

**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)

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри
_____ проф.Бессараб О.С.
(підпис) (прізвище та ініціали)

« ___ » _____ 2020 р.

« ___ » _____ 2020 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 консервної продукції за рахунок будівництва нового цеху овочевих консервів на ПрАТ Білоцерківський консервний завод.

Виконав: здобувач 4 курсу, групи ТК-4-9ск

Михайлович Володимир Олександрович

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

(підпис)

Керівник : проф. Бессараб Олександр Семенович

(прізвище , ім'я та по батькові повністю)

(підпис)

Консультанти:

_____ (прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

Рецензент : к.т.н. доц. Олішевський В.В.

(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»

(код і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри проф. Бессараб

Олександр Семенович

“ _____ ” _____ 2020 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

_____ Михайловичу Володимирі Олександровичу _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Розширення асортименту за рахунок будівництва нового цеху овочевих консервів на ПРАТ Білоцерківський консервний завод»

керівник роботи: професор Бессараб Олександр Семенович,

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від 16 березня 2020 року №231КС

2. Строк подання здобувачем роботи : 30.05.2020

3. Вихідні дані до роботи: 1.Патисон маринований різаний ;2.Капуста білокачанна з морквою маринована;3.Сік морквяно-яблучний з м'якоттю і цукром.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно

розробити):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

обладнання5. Технологічні розрахунки.5.1. Розрахунок рецептур і норм

витрат сировини.5.2. Розрахунки потреби тари та допоміжних

матеріалів.5.3. Розрахунок площ складських приміщень для сировини,

тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер і

складів готової продукції.6. Технохімічний і мікробіологічний контроль

виробництва .7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання.7.1.

Принцип планування обