{\text{джем}}) \quad (5.7)$$

$$W = 3042,1 (1 - 62,3 / 63) = 60,842 \text{ кг}$$

5.2 Розрахунки потреби тари та допоміжних матеріалів.

Потреби в технологічній тарі та тароматеріалах розраховується за формулою:

$$T = Q \times 100 / (100 - X) \quad (5.2), \text{ де}$$

T – потреби банок, кришок, етикеток, шт/год

Q – продуктивність лінії, бан/год

X – втрати на технологічних процесах

Потреби в банках.

$$T_{\text{черешня}} = 4615 \times 100 / (100 - 2,5) = 4733 \text{ шт/год}$$

$$T_{\text{груша}} = 5000 \times 100 / (100 - 2,5) = 5128 \text{ шт/год.}$$

Потреба в кришках

$$T_{\text{черешня}} = 4615 \times 100 / (100 - 1,9) = 4704 \text{ шт/год.}$$

$$T_{\text{груша}} = 5000 \times 100 / (100 - 1,9) = 5096 \text{ шт/год.}$$

Потреба в етикетках

$$T_{\text{кизил}} = 4615 \times 100 / (100 - 0,5) = 4638 \text{ шт/год}$$

$$T_{\text{груша}} = 5000 \times 100 / (100 - 0,5) = 5025 \text{ шт/год.}$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

Таблиця 5.10

Загальна потреба у тарі

Тара та тароматеріали	Потреба			
	Шт./год	Шт./зміну	Шт./добу	Тис. шт./сезон
«Компот із черешні з кісточкою» та «Джем журавлиновий»				
Банки III-82-520	4733	33131	66262	6626,2
Кришки	4704	32928	65856	6585,6
Етикетки	4638	32466	64932	6493,2
«Сік грушевий з м'якоттю і цукром»				
Банки III-53-1000	5128	35896	71792	7179,2
Кришки	5096	35672	71344	7134,4
Етикетки	5025	35175	70350	7035,0

6. РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ

Розрахунок площі сировинного майданчика

$$F_M = \frac{T * \tau}{G} * 1,4 \quad (6.1)$$

T – потреба сировини, кг/год.

τ – допустимий термін зберігання сировини на майданчику

G – навантаження сировини на 1 м² площі

1,4 – коефіцієнт, що враховує 40% проходів і проїздів.

Для черешні:

$$F_{\text{черешня}} = \frac{1666 * 12}{300} * 1,4 = 93,29 \text{ м}^2 \text{ (приймаємо 93 м}^2\text{)}$$

Для груші:

$$F_{\text{груша}} = \frac{1333,7 * 45}{300} * 1,4 = 280,07 \text{ м}^2 \text{ (приймаємо 280 м}^2\text{)}$$

Для журавлини:

$$F_{\text{журавлина}} = \frac{1965 * 12}{300} * 1,4 = 110,04 \text{ м}^2 \text{ (приймаємо 110 м}^2\text{)}$$

Висновок: вибираємо найбільшу площу сировинного майданчика, яка становить 280 м².

Розрахунок площі мийного відділення для підготовки тари

Площа відділення для миття скляної та іншої тари визначається за формулою:

$$F_M = \left(\frac{T_T * f}{2G} + F_{M.M} \right) * 1,3 \quad (6.2)$$

T_T – добова потреба тари,

f – площа одного пакет-піддона, 1,2 x 0,8 = 0,96 м².

G_M – навантаження тари на один пакет-піддон.

F_{M.M} – площа, що її займає банко мийна машина, 7,5 м².

1,3 – коефіцієнт, який враховує 30% приладів

Для виробництва консервів: «Компот із черешні з кісточкою», «Джем журавлино вий»:

$$F_{m_{\text{черешня}}} = \left(\frac{66262 * 0,96}{2 * 968} + 6,6 \right) * 1,3 = 51,3 \text{ м}^2.$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

Для виробництва консервів: «Сік грушевий з м'якоттю і цукром»

$$F_{m_{\text{груша}}} = \left(\frac{71792 * 0,96}{2 * 968} + 6,6 \right) * 1,3 = 54,9 \text{ м}^2.$$

Приймаємо фактичну площу мийного відділення - 72 м²

Розрахунок площі складу для готової продукції

$$F_{\text{ск}} = \frac{P_{\text{доб}} * 25 * 0,75}{G_{\text{з.п}}} \quad (6.3)$$

$P_{\text{доб}}$ – добова продуктивність ліній

$G_{\text{з.п}}$ – середня норма вкладання готової продукції (т) на 1 м² площі складу з урахуванням проходів і проїздів

Для консервів «Компот з черешні із кісточкою» та «Джем журавлиновий»

$$F_{\text{в}} = \frac{42 * 50 * 0,75}{2,01} = 1044,77 \text{ м}^2$$

Для консервів «Сік грушевий з м'якоттю і цукром»

$$F_{\text{груша}} = \frac{70 * 50 * 0,75}{2,01} = 1305,97 \text{ м}^2$$

Висновок: Склад готової продукції приймаємо по одному виду готового продукту. Склад готової продукції знаходиться в окремому приміщенні на території заводу.

Чисельність працюючих робітників за добу розраховуємо за формулою:

$$\text{Чис.} = T_{\text{т}} \cdot B / K; \quad (6.4)$$

де $T_{\text{т}}$ - технологічна трудоємність людей / год, (для виробництва 1 т продукту необхідно 13-15 люд./год);

B – кількість продукції, що виготовляється за добу, т;

K – число годин роботи за зміну.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

Для виробництва консервів «Компот з черешні із кісточкою»:

Чис. = $14 \cdot 14 / 7 = 28$ люд./добу = 14 люд./зміну;

Для виробництва консервів «Сік грушевий з м'якоттю і цукром»:

Чис. = $14 \cdot 35 / 7 = 70$ люд./добу = 35 люд./зміну;

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6.2.ТЕХНОХІМІЧНИЙ І МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА

Метою технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва

є визначення параметрів процесу та сировини, напівфабрикату, готового продукту, а також мікробіологічних показників та порівняння їх з нормативними значеннями.

Серед задач технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва – дотримання вимог до якості сировини і матеріалів, дотримання технології, контроль якості готової продукції.

Якість харчових продуктів, у тому числі і консервованих овочів, визначають кількома методами: органолептичним, фізичним, біохімічним і мікробіологічним. Визначаючи якість консервів, необхідно встановити відповідність їх основних властивостей вимогам діючих стандартів і технічних умов на даний вид продукції.

Точність результатів досліджень залежить від правильності відбирання середньої проби, точності виконання аналізу та кваліфікації виконавця аналізу.

Таким чином, щоб одержати точні дані, слід суворо дотримуватися всіх умов дослідження. Тільки на основі проведеної органолептичної оцінки консервів і даних лабораторних аналізів (фізичних, біохімічних і мікробіологічних) можна робити висновок про доброякісність продукції, її відповідність умовам стандарту [15].

Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва консервів «Компот із черешні кісточкою», «Сік грушевий з м'якоттю і цукром» та «Джем журавлино вий» наведено в таблицях 6.1- 6.5.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

**Схема технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва
«Компот із черешні з кісточкою»**

№ пор.	Контрольована операція	Контрольовані показники	Контроль	
			Метод	Періодичність
1	Вхідний контроль сировини	Згідно ДСТУ 3021-95	Органолептичний, технічний, хімічний	Кожна партія
2	Зберігання сировини	Якість сировини, режим зберігання	Органолептичний, технічний	Кожна партія
3	Сортування	Якість сортування, % відходів	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
4	Миття	Якість миття, зміна води, мікробне обсіменіння	Органолептичний, технічний, мікробіологічний	1-2 рази за годину, 1 раз за зміну
5	Видалення плодоніжки	Якість очищення, % відходів	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
6	Інспектування	Якість інспектування, % відходів	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
7	Дозування	Якість дозування	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
8	Підготовка тари	Санітарний стан. Відповідність стандарту	Візуальний, технічний, мікробіологічний	2-3 рази за год. 1-2 рази за год. 1-2 рази за год.
9	Фасування	Умови фасування, маса нетто,	Технічний	Безперервно
10	Закупорювання	Якість закупорювання, герметичність	Візуальний, технічний	кожна партія
11	Пастеризування	Режим стерилізування, t	Технічний	кожна партія
12	Приймальний контроль готової продукції	Відповідність вимогам ДСТУ	Органолептичний, технічний, хімічний	кожна партія суцільна всієї продукції
13	Зберігання на складі готової продукції	Терміни та режим зберігання	Технічний	2 рази за зміну

Таблиця 6.2.

**Схема технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва
консервів «Сік грушевий з м'якоттю і цукром»**

№ пор	Контрольована операція	Контрольовані показники	Контроль	
			Метод	Періодичність
1	Вхідний контроль сировини	Згідно ДСТУ 3021-95	Органолептичний, технічний хімічний	Кожна партія
2	Зберігання сировини	Якість сировини, режим зберігання	Органолептичний, технічний	Кожна партія
3	Сортування	Якість сортування, % відходів	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
4	Миття	Якість миття, зміна води, мікрообсіменіння	Органолептичний, технічний, мікробіологічний	1-2 рази за годину, 1 раз за зміну
5	Інспектування	Якість інспектування, % відходів	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
6	Бланшування	Якість бланшування, температура, режими бланшування	Органолептичний, технічний	1-2 рази за годину, 1 раз за зміну
7	Протирання	Якість протирання, діаметр отворів сит	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
8	Дозування	Якість дозування	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
9	Змішування	Режим змішування	Органолептичний Технічний	Один раз за годину, один раз за зміну
10	Підготовка тари	Санітарний стан. Відповідність стандарту	Візуальний, технічний, мікробіологічний	2-3 рази за год. 1-2 рази за год. 1-2 рази за год.
11	Фасування	Умови фасування, маса нетто,	Технічний	Безперервно
12	Закупорювання	Якість закупорювання, герметичність	Візуальний, технічний	кожна партія
13	Стерилізування	Режим стерилізування	Технічний	кожна партія
14	Приймальний контроль готової продукції	Відповідність вимогам ДСТУ	Органолептичний, технічний, хімічний	кожна партія суцільна всієї продукції

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

Схема технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва консервів «Джем журавлиновий»

№ пор.	Контрольована операція	Контрольовані показники	Контроль	
			Метод	Періодичність
1	Вхідний контроль сировини	Згідно ДСТУ 3021-95	Органолептичний, технічний хімічний	Кожна партія
2	Зберігання сировини	Якість сировини, режим зберігання	Органолептичний, технічний	Кожна партія
3	Сортування	Якість сортування, % відходів	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
4	Миття	Якість миття, зміна води, мікрообсмінення	Органолептичний, технічний, мікробіологічний	1-2 рази за годину, 1 раз за зміну
5	Інспектування	Якість інспектування, % відходів	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
6	Подрібнення	Якість подрібнення, діаметр отворів сит	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
7	Змішування	Режим змішування	Органолептичний Технічний	Один раз за годину, один раз за зміну
8	Підготовка тари	Санітарний стан. Відповідність стандарту	Візуальний, технічний, мікробіологічний	2-3 рази за год. 1-2 рази за год. 1-2 рази за год.
9	Фасування	Умови фасування, маса нетто,	Технічний	Безперервно
10	Закупорювання	Якість закупорювання, герметичність	Візуальний, технічний	кожна партія
11	Стерилізування	Режим стерилізування	Технічний	кожна партія
12	Приймальний контроль готової продукції	Відповідність вимогам ДСТУ	Органолептичний, технічний, хімічний	кожна партія суцільна всієї продукції

Таблиця 6.4.

Схема техно-хімічного і мікробіологічного контролю приготування цукру

Контрольована операція	Контрольований показник	Контроль	
		Метод	Періодичність
Вхідний контроль	Відповідність вимогам	Органолептичний технічний хімічний	Кожна партія
Зберігання сировини	Якість сировини Режим зберігання	Органолептичний Технічний	Кожна партія
Просіювання	Якість просіювання	Органолептичний Технічний	1 раз на годину 1 раз на зміну

Схема санітарно-бактеріологічного контролю води наведена в таблиці 6.5

Таблиця 6.5.

Схема санітарно-бактеріологічного контролю води

Об'єкт контролю	Точка відбору проб	Контрольний показник	Періодичність контролю	Метод аналізу	Живильне середовище	Об'єм засівного матеріалу, см ³	T _{інк.} , °C	Час інкубації, год.	Допустима кількість м/о в 1 см ³
Вода питна	Свердловина, основні лінії подачі води і цех	Найбільша кількість м/о	1 раз в місяць	За ДСТУ 18963-73 «Вода питна. Методи санітарно-бактеріологічного аналізу»			-	7	Не більше 100
		БГКП	1 раз в місяць						Не більше 3
Повітря у цеху	Відділення цеху	Загальна кількість м/о в 1 см ³ повітря	1 раз в тиждень	Експозиція	СА чи МПА	-	30 +1	24-48	Не більше 50 кл. в 1 чашці Петрі
Руки, спец-одяг, взуття	Робочий персонал в цеху, облад.	Наявність кишкової палички	1 раз в тиждень	-	-	-	-	-	-

Види браку продукції, його причини та способи попередження

До появи браку консервів приводять порушення технологічного регламенту виробництва консервів, розвиток шкідливої мікрофлори, хімічні реакції між матеріалом банок і їх вмістом, порушення правил поводження з готовою продукцією та інше.

Під час зберігання консервів на складі є можливість виявити браковані банки. Причини псування консервів можна поділити на:

Фізичний брак.

Він спостерігається при стерилізації через розширення продукції під час нагрівання. Після охолодження продукту бомбаж зникає. Також до фізичних причин псування консервів відносяться порушення герметичності

закупорювання. Для усунення цього недоліку банку відкривають і направляють на повторне фасування.

Різновидом фізичного браку є карамелізація цукрів, це псує смак і зовнішній вигляд готового продукту.

Мікробіологічні причини.

Консерви частіше всього псуються пліснями роду *Penicillium* і *Aspergillus*, що адаптувалися до високої концентрації цукру. Їх спори проростають на поверхні і частіше всього набувають зеленого забарвлення. Наявність конденсату сприяє їх розвитку.

При недостатній стерилізації продукту псування можуть викликати дріжджі та молочнокислі бактерії роду *Lactobacillus brevis*. Джерелом зараження цими мікроорганізмами можуть бути дозувальні машини, особливо, якщо допускається перерва в технологічному процесі.

Молочнокислі бактерії спричиняють бомбаж, бродіння, продукт при цьому має запах спирту.

Хімічний брак

Потемніння поверхневого шару консервів, в результаті окислювальних реакцій, при контакті продукту з повітряним шаром, що знаходиться у вільному просторі консервної банки, над продуктом. Це являється дефектом зовнішнього виду продукту.

Для усунення цього дефекту потрібно, щоб у банці після закупорювання залишалась як найменша кількість повітря.

В залежності від природи дефектів розрізняють основні види браку :

- фізичний, у тому числі бомбаж;
- мікробіологічний, у тому числі бомбаж;
- хімічний, у тому числі бомбаж.

Як видно, для всіх трьох видів спільним є вид браку – бомбаж – роздування кінців банок, які при надавлюванні пальцями рук не осідають.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60

Всі бомбажні банки поступово проходять стадію «хлопуш» - випуклість донець або кришок банок, яка зникає на одному кінці та одночасно виникає на другому, створюючи при цьому характерний звук.

Фізичний брак може бути результатом негерметичності консервів (механічний брак), і як результат підвищеного тиску у середині банок з консервами, які можна виявити при візуальному огляді. Дефектами вважаються металеві банки з неправильно оформленим закривальним швом (наявність язичків, підрізів, розкاتаного шва), з іржею, після видалення якої залишаються раковини, з наявністю складок на кришці біля закривального шва – «пташок», банки з пробіями і прим'ятими на корпусі з гострими гранями; скляні банки з перекошеними кришками, з тріщинами або склом скла біля обкатного шва з неповною посадкою кришок відносно вінця горловини банки, з здавленістю кришок, яка викликає порушення обкатного шва, та рядом інших дефектів. Необхідно відбраковувати консерви з видимими неозброєним оком ознаками негерметичності: пробитими місцями, наскрізними тріщинами, протіканням або слідами продукту, який витікає з банки (активний патьок), брудні банки (пасивний патьок).

Ознакою мікробіологічного псування консервів у скляній тарі є плівка плісені на поверхні продукту, бульбашки бродіння, осад, не властивий нормальним консерва́м і т. п., з помутнінням рідкої фази. У тому випадку, якщо консерви були недостатньо простерилізованими або банки були негерметично закупорені, в консервних продуктах починається активний розвиток мікроорганізмів з утворенням газоподібних продуктів їх життєдіяльності: водню, двоокису вуглецю, аміаку, сірководню. В результаті тиск у таких банках підвищується і обидві кришки їх підіймаються (бомбаж). Бомбажна банка здута постійно, причому здуття не проходить при натисканні пальцем. Після відкривання банок ознаки псування можуть бути виявлені органолептично: скисання, наявність поганих запахів, ослизнення, мацерація тканин, тощо.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

Вимоги стандартів до готової продукції

Вимоги стандартів до консервів «Компот із черешні з кісточкою»

ГОСТ 816-91 Компоти. Технічні умови.

За органолептичними показниками однокомпонентні компоти повинні відповідати вимогам, зазначеним в таблиці 6.6..

Таблиця 6.6.

Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика і норма для сорту		
	Вищого	першого	Столового
Зовнішній вигляд	Плоди, ягоди, виноград або частини плодів, ревеню або дині рівномірні по величині, без механічних пошкоджень і червоточини, не розварені, не тріснуті, добре зберегли форму		
Колір плодів і ягід	Властивий даному виду і помологічного сорту плодів (ягід), однорідний		
Смак і запах	Добре виражені, властиві консервованим плодам, з яких виготовлений компот, без сторонніх запаху і присмаку		
Консистенція плодів і ягід	Плоди або частини плодів пружні, ягоди - ніжні, ягоди чорноплідної горобини – жорстким		

За фізико-хімічними показниками та виду підготовки плодів однокомпонентні компоти повинні відповідати нормам, зазначеним у таблиці 6.7

Таблиця 6.7

Фізико-хімічні показники

Назва компоту	Види підготовки плодів	Масова частка плодів, ягід, ревеня або дині від маси нетто, вказаних на етикетці %, не менше	Масова частка розчинних СР, %, не менше, в компотах		
			однокомпонентні, крім любительських		однокомпонентні любительські
			вищий, перший	Столовий	
Вишня	Цілі плоди з кісточкою або без	50	25	20	-

Вимоги стандартів до консервів «Сік грушевий з м'якоттю і цукром»

ДСТУ 7159:2010. Консерви соки відновлені

За органолептичними показниками соки повинні відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 6.8.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 6.8.

Назва показника	Характеристика соків		
	Освітлених	з м'якоттю	Неосвітлених
Зовнішній вигляд і консистенція соків	Прозора рідина. Дозволена незначну опалесценцію. Не дозволено у виноградному соці і в соках купажованих з виноградним, наявність кристалів винного каменю	Природно-мутна рідина (прозорість необов'язкова). Дозволено: - незначний осад на дні тари; - наявність частинок м'якоті для соків з цитрусових плодів купажованих з цитрусовими соками (за винятком цедри і альбедо); - наявність масляного кільця на поверхні обліпихового соку і в купажованих з обліпиховим соком	Однорідна рідина з тонко подрібненою м'якоттю плодів. Дозволено під час зберігання часткове відшарування рідини та незначний осад на дні тари
Смак і аромат	Добре виражені, притаманні певному виду соку. Дозволено для соків із цитрусових плодів натуральну природну гіркоту та легкий присмак ефірних олій. Сторонніх присмаків і запахів не дозволено		
Колір	Однорідний за усією масою властивий кольору однойменних натуральних соків та/або натуральних чи їх суміші з яких були виготовлені відновлені соки після термічного оброблення. Дозволено більш темні відтінки в соках зі світло забарвлених фруктів		

За фізико-хімічними показниками соки повинні відповідат вимогам, зазначеним у таблиці 6.9.

Таблиця 6.9.

Фізико-хімічні показники

Назва показника	Значення
Масова частка м'якоті для соків з м'якоттю, % не більше ніж	25,0
Масова частка етилового спирту, %, не більше ніж	0,3
Масова частка хлоридів, %, не більше ніж	1,0
Масова частка вітаміну С для соків з додаванням тільки вітаміну С, %, не менше ніж	0,2
Масова частка мінеральних домішок, %, не більше ніж: - для соків з м'якоттю із брусниці, голубики, журавлини, малини, ожини, порічок, суниці, чорниці, чорної смородини та томатного соку із концентрованих томатних продуктів - для інших соків	0,5 Не дозволено
Домішки рослинного походження	Не дозволено
Сторонні домішки (крім домішок рослинного походження і	Не дозволено

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

мінерального)

За вмістом токсичних елементів, мікотоксину патуліну соки повинні відповідати вимогам МБТиСН 5621, радіонуклідів – ГН 6.6.1.1-130 та вимогам, зазначеним у таблиці 6.10.

Таблиця 6.10.

Показники безпечності соку

Назва показника	Зазначення гранично-допустимих рівнів у соках
Токсичні елементи, мг/кг, не більше ніж: у скляній, алюмінієвій та суцільнотягнутій металевій тарі, тарі з полімерних і комбінованих матеріалів	
Свинець	0,40
Кадмій	0,03
миш'як	0,20
Ртуть	0,02
Мідь	5,00
Цинк	10,0
Мікотоксин патулін, мг/кг, не більше ніж	0,05
Радіонукліди, Бк/кг, не більше ніж:	
- цезій-137	70
- стронцій-90	10

Вимоги стандартів до консервів «Джем журавлиновий»

ДСТУ 4900:2007. Джеми. Загальні технічні вимоги.

За органолептичними показниками джеми повинні відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 6.11

Таблиця 6.11

Назва показника	Характеристика джему	
	Вищого	Першого
Зовнішній вигляд та консистенція	Цілі плоди або шматочки фруктів, ягід, шматочки динь, гарбузів у желеподібній масі. Консистенція желе однорідна, маса така, що мажеться, але не розтікається на горизонтальній поверхні	
	Дозволено повільне розтікання на горизонтальній поверхні джему: - абрикосового, вишневого, жерделевого, журавлинового, малинового, ожинового, сливового, суничного, із фізаліса, чорничного	Дозволено повільне розтікання на горизонтальній поверхні джему: - для усіх видів фруктів і ягід

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64

	- динного домашнього, виготовленого з додаванням крохмального цукру або патоки Не дозволено зацукрювання	
Смак та запах	Властиві сировині, з якої виготовленні джеми. Смак приємний, солодкий або кисло-солодкий.	
		Дозволено слабо виражені смак і запах, наявність легкого присмаку карамелізованого цукру
Колір	Однорідний, властивий кольору плодів після уварювання, з яких виготовлено джем. Дозволено наявність відтінку: для джему із світло забарвлених плодів	
	світло- коричневого	Коричневого Для джему з темнозабарвленої сировини Буруватого
Примітка: із айви, гарбузів, груш, динь, персиків, яблук джеми виготовляють із попереднім очищенням від шкірочки. Дозволено виготовляти джеми з тонких шкірних сортів айви, персиків і яблук, які не мають дефектів шкірочки та із сульфітованих зерняткових фруктів без очищення від шкірочки		

За фізико-хімічними показниками джеми мають відповідати нормам, наведених у таблиці 6.12

Таблиця 6.12.

Назва показника	Норма
Масова частка розчинних СР, %, не менше ніж: у стерилізованому джемі: - домашньому	55
Масова частка сорбінової кислоти, %, не більше ніж	0,05
Масова частка сірчастого ангідриду, %, не більше ніж	0,01
Масова частка мінеральних домішок, %, не більше ніж	0,01
Масова частка домішок рослинного походження - вищого сорту - першого сорту	0,02 0,03
Сторонні домішки	Не дозволено

Вміст токсичних елементів, мікотоксину патуліну, радіонуклідів у джемах не повинен перевищувати допустимих рівнів, які наведено у таблиці

Таблиця 6.13.

Назва показника	Зазначення гранично-допустимих рівнів у соках
Токсичні елементи, мг/кг, не більше ніж: у скляній, алюмінієвій та суцільнотягнутій металевій тарі, тарі з	

полімерних і комбінованих матеріалів	
Свинець	0,40
Кадмій	0,03
миш'як	0,20
Ртуть	0,02
Мідь	5,00
Цинк	10,0
Мікотоксин патулін, мг/кг, не більше ніж	0,05
Радіонукліди, Бк/кг, не більше ніж:	
- цезій-137	140
- стронцій-90	20

Утилізація відходів

При виробництві консервів «Компот з вишні з кісточкою» утворюється значна кількість відходів. Це відходи, які утворюються при зберіганні, сортуванні, митті, інспекції, очищенні, які утилізують.

При виробництві консервів «Сік грушевий з м'якоттю і цукром» відходи з території цеху заводу відходи вивозять автотранспортом. Іншу частину відходів, які утворюються при зберіганні, сортуванні, митті, інспекції, очищенні, протиранні, сушать і використовують на корм худобі.

При виробництві консервів «Джем журавлиновий» з території цеху заводу відходи вивозять автотранспортом.

Відходи мають властивість швидко псуватись, тому на території заводу спроектовано цех по їх сушінню.

7. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

7.1 Принцип планування обладнання

Підбір обладнання зроблений з погляду на те, щоб коефіцієнт використання обладнання був як найвищим, а також технологічний процес проходив швидше, при цьому, щоб якість продукції була високою.

Підбиралося обладнання з продуктивністю, що найближче відповідає продуктивності лінії.

Підбір і розрахунок обладнання виконують на основі вибраних технологічних схем і даних продуктивного розрахунку з перероблення сировини і виготовлення готової продукції (за годину).

При виборі основного обладнання керуються такими принципами:

1. Машини і апарати мають відповідати виду сировини, яка переробляється і сучасному рівню техніки;
2. При виробі обладнання необхідно врахувати його продуктивність, зручність обслуговування, забезпечення маловідходної і безвідходної технології;
3. Обладнання має бути високопродуктивним, малогабаритним з врахуванням його максимального завантаження;
4. Краще вибирати безперервно діючі машини і апарати із системою автоматичного контролю і регулюванням процесу;
5. При виборі машин і апаратів слід віддавати перевагу вітчизняному обладнанню.

7.2. Розрахунки обладнання

Інспекційні транспортери

Розрахунок инспекційних транспортерів при виробництві консервів

Довжина
$$L = \frac{aG}{2N} + \ell + \ell^1 \quad (7.1.)$$

a-ширина робочого місця, a=1,2м,

G-кількість сировини, що надходить на операцію, кг/с,

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

N-норма виробітку на одного робітника, кг/с,

l-довжина ополіскувача, 1,5м,

l₁-невикористана довжина, 1 м

Компот з черешні із кісточкою

$$L_1 = \frac{0,8 \times 2765,0}{2 \times 300} + 1,5 + 0,8 = 5,9 \text{ м приймаємо } 6 \text{ м (для інспектування);}$$

$$L_2 = \frac{0,8 \times 2596,56}{2 \times 300} + 1,5 + 0,8 = 5,7 \text{ м приймаємо } 6 \text{ м (для інспекції після миття}$$

та видалення плодоніжки).

$$L_3 = \frac{0,8 \times 2414,1}{2 \times 300} + 1,5 + 0,8 = 5,5 \text{ м приймаємо } 6 \text{ м (для інспекції після}$$

видалення кісточки).

Сік грушевий з м'якоттю і цукром

$$L_1 = \frac{0,8 \times 3242,25}{2 \times 450} + 1,5 + 0,8 = 5,2 \text{ м приймаємо } 6 \text{ м (для інспектування);}$$

$$L_2 = \frac{0,8 \times 3078,5}{2 \times 450} + 1,5 + 0,8 = 5,04 \text{ м приймаємо } 5 \text{ м (для інспекції після миття)}$$

«Джем журавлиновий»

Довжина транспортера:

$$L = \frac{1,2 \cdot 1423,5}{2 \cdot 250} + 1 + 1,5 = 5,9 \text{ м}$$

Ширина транспортера:

$$B = \frac{1423,5}{0,15 \cdot 18} = 527 \text{ мм}$$

Приймаємо стандартні транспортери довжиною 6 м і шириною 0,5 м.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Розрахунок варильних котлів для приготування цукрового сиропу для
виробництва консервів «Компот з черешні із кісточкою»**

Вихідні дані:

Qл-3,0т /год.

Тара: Ш-82-520

Ємкість котла -1000 л

1. Визначаємо місткість апарата (робочий об'єм V, м³) і максимальну величину його завантаження сировиною М,кг

$$M=V*\rho,$$

де ρ – густина продукту, що визначається за формулою

$$\rho=\frac{267}{267-CP},$$

де СР – масова частка сухих речовин у готовому продукту, %

$$\rho=\frac{267}{267-46,5}=1,21 \text{ кг/дм}^3$$

$$M=1000*1,21=1210 \text{ кг}$$

2. Визначаємо загальну тривалість циклу роботи τ_ц, хв., при варінні заливки складається з тривалості процесів: завантаження -5, підігрівання -10, кип'ятіння -10, розвантаження -5. Тоді τ_ц=30 хв.

3. Визначаємо кількість апаратів, n, шт. за формулою:

$$n=\frac{G * \tau_{ц}}{60 * M},$$

де G – потреба в заливці, кг/год.

$$n=\frac{752,68*30}{60*1210}=0,3$$

Приймаємо 1 реактор МЗС-210

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

Розрахунок кількості МЗС для виробництва консервів «Джем журавлиновий»

Вихідні дані:

1. Кількість напівфабрикату, яка поступає на змішування та підігрів – 3042,1 кг/год;
2. Робочий об'єм вакуум-випарного апарата(МЗС-320) – 1000 м³;

Визначаємо, максимальну величину завантаження сировини за масою, кг, за формулою :

$$m_1 = V \cdot \rho,$$

де ρ - густина продукту, яка визначається за формулою:

$$\rho = \frac{267}{267 - CP_2},$$

$$\rho = \frac{267}{267 - 63} = 1,308 \text{ кг/дм}^3$$

$$m_1 = 1000 \cdot 1,308 = 1308 \text{ кг}$$

Визначаємо тривалість завантаження основної сировини, хв., за формулою:

$$\tau_{\text{зав}} = \frac{m_1 \cdot 60}{G_{\text{нф}}}$$

$$\tau_{\text{зав}} = \frac{1308 \cdot 60}{3042,1} = 25,8 = 26 \text{ хв}$$

Час розвантаження вакуум-випарного апарату, хв., визначаємо за формулою:

$$\tau_{\text{роз}} = \frac{m_1}{n_{\text{напов}} \cdot G_{\text{напов}} \cdot m_{\text{нетто}}},$$

де $n_{\text{напов}}$ - кількість агрегатів (наповнювачів і закупорювальних машин) поставлених на лінії; $G_{\text{напов}}$ - продуктивність наповнювача чи закупорювальної машини, шт./хв.; $m_{\text{нетто}}$ - маса нетто (за завданням становить 0,33 кг).

$$\tau_{\text{роз}} = \frac{1308}{1 \cdot 15 \cdot 0,33} = 26,3 = 27 \text{ хв.}$$

Тривалість повного циклу роботи одного вакуум-випарного апарату, хв., розраховують за формулою:

$$\tau_{\text{заг}} = \tau_{\text{зав}} + \tau_{\text{блан}} + \tau_{\text{зм}} + \tau_{\text{підіг}} + \tau_{\text{роз}}$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\tau_{\text{заг}} = 26 + 10 + 15 + 10 + 27 = 88 \text{ хв.}$$

Розраховуємо кількість вакуум-випарних апаратів за формулою:

$$N_{\text{вва}} = \frac{G_{\text{нф}} \cdot \tau_{\text{заг}}}{60 \cdot m_1},$$

$$N_{\text{вва}} = \frac{3000 \cdot 88}{60 \cdot 1308} = 3,3 = 4$$

До встановлення приймаємо чотири.

Знаходимо інтервал між завантаженнями вакуум-випарних апаратів, хв., за формулою:

$$\Delta\tau = \frac{60 \cdot m_1}{G_{\text{нф}}}$$

$$\Delta\tau = \frac{60 \cdot 1308}{3000} = 27 \text{ хв.}$$

Графік роботи вакуум-випарних апаратів, з урахуванням тривалості роботи циклу і інтервалу завантаження, наведено у таблиці 7.1.

Графік роботи вакуум-випарних апаратів

Таблиця 7.1

Назва операції	Номер апарата				
	1	2	3	4	5 (1)
1.Початок завантаження	8 ⁰⁰	8 ²⁷	8 ⁵⁴	9 ²¹	9 ⁴¹
2.Початок бланшування	8 ²⁶	8 ⁵³	9 ²⁰	9 ⁴⁷	
3.Початок змішування	8 ³⁶	9 ⁰³	9 ³⁰	9 ⁵⁷	
4. Початок підігріву	8 ⁵¹	9 ¹⁸	9 ⁴⁵	10 ¹²	
5. Початок розвантаження	9 ⁰¹	9 ²⁸	9 ⁴⁵	9 ²²	
4.Кінець розвантаження	9 ²⁸	9 ⁵⁵	10 ²²	10 ⁴⁹	

Розрахунок автоклавів для виготовлення консервів «Компот із черешні з кісточкою»

Вихідні дані:

Найменування продукції – компот з черешні

Тип тари: ємність – Ш-82-520, діаметр – 83 мм, висота – 120мм.

Продуктивність лінії - 77 б/хв

Режим стерилізації: (20-20-25)/100

Визначаємо кількість банок в одній корзині:

$$n_{\text{б}} = 0,785 \times \alpha \frac{d_k^2}{d_{\text{б}}^2}, \text{ Де}$$

d_k – діаметр корзини 940мм

$d_{\text{б}}$ – діаметр банки, мм

α – співвідношення висоти корзини і банки

$$\alpha = \frac{h_k}{h_{\text{б}}};$$

$$h_k = 700 \text{ мм}$$

$$\alpha = \frac{700}{120} = 5$$

$$n_{\text{б}} = 0,785 \times 5 \frac{940^2}{83^2} = 503 \text{ банок}$$

Визначаємо час наповнення однієї корзини:

$$\tau_0 = \frac{n_{\text{б}}}{Q_{\text{л}}};$$

$$\tau_0 = \frac{503}{77} = 6,5 \text{ хв.}$$

Так як термін завантаження автоклава не повинен перевищувати 30хв, тоді кількість корзин в автоклаві складе

$$m_k = \frac{30}{\tau_0}$$

$$m_k = \frac{30}{6,5} = 4,6$$

шт. приймаємо чотирьох корзин частий Б6-КАВ - 4

Визначаємо кількість банок в автоклаві:

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

$$n_{\text{ба}} = n_{\text{б}} * m_{\text{к}}$$

$$n_{\text{б.а}} = 503 * 4 = 2012 \text{ банок}$$

Визначаємо термін повного циклу роботи автоклаву (хв.)

$$\tau_{\text{ц}} = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5, \text{ де}$$

τ_1, τ_5 – час завантаження і розвантаження автоклаву 10- 15хв

τ_2, τ_3, τ_4 - час, який визначається формулою стерилізації

$$\tau_{\text{ц}} = 10 + 20 + 20 + 25 + 10 = 85 \text{ хв}$$

Продуктивність автоклаву:

$$M = \frac{n_{\text{б}}}{\tau_{\text{ц}}};$$

$$M = 2012/85 = 23,7 \text{ б/хв}$$

Кількість необхідних автоклавів:

$$n_{\text{а}} = Q_{\text{м}}/M_{\text{а}}$$

$$n_{\text{а}} = 77/23,7 = 3,2 \text{ шт., приймаємо 4 автоклави.}$$

Інтервал часу між завантаженням чергових автоклавів:

$$\Delta \tau = n_{\text{б.а}} / Q_{\text{л}}$$

$$\Delta \tau = 2012/77 = 26,1 \text{ хв. } 26\text{хв}$$

Таблиця 7.2.

Графік роботи автоклавів для виробництва консервів «Компот із черешні з кісточкою»

Технологічна операція	1	2	3	4	5(1)
Початок завантаження	8:00	8:26	8:52	9:18	9:44
Початок підігріву	8:10	8:36	9:02	9:28	
Початок стерилізації	8:30	8:56	9:22	9:48	
Початок охолодження	8:50	9:16	9:42	10:08	
Початок розвантаження	9:15	9:41	10:07	10:33	
Кінець розвантаження	9:25	9:51	10:17	10:43	

Розрахунок автоклавів для виготовлення консервів «Сік грушевий з м'якоттю та цукром»

Вихідні дані:

Найменування продукції –сік грушевий

Тип тари: ємність – III-53-1000, діаметр – 89 мм, висота – 250мм.

Продуктивність лінії - 836/хв

Режим стерилізації: (20-35-20)/85

Визначаємо кількість банок в одній корзині:

$$n_{\text{б}} = 0,785 \times \alpha \frac{d_k^2}{d_{\text{б}}^2}, \text{ Де}$$

d_k – діаметр корзини 940мм

$d_{\text{б}}$ – діаметр банки, мм

α – співвідношення висоти корзини і банки

$$\alpha = \frac{h_k}{h_{\text{б}}};$$

$$h_k = 700\text{мм}$$

$$\alpha = \frac{700}{250} = 3$$

$$n_{\text{б}} = 0,785 \times 3 \frac{940^2}{89^2} = 262 \text{ банок}$$

Визначаємо час наповнення однієї корзини:

$$\tau_0 = \frac{n_{\text{б}}}{Q_{\text{л}}};$$

$$\tau_0 = \frac{262}{83} = 3,13 \text{ хв.}$$

Так як термін завантаження автоклава не повинен перевищувати 30хв, тоді кількість корзин в автоклаві складе

$$m_k = \frac{30}{\tau_0}$$

$$m_k = \frac{30}{3,13} = 9,58$$

шт. приймаємо чотирьох корзин частий Б6-КАВ - 4

Визначаємо кількість банок в автоклаві:

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		74

$$n_{\text{ба}} = n_{\text{б}} * m_{\text{к}}$$

$$n_{\text{б.а}} = 262 * 4 = 1048 \text{ банок}$$

Визначаємо термін повного циклу роботи автоклаву (хв.)

$$\tau_{\text{ц}} = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5, \text{ де}$$

τ_1, τ_5 – час завантаження і розвантаження автоклаву 10- 15хв

τ_2, τ_3, τ_4 - час, який визначається формулою стерилізації

$$\tau_{\text{ц}} = 10 + 20 + 35 + 20 + 10 = 95 \text{ хв}$$

Продуктивність автоклаву:

$$M = \frac{n_{\text{б}}}{\tau_{\text{ц}}};$$

$$M = 1048/95 = 11,03 \text{ б/хв}$$

Кількість необхідних автоклавів:

$$n_{\text{а}} = Q_{\text{м}}/M_{\text{а}}$$

$$n_{\text{а}} = 83/11,03 = 7,5 \text{ шт.}, \text{ приймаємо } 8 \text{ автоклави.}$$

Інтервал часу між завантаженням чергових автоклавів:

$$\Delta \tau = n_{\text{б.а}} / Q_{\text{л}}$$

$$\Delta \tau = 1048/83 = 12,62 \text{ хв. } 13 \text{ хв}$$

Таблиця 7.3.

Графік роботи автоклавів для виробництва консервів «Сік грушевий з м'якоттю та цукром»

Технологічна операція	1	2	3	4	5	6	7	8	9(1)
Початок завантаження	8:00	8:13	8:26	8:39	8:52	9:05	9:28	9:31	9:44
Початок підігріву	8:10	8:23	8:36	8:49	9:02	9:15	9:38	9:41	
Початок стерилізації	8:30	8:43	8:56	9:09	9:22	9:35	9:48	10:01	
Початок охолодження	9:05	9:18	9:31	9:44	9:57	10:20	10: ³³	10: ⁴⁶	
Початок розвантаження	9:25	9:38	9:51	10:04	10 ¹⁷	10 ³⁰	10 ⁴³	10 ⁵⁶	
Кінець розвантаження	9:35	9:48	10:01	10 ¹⁴	10 ²⁷	10 ⁴⁰	10 ⁵³	11 ⁰⁶	

					Кваліфікаційна робота				Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					75

8. СПЕЦИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Лінії виробництва скомпоновані з вітчизняного обладнання, що зменшує вартість окремих машин та ліній в цілому. Також значною перевагою вітчизняного обладнання від іноземного є швидка заміна пошкоджених деталей або планових їх замін, при цьому зменшуються витрати на їх придбання та заміну.

Лінії максимально механізовані та автоматизовані не потребуючи при цьому великих виробничих площ залишаючись відносно просторими. Обладнання підібрано за продуктивністю тому потреби зупиняти лінії після технологічних операції немає, так як лінії є безперервними.

Обладнання підбирають з урахуванням коефіцієнта використання обладнання, який повинен бути найвищим. З огляду на цей показник, якість продукції повинна бути високою. Підбираючи обладнання, його продуктивність повинна бути максимально близькою до продуктивності ліній.

Специфікація підбору обладнання наведена в таблиця 8.1

Таблиця підбору технологічного обладнання

Таблица 8.1.

№ п о р	Обладнання	Марка	К- ст ь ма ш	ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА							Примітки	
				Габарити,мм			Q еле ктр одв игу на кВт	Витрат и		М ас а кг		Завод- виробник країна
				L	B	H		Па ри кг/ го д	Во ди м³ /го д			
1	2	3	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	Роликовий конвеєр	A9 KTO	2	42 50	12 10	17 00	0,6	-	0, 3	57 0	«Харчомаш»	
	Роликовий конвеєр	A9- K1- 1,5,0	5	50 00	13 00	21 00	0,6	-	0, 3	57 0	«Харчомаш»	
	Вентиляторна мийна машина	T1КУ М 5	1	45 00	10 50	19 00	0,7 5	-	4	10 50	«Продмаш»	
	Струшувальна мийна машина	A9- KM2- Ц	4	20 00	68 2	17 00	0,7 5	-	4	32 0	«Продмаш»	

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

	Елеватор «Гусяча шия»	P9- KT2- Є-02	1	48 80	83 0	44 90	0,7 5	-	-	80 0		
	Похилий конвеєр	КН- 3000	2	29 70	72 5	29 53	0,4	-	-	19 3	«Продмаш»	
	Вальцева дробарка	ВДВ-3	1									
	Шнековий шпаритель	LE – 18	1	53 88	60 0	19 69	4,0	25 0- 45 0	-	85 0	Угорщина	
	Протиральна машина	A9 КИГ 3,5	1	12 75	57 0	77 0	3,0	-	-	19 0	Одеський мех – завод	
	Машина протиральна	П1-7,1	1	13 00	41 0	71 0	5,5	-	-	25 0	Красилівський маш-буд	
	Збірник- мірник	МЗС- 422	5	10 00	11 00	20 00	-	-	-	50 0	«Продмаш»	
	Вакуум випарний апарат	МЗС- 320	4	21 00	16 00	37 00	3	-	-	17 00	«Продмаш»	
	Дозувально- наповн машина	Ж7- ДНТ- 2,6	3	21 00	15 90	19 50	1,6	-	-	42 0	Барський м.з.	
	Закупорюваль на машина	Ж7У МТ6	3	20 00	13 00	16 00	1,1	15	-	23 15	Барський м.з.	
	Вакуум- детектор	Ж7ДП С2	3	30 00	74 0	11 00	1,2	-	-	-	Барський м.з.	
	Пристр для АК корзин	A9KP 2Г	2	20 15	20 45	95 0	0,7 5	-	-	62 0	«Харчомаш»	
	Вертикальний А/К	Б6- КАВ2	12	19 00	13 00	42 00	-	20 0	2	29 90	«Смелзавод»	
	Накопичуваль ний столик	A9- КУБ	6	15 65	15 40	12 10	0,5 5	-	-	28 5	Одеський мех- зав	
	Банкомийна машина	A9- КМШ	2	30 00	18 00	24 50	3,0	60	1, 8	56 0	Барський м.з.	
	Пластинчастий транспортёр	ЖУ- КТУ	1	32 00	50 0	10 50	1,0	-	-	32 00	Барський м.з.	
	Світловий екран	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Мийно-суш машина	A9- КМ2- С	2	52 00	11 35	15 00	-	-	-	79 5	Смел маш-зав	
	Етикетувальна маш	Н1- КЕП	2	25 00	90 0	12 00	-	-	-	35 0	Смел маш-зав	
	Сушильна машина	A9- КШБ	2	38 00	80 0	15 00	-	-	-	-	Смел маш-зав	
	Укладач в термозсідальн у плівку	УМТ- М	2	35 00	80 0	21 00	-	-	-	-	Смел маш-зав	
	Просіювач	A2- ХНП- 4	1	29 00	56 0	18 10	1,1	-	-	32 1	«Продмаш»	
	Шнековий конвеєр	УГШ	1	24 50	55 0	14 10	0,8	-	-	22 0	«Продмаш»	
	Варильний	МЗ-	1	17	10	12	0,4	-	-	30	«Продмаш»	

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кваліфікаційна робота

Арк.

77

	котел	2С-210		90	12	40				0		
	Збірник-мірник	МЗС-422	1	1650	480	760	0,4	-	-	250	«Продмаш»	

9. Компонування обладнання і планування відділень

Під компонуванням виробничого цеху розуміють визначення розмірів і форми виробничої будівлі, виділення в ньому самостійних відділень, розміщення обладнання в плані та в об'ємі. Планування приміщень і розміщення обладнання в них проводиться за принципом виробничого потоку – найкоротшого і послідовного напрямку руху напівфабрикатів від сировини до готової продукції.

Однак, для забезпечення потоковості не обов'язково прямолінійно розміщувати обладнання. Воно може розставлятися і по ламаній лінії, але за умови, що матеріал не буде повертатися у зворотному напрямку. Залежно від особливостей різних виробництв, потік може бути горизонтальним, вертикальним і змішаним.

Обладнання виробничого цеху розміщують, як правило, в загальному приміщенні широко-прогінної будівлі. Цехи, що переробляють плоди і овочі, – основні на консервному заводі. Крім них передбачаються необхідні підсобні і обслуговуючі цехи, склади і т. ін. У виробничих цехах у міжсезонний період виробляють м'ясні або рибні консерви .

При плануванні слід враховувати кількість паралельних ліній, найбільшу ширину обладнання і необхідні проходи між лініями і вибирати ширину цеху по шестиметровому модулю. У компонуванні обладнання необхідно враховувати поточність технологічних процесів; передбачати зручність і безпеку обслуговування та ремонту обладнання; широко застосовувати цеховий транспорт (конвеєри, насоси, пневматичний транспорт і т. ін.); максимально скорочувати перевезення сировини на візках; уникати перенесення сировини і матеріалів ручним способом. У разі великих вантажопотоків і для внутрішньозаводських перевезень рекомендується використовувати електрокари, штабелеукладачі, автотранспортувальники тощо.

Для більшості консервних підприємств виробничі площі попередньо визначаються двома способами: розрахунковим (аналітичним) і способом

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

моделей. Більше точним є метод моделювання. Для нього звичайно вибирають масштаб планування 1:100 або 1:50. У прийнятому масштабі із щільного паперу або картону виготовляють моделі горизонтальних проекцій усього устаткування. Коли масштабні моделі апаратів заготовлені, приступають до побудови різних варіантів планування цих моделей на загальному плані приміщення. Завдання моделювання полягає в тому, щоб при розміщенні моделей знайти найкращий варіант, що відповідає вимогам того чи іншого виробничого потоку.

Вирішуючи це завдання, необхідно враховувати наступні моменти:

а) апарати, що виконують послідовні операції, повинні розташовуватися як найближче один до одного (поруч або один під іншим) з метою скорочення довжини транспортерів;

б) апарати варто розташувати так, щоб транспортних елементів було як найменше, для цього треба, де це можливо, використати самоплив;

в) розміщення апаратів повинне бути зручним і безпечним при їхньому обслуговуванні;

г) апарати необхідно розміщати так, щоб їх було зручно ремонтувати або частково розбирати;

д) між апаратами повинні бути необхідні відстані для обслуговування обладнання;

е) при нанесенні на план транспортних пристроїв необхідно уточнити в кожній моделі місце входу та виходу сировини, напівфабрикату, продукції;

ж) необхідно передбачити проходи (залежно від розташування дверей у приміщенні). Якщо в приміщенні необхідні площадки й сходи, вказати їхні габарити;

з) необхідно враховувати архітектурно-будівельні норми, за якими варто приймати розміри ширини й довжини приміщення .

Відстань між машинами (апаратами), між осями паралельних ліній, відступи від стін, проходи визначаються їхнім призначенням. Відстань між осями паралельно розташованих виробничих ліній приймають 3...4 м, щоб

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

проходи становили 1,8 м, якщо не передбачений проїзд вантажних візків, і 2,5 м - при використанні візків.

Відстань між виробничою лінією й стіною повинене бути 1,4 м. За необхідності розриву між машинами в лінії залишається прохід 0,8...1,0 м. При розміщенні обладнання, його розташовують на відстані 0,4...0,5 м, якщо воно не обслуговується з боку стіни, і не менше 0,7 м – при необхідності обслуговування.

Зона обслуговування теплового обладнання повинна складати не менше 1,5 м. Відстань між сироповарочними котлами, які встановлені вздовж стін і обслуговуються тільки з фронту становить 0,5 м.

Ширина пішохідних галерей, при роботі в одній зміні до 100 чоловік, повинна бути не менш 1,5 м. Для поперечних проходів у цеху можна використовувати елеватори типу «Гусяча шия», які встановлені в технологічних лініях. Завдяки їхній формі, під ними залишається вільний прохід. У деяких випадках, якщо обладнання загороджує прохід у цеху, влаштовують перехідні містки з перилами (наприклад, через транспортери). Однак, їх можна застосовувати лише тоді, коли немає необхідності в регулярному проході. Над транспортером, що рухається з напівфабрикатом, ставити перекидні містки не можна, тому що це може привести до його забруднення.

Обладнання, встановлене нижче рівня землі, повинно виступати над підлогою не менше ніж, на 0,8 м або повинно бути огорожене. При обслуговуванні апаратів періодичної дії електротельферами необхідно враховувати радіус закруглення монорейки (1 м і більше) і можливість переміщення вантажу тільки під монорейкою. Монорейка встановлюється над підлогою на висоті не менш 4 м і кріпиться безпосередньо до стелі або балок, закріпленим на стінах, або до внутрішніх опор. Іноді монорейку закріплюють на консолях.

При розробці проекту реконструкції максимально використовують наявне на заводі обладнання. Замінювати слід лише технічно зношені і

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		81

морально застарілі машини і апарати. На підставі розрахунків обладнання вирішують питання про встановлення додаткового обладнання. Планування обладнання при реконструкції здійснюють аналогічно будівництву нових цехів. Детальніше відомості про порядок планування обладнання викладені в літературі

Основні конструктивні елементи для проектування будівельної частини наведено в методичних вказівках про проектування консервних підприємств.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						82
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

10. ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО ПІДПРИЄМСТВА

При виробництві консервів використовуються основні енергоресурси: насичена пара, електроенергія, технологічна вода.

1. Пара – виробляється паровими котлами, які встановлюються у спеціальних приміщеннях – котельних, які як правило будуються на кожному консервному підприємстві. Одиниця виміру: кг/год пари.

2. Електроенергія – подається на завод з високовольтних мереж через понижуючі трансформаторні підстанції ТП, які будуються при будівництві підприємств в необхідній кількості. Одиниця виміру – кВт/год.

3. Технологічна вода – виробляється із власних артезіанських скважин, або міських водонапірних мереж через заводські водонапірні вежі, або інші напірні резервуари. Одиниця виміру - м³/год.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

11.ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

Цей розділ включає розрахунок по необхідному забезпечення виробництва консервованої продукції тепло енергією (парою), електроенергією, водою, холодом.

Таблиця 11.1

Забезпечення виробництва консервованої продукції тепло енергією (парою), електроенергією, водою, холодом

Асортимент продукції	Потужність: в т/год Год.прод	Питомі потреби на 1т гот.прод.			Втрати за годину		
		Пара кг/год	Ел. енерг кВт*год	Вода м3	Пара кг/год	Ел. енерг кВт*го д	Вода м3/год
Компот із черешні з кісточкою	3	400	40	10	1200	120	30
Сік грушевий з м'якоттю і цукром	5	450	45	7	2250	225	35
Джем журавлинов ий	3	650	50	8	1950	150	24

12.БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

12.1.Обґрунтування генерального плану підприємства

Технічною базою в переробці плодів та овочів на підприємстві являється цех плодової сировини.

Для забезпечення роботи основного виробництва створенні допоміжні споруди: дільниця яблучного пюре, дільниця приготування напівфабрикатів, котельня, складські приміщення: склад сировини, склад цукру, склад готового продукту, склад тароматеріалів, склад відходів, ємкості для зберігання пюре напівфабрикати, ремонтно-механічна дільниця, газорегуляторний пункт та електродільниця.

На території передбачені вагова і гаражі для автомобільного транспорту та його обслуговування.

Під'їзні автомобільні шляхи заасфальтовані, але знаходяться в неналежному стані.

Відповідно з архітектурно-планувальним завданням проектні пропозиції передбачають благоустрій території цеху з організацією проїздів, оперативних майданчиків, озеленення і стоянок для автотранспорту.

Стіни приміщень цегляні, каркас збірний залізобетонний.

В окремій частині підприємстварозміщується котельня. Зовні існуючої будівлі прибудовуються навіси для розміщення технологічного обладнання сировинного майданчика.

12.2 Опис будівельних конструкцій

Виробничий будинок приймається одноповерховим; має один проліт розміром 24 м, крок колон становить 6 м, кількість колон – 28 м.

Корпус санітарно-побутових приміщень розташовується в одному будинку з виробничим цехом.

Висота виробничих приміщень приймається, з огляду на габарити (висоту) технологічного обладнання та підвісного транспортного обладнання, рівною 7,2м.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		85

Отриману площу і об'єм цеху перевіряють згідно з санітарними нормами, щоб площа виробничих приміщень становила не менше 4,5 м², а об'єм – не менше 15м² на одного робітника в найбільшій чисельній зміні.

Для будівництва будинку застосовують наступну конструкцію:

Фундамент

- монолітні залізобетонні фундаменти серії 1.412 (глибина стакана – 0,8м, плитна частина одноступінчаста 1,5х1,5х0,3м)

Каркас будівлі

- колони залізобетонні серії 1.423-3 площею розтину 0,4 х 0,3 м
- балки металеві

Покриття

- плити покриттів серії 1.465-7 (довжина – 5970мм, висота – 300мм, ширина – 2980 мм)

Стіни

- панелі стінові зовнішні легко бетонні серії 1-432-5 (довжина – 5980 і 11980 мм, висота перерізу – 1200 мм, ширина – 300мм.)

Внутрішні стіни та перегородки цегляні товщиною 200мм.

Вікна

- -метало-пластикові із внутрішнім відкриванням шириною 1500 і 3000 мм, висотою 1200 мм.

Двері

Метало-пластикові

- внутрішні - глухі одинарні без порога шириною 700 і 900 мм і подвійні без порога шириною 1600 мм;
- зовнішні - глухі одинарні з порогом шириною 1800 мм.

Підлога виробничого будинку складається з наступних елементів:

- підстильний шар - ущільнений щебенямигрунт;

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						86
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- гідроізоляція - з рулонних матеріалів на клеючій основі;
- прошарок - цементно-піщаний розчин;
- покриття - керамічна плитка.

Покрівля виробничого будинку складається з наступних елементів:

- пароізоляція - шар рубероїду на гарячому бітумі;
- теплоізоляція - пінополістирольні плити товщиною до 50 мм;
- захисний шар - рубероїд, що наклеюється мастикою, підігрітою до 110-1200С;
- гідроізоляція – чотирьохшаровий рубероїдний килим, наклеєний покрівельною бітумною мастикою, підігрітою до 160-1900С;
- захисний шар - гравій світлих тонів товщиною 25 мм, фракцією 5-15 мм, втоплений у бітумну мастику.

12.3.Опис санітарно-побутових приміщень

На підприємствах, пов'язаних з переробкою харчових продуктів, у тому числі на консервних, необхідно підтримувати особливий санітарний режим.

Ці підприємства відносяться до четвертої групи (згідно СНІП 11-92-76), тому побутові приміщення повинні бути наближені до виробництва і у той же час ізольовані від нього. Їхній зв'язок з цехом здійснюється через коридор або тамбур. Найбільше прийнятно та зручно розподіл побутових приміщень центральним коридором. Затемнену частину відводять під гардеробні, умивальні, душові, туалети і курильні приміщення, а на світлій стороні розташовують лабораторії, адміністративні приміщення, а також кімнати прийому їжі і медичної допомоги. Центральний коридор має з однієї сторони зовнішні двері з тамбуром, що є головним входом у цех, а з іншої сторони розташовують вхід з побутових приміщень у виробничі.

При вході у виробничий цех влаштовують приміщення чергового персоналу (санітарний пост), обладнаний умивальником. У цеху для робітників бажано мати тільки один вхід через санітарний пост.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						87
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

До складу побутових приміщень консервних підприємств входять: санітарний пропускник, душова, санвузли, комори, кімнати обслуговуючого персоналу.

Санпропускник за необхідності дозволяється розміщувати у напівпідвальному приміщенні. Висота санпропускника може бути прийнята 3,3; 3,6 або 4,2 м; на заводі, як правило, один санпропускник для всіх цехів. Санпропускник повинен бути відділений від виробничих цехів стінами і перекриттями із негорючого матеріалу. Потoki людей із санпропускника не повинні проходити через сировинні майданчики і стерилізаційні відділення.

На більшості консервних підприємств працюють переважно жінки. Тому при розрахунку санітарно-побутових приміщень кількість жінок приймають не менш 80 % від загальної кількості працюючих.

Розрахунок побутових приміщень, за винятком площі гардеробів, варто робити на 90 % облікового складу працюючих у найбільш численній зміні. Найбільш численна зміна приймається залежно від кількості змін у цеху:

- при однозмінній роботі - 80% облікового складу;
- при двозмінній роботі - 60% облікового складу.

Гардеробні проектується окремо для вуличного, домашнього та робочого (спеціального) одягу.

Основні конструктивні елементи для проектування санітарно-побутових приміщень наведено в методичних вказівках про проектування консервних підприємств .

Туалети розміщують на відстані, що не перевищує 75 м від найбільш віддаленого робочого місця. Вхід у туалет повинен бути через тамбури (шлюзи) із дверима, що автоматично закриваються. Туалети обладнуються унітазами або чашами, розміщеними в окремих кабінах розмірами 1,2x0,9 м із дверима, що відкриваються назовні. Кількість кабін у туалетах приймається з розрахунку 1 кабіна на 15 жінок або на 30 чоловіків, що працюють у найбільш численній зміні. У чоловічих туалетах влаштовують пісуари з розрахунку один пісуар на унітаз (при установці лоткових пісуарів -

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		88

0,6 м на унітаз). Ширина проходу між рядами кабін приймається 2 м, між кабінами й стіною 1,3 м, а при наявності пісуарів 2 м. У шлюзах туалетів встановлюють умивальники з розрахунку один умивальник на 4 кабіни.

Душові розміщують у приміщеннях, суміжних з гардеробними, як правило, між гардеробними робочого і домашнього одягу. Встановлення душових кабін, умивальників, туалетів біля зовнішніх стін будівель заборонена. Кількість душових кабінок встановлюють з розрахунку одна кабіна на 5 персон для виробничих цехів і одна кабіна на 15 персон для допоміжних цехів відповідно до кількості працюючих у найбільш численній зміні. Розміри душових кабін - 0,9х0,9 м, відстань між рядами кабін – 2 м, від кабін до стін – 1,2 м. Кабіни розділяються перегородками висотою 1,6 м, що не доходять до підлоги на 0,2 м. При душових передбачаються переддушові для перевдягання, обладнані лавами шириною 0,3 м і довжиною 0,4 м на 1 людину з розрахунку три місця на одну душову точку. Відстань між рядами лав приймають рівною 1 м.

Роздягальні обладнані шафами для зберігання одягу, лавками. В роздягальнях у зимовий період підігрівається підлога для забезпечення здоров'я працівників. Також в роздягальнях обладнана окрема шафа для зберігання і, при необхідності, використання медикаментів .

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						89
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

13.СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ

Виробничий цех є джерелом відходів виробництва IV класу (склобій, побутові відходи). Відходи виробництва збираються в сміттєзбірниках і пісковловлювачах, потім їх направляють у каналізаційну мережу.

Стічні води з технологічного цеху виводяться у каналізацію, звідки насосом направляються на очисні споруди заводу. Склад стічних вод:

- лужні розчини (після дезінфекції обладнання, сировинного майданчика);
- брудна вода (після миття сировини і обладнання).

Санітарна класифікація виробництва і об'єктів з технологічними процесами, які є джерелами викидів шкідливих речовин в навколишнє середовище, а також розміри санітарно - захисної зони для них встановлюються у відповідності з діючими нормативними документами. Консервне виробництво відноситься до IV класу небезпеки, відповідно до санітарної класифікації підприємств для нього встановлюється розмір санітарно-захисної зони - 50 м.

Джерелами викидів шкідливих речовин у атмосферу є:

- котельня (забезпечення парою при технологічних процесах і побутових потребах) - оксиди азоту, вуглецю, сірчистий ангідрид, зола;
- осередки газозварювальних робіт (монтаж, демонтаж обладнання, конструкцій) - діоксид азоту;
- пайка (побутові потреби) ;
- ділянка зарядки акумуляторів (автомобільний парк) - сірчана кислота.

Екологія води. В представленому цеху утворюються шкідливі стічні води, які представляють собою суміш органічних залишків переробки сировини та води. Як відомо в такому вигляді не є доцільним відправляти її за межі підприємства, тому для її очистки на території заводу передбачені спеціальні очисні споруди-відстійники, принцип роботи яких заснований на процесі відстоювання, в них вода попередньо очищається від грубих органічних домішок і направляється на подальшу, очистку за межі заводу.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						90
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

14.БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Служба охорони праці підприємства

Згідно Постанови Комітету Держнагляду ОП на підприємствах, з кількістю працюючих більше 50 чоловік, створена служба охорони праці.

Служба охорони праці на підприємстві – самостійний підрозділ підприємства, основними функціями якого є організація та координація робіт в області охорони праці, планування робіт з охорони праці, облік, аналіз та оцінка показників стану охорони праці, стимулювання робіт з охорони праці [25].

Служба охорони праці на підприємстві виконує такі функції:

- Забезпечення здорових та безпечних умов праці
- Попередження аварій та нещасних випадків
- Забезпечення безпеки виробничих процесів та безпеки будівель і споруд, нормалізація санітарно-гігієнічних умов праці, забезпечення працюючих засобами індивідуального захисту.

Керівництво роботою по охороні праці та організацією цієї роботи на підприємстві здійснює адміністративно-технічний персонал: у межах всього підприємства - директор та головний інженер, в цехах, на ділянках – начальники цехів, ділянок та лабораторій.

Щорічно на підприємстві складається договір, що містить розділ, стосовно охорони праці.

Колективним договором передбачається, що адміністрація підприємства зобов'язана:

- Забезпечити безпечні умови праці та санітарно-побутові умови робітникам заводу, згідно до вимог нормативних актів охорони праці і техніки безпеки.
- Забезпечити робітників підприємства спецодягом, взуттям і засобами колективного та індивідуального захисту
- Надавати додаткову відпустку та доплату за роботу в шкідливих та небезпечних умовах

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						91
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Відшкодовувати робітникам збитки, що виникли в результаті каліцтва чи інших пошкоджень здоров'я
- Виділяти кошти на придбання спецодягу та на проведення запланованих заходів по охороні праці та інше.

Аналіз шкідливих та небезпечних виробничих факторів.

На консервному заводі в виробничому цеху присутні такі шкідливі фактори як шум, волога, теплове випромінювання, вібрації.

Рухомі частини працюючих машин створюють шум, теплове випромінювання, волога завжди супроводжує консервне виробництво оскільки більшість обладнання використовує воду. Вібрація виникає при русі рухомих частин обладнання а також при транспортування тари транспортерами у цеху та інше. Для виявлення наявності шкідливих і небезпечних чинників виробництво необхідно проаналізувати роботу обладнання.

Повітря робочої зони

Мікроклімат нормується заГОСТ 12.1.005-88 «Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони» та ДНАОП 0.03-3.15-86 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень № 4088-86». Оптимальні і допустимі значення температури, відносної вологості та швидкості руху повітря визначають залежно від періоду року та категорії робіт.

Під робочою зоною розуміється простір висотою до 2 м над рівнем підлоги чи площадки, де знаходиться місце постійного чи тимчасового перебування працюючого за допустимими нормами, тому що в соковому цеху спостерігається значне тепловиділення від нагрітих поверхонь теплового обладнання. Там передбачена велика кількість теплового обладнання, а саме бланшувач ,котли, що працюють з теплоносіями (пара) при температурі до 250°C і тиску до 1,2мПа.

Рік поділяють на теплий і холодний періоди. Теплий період - період року, який характеризується середньодобовою температурою зовнішнього

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		92

повітря вище $+10^{\circ}\text{C}$, а холодний - період, який характеризується температурою $+10^{\circ}\text{C}$ і нижче.

Оптимальні показники мікроклімату розповсюджуються на всю робочу зону промислових приміщень без розмежування робочих місць на постійні і непостійні, а допустимі для кожної різновидності цих місць.

Мікроклімат нормується згідно ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень».

Вентиляція

Вентиляція – процес повітрообміну у виробничих приміщеннях, який забезпечує нормовані значення параметрів мікроклімату та чистоту повітря. Системи вентиляції можна умовно класифікувати за такими основними ознаками:

- спосіб організації повітрообміну (природна, механічна та змішана (застосовується і природна і механічна вентиляція));
- спосіб подачі та видалення повітря (припливна, витяжна та припливно-витяжна);
- призначення (загально обмінна та місцева).

Природна вентиляція. При природній вентиляції повітрообмін здійснюється під дією природних сил – різниці густини теплого повітря всередині приміщення, більш холодного зовнішнього та сили вітру.

Механічна вентиляція. Механічна вентиляція – комплекс вентиляторів і повітроводів, що забезпечує постійний повітрообмін у приміщенні незалежно від зовнішніх метеорологічних умов. У разі необхідності він включає пристрої для обробки повітря, яке надходить у приміщення (підігрівання, охолодження, зволоження чи осушення) та забрудненого повітря (очищення), яке викидається назовні.

При механічній вентиляції організований рух повітря виникає за рахунок різниці тисків (напорів), що створюється вентиляторами. Вона застосовується у вентиляційних системах із значними аеродинамічними опорами, які виникають у випадках складної обробки та розподілу повітря.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						93
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Механічна вентиляція може бути припливною чи витяжною, а також припливно-витяжною.

Витяжна система вентиляції через мережу повітроводів видаляє за допомогою вентилятора забруднене повітря, яке перед викидом в атмосферу очищається. При цьому в приміщенні створюється знижений тиск, внаслідок чого повітря підсмоктується зовні через вікна, двері, нещільності конструкцій або із суміжних приміщень.

В даному дипломному проєкті передбачено припливно-витяжну вентиляцію.

Шум та вібрація

Шум – безладне сполучення великої кількості звуків різноманітної сили та частоти. Звук обумовлюється механічними коливаннями в пружних середовищах і тілах, частоти яких лежать в діапазоні 16-20000 Гц, які спроможне прийняти людське вухо. Механічні коливання з такими частотами називаються звуковими, або акустичними. Контроль здійснюється відповідно до ГОСТ 12.1.003-86

ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку» передбачає класифікацію шумів, допустимі норми шуму на робочих місцях.

Допустимий рівень шуму на робочих місцях консервного виробництва не повинен перевищувати 80 дБ в частотах 8-63,5 Гц.

Допустимі рівні шуму на робочих місцях регламентуються за ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ “Шум. Общитребования безопасности”. Цей стандарт також встановлює класифікацію шуму, вимоги до шумових характеристик і до захисту від шуму на робочих місцях.[26]

Вібрація – це механічні коливання машин, механізмів та їх елементів. За способом передачі на людину розрізняють локальну та загальну вібрацію. Загальна вібрація викликається коливанням опірних поверхонь і за джерелом її виникнення поділяються на транспорту, транспортно-технологічну та технологічну. Локальна вібрація передається безпосередньо через руки

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						94
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

людини і виникає при роботі з окремими інструментами, які потрібно тримати в ході технологічного процесу.

Гігієнічні нормування вібрацій передбачає встановлення найбільш допустимих рівнів віброшвидкості в м/с. ГОСТ 12.1.012-90 ССБТ “Вибрационная опасность. Общие требования”.

Освітлення

Правильно виконане раціональне освітлення має важливе значення для виконання всіх видів робіт. Світло є важливим стимулятором не тільки зорового аналізатора, але й організму в цілому. Недостатня освітленість або її надмірна кількість знижує рівень збудженості центральної нервової системи і, природно, активність усіх життєвих процесів, що і враховано на підприємстві.

До раціонального освітлення ставляться такі вимоги:

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

Все це сприяє підтримці високого рівня працездатності та зберігає здоров'я людини.

Природне освітлення обумовлено прямими сонячними променями та розсіяним світлом небосхилу, освітлення залежно від освітленої ширини, ступеню хмарності. Штучне освітлення створюється штучними джерелами світла: газорозрядними лампами. Суміщене освітлення уявляє собою доповнення природнього освітлення штучним в світлий час діб при недостатньому за нормами природнім освітленням.

Природне освітлення забезпечується розміщенням вікон по всьому периметру консервного цеху, а також світло-аераційними ліхтарями, які розміщені над кожною технологічною лінією (висота ліхтаря 12 м, а довжина – 66 м).

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						95
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Мінімальне нормоване освітлення в спроектованому цеху, $E = 150 \text{лк}$. Для цеху із характеристикою зорової роботи середньої точності вибираємо лампу типу ЛД- 80 (потужністю 80).

Також передбачається вздовж меж територій, що охороняються у нічний час. Освітленість $0,5 \text{лк}$ на рівні землі у горизонтальній площині. До чергового освітлення приміщень прибігають у неробочий час, при цьому використовуються частина світильників того або іншого виду освітлення. Освітленість робочих місць здійснюється природним світлом – в світлі години доби і штучним – у темні.

Електробезпека

Для забезпечення захисту працівників від дії електричного струму слід застосовувати засоби та способи захисту, передбачені «Правилами улаштування електроустановок» (ПУЕ) та «Правилами техніки безпеки електроустаткування споживачів».

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

Засоби електрозахисту:

1. заземлення всіх металевих не струмоведучих конструкцій електричного обладнання;
2. застосування системи захисного відімкнення електричного струму живлення у разі замикання на корпус електродвигунів приводу машини, або їх перевантаження;
3. усі машини цеху, що живляться змінною напругою 220/380 В обладнуються заземленням і аварійним відімкненням;
4. електричне освітлення здійснюється струмом напругою 127/220 В за обов'язкового встановлення світильників загального освітлення на висоті не нижче 4 м;
5. всі електричні щити живлення мають бути закриті захисними коробками. Під щитами повинні бути діелектричні ковдри (або підставки);

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						96
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. приміщення цеху обладнується знаками безпеки;
7. ремонт та профілактика машини здійснюється тільки за відімкненого електричного живлення.

Пожежна безпека

Пожежна безпека підприємства повинна відповідати вимогам Закону України Про пожежну безпеку, Правил пожежної безпеки в Україні та вимогам відповідних нормативних актів. ГОСТ 12.1. 004-91 ССБТ.

«Пожарная безопасность. Общие требования»

До переліку заходів, що забезпечують пожежну безпеку входять :

- визначення категорії приміщення за вибухопожежонебезпекою, згідно з нормами технологічного проектування;
- визначення ступеня вогнестійкості будівельної конструкції;
- визначення класу приміщення та зони вибухопожежної небезпеки згідно з ПУЕ;
- забезпечення приміщень автоматичним пожежогасінням та автоматичною сигналізацією;
- забезпечення приміщення первинними засобами пожежогасіння;
- розрахунок запасу води на пожежогасіння будівлі, де розташовано приміщення виробництва;
- шляхи евакуації людей у разі пожежі.

1. За вибуховою і пожежною небезпекою консервний цех належить до категорії Д, згідно з нормами технологічного проектування «ОНТП 24-86. Определения категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. Затверджені МВС СРСР 27.02.86.»

2. Ступінь вогнестійкості будівлі для промислових категорій Д, основних цехів повинен бути не нижче П-ІІ.

Цех обладнений автоматичною пожежною сигналізацією.

До первинних засобів пожежогасіння належать: вогнегасники ВВ-5 вуглекислотні (внаслідок використання при роботі машини електричного струму) - 2, пожежний інвентар (покривала з негорючого теплоізоляційного

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						97
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

полотна, грубововняної тканини - 1, ящик з піском - 1, бочка з водою - 1, пожежні відра - 2, совкові лопати - 2); пожежний інструмент (гаки - 2, ломи - 2, сокири – 2 тощо).

Кількість вогнегасників:

- пінних(10л)=3шт.
- Водяних(10л)=3шт.
- Порошкових(10л)=3шт

Пропозиції для покращення умов праці

Для покращення умов праці необхідно забезпечити надійну ізоляцію від електропристроїв, поверхонь устаткування та забезпечити подачу свіжого повітря в робоче приміщення за допомогою вентиляційної системи.

1. Щоб запобігти травмуванню та виникненню травмонебезпечних ситуацій потрібно утримувати обладнання у справному стані і своєчасно проводити огляд.

2. Понизити рівень шуму на виробництві можна шляхом удосконалення будови звукопоглинаючих перегородок, стін, перекриттів; обладнання устаткування спеціальними фундаментами або вітрозахисними амортизаторами. Так як уникнення шуму на робочому місці не є можливим, тому потрібно використовувати засоби індивідуального захисту - шумозахисні навушники. Обладнання, що є джерелом шуму, оснащують кожухами для поглинання шуму.

3. Для запобігання вібрації відповідне обладнання монтують з віброізолюючими прокладками.

4. Для поліпшення мікроклімату потрібно дотримуватись певних правил, по-перше, щоденне вологе прибирання, по-друге, провітрювання приміщення кожні 2 години, та дотримання чистоти на робочих місцях.

5. Для запобігання шуму в відділі, слід становити години прийому відвідувачів, щоб не було зайвого ходіння та відволікання.

6. Здійснювати жорсткий контроль за дотриманням електробезпеки у цеху, а також за – за станом вологості у виробничих приміщеннях.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						98
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7. З метою пожежної профілактики в цеху можна передбачати внутрішнє і зовнішнє водопостачання з установкою гідрантів, необхідні евакуаційні виходи, захист від блискавок.

8. Для зниження шкідливих факторів на організм можна використовувати світло-аераційні лампи для освітлення в темні години роботи.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						99
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

Висновки

В результаті виконання дипломного проекту на тему « Розширення асортименту продукції за рахунок будівництва цеху з фруктових консервів на ПрАТ «Укрпромбакалія» запроектовано випуск такої продукції:

- «Компот із черешні з кісточкою»– 1470 т/рік,
- «Сік грушевий з м'якоттю та цукром» – 3570 т/рік,
- «Джем журавлиновий» – 4326 т/рік

Впровадження нових маловідходних та безвідходних технологій дозволяє скоротити не тільки матеріалоємність виробництва, але і зменшує витрати енергії на одиницю товарної продукції.

В проекті вибрані найоптимальніші машини і обладнання, які максимально оптимізують процес виробництва продуктів.

Розраховано продуктивність лінії потарі та тароматеріалах, потужність цеху, транспортеру, потреби автоклавів, вакуум-випарних апаратів та двотільних котлів. Розроблено план цеху на якому показане все допоміжне і основне обладнання.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						100
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Список використаної літератури

1. Б.Л.Флауменбаум, Є.Г.Кротов, О.Ф.Загібалов. Технологія консервування плодів, овочів, м'яса і риби./ За ред. Б.Л.Флауменбаума.- К.:Вища школа.1995-301 с.
2. Васильев А. И. Справочник плодоовощника. – М.: Экономика, 1964. – 358с.
3. Гельфанд С. Ю., Дьяконова Э. В., Медведева Т. Н. Справочник работника лаборатории консервного завода. – М.: Агропромиздат, 1990. – 172 с.
4. Справочник технолога плодоовощного консервного производства. – М.: Профи КС, 2001. – 478 с.
5. ДСТУ 8153:2015 Черешня свіжа. Технічні умови.
6. ДСТУ 8326:2015 Груша свіжа. Технічні умови
7. ДСТУ 5035:2008 Журавлина свіжа. Технічні умови.
8. ДСТУ 4623-2006 Цукор-пісок. Технічні умови
9. ДСТУ-7525:2014 Вода питна та методи контролю якості. Технічні умови
10. ТУ 46.72.164-2000. Склояна тара.Технічні умови
11. ТУ 46.88.133-2002. Кришки.Технічні умови
12. ГОСТ25951-93.Плівка поліетиленова термозсідальна. Технічні умови.
13. Проектування підприємств з основами САПР. Підбір та розрахунок технологічного обладнання./Хомич Г.П., Кожухар В.В., Шеляков О.П. Методичні рекомендації.-Полтава:РВВ ПУСКУ,- 71с.
14. Фан-Юнг А. Ф. Проектирование консервных заводов. – М.:
15. Дикис М.Я., Мальский А.Н. Технологическое оборудование консервных заводов.- М.: Пищ. пром-сть, 1973. – 423 с
16. Основи охорони праці. М.П.Купчик, М.П.Гандзюк, І.Ф.Степанець та ін. –К.: Основа, 2000. -416 с.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		101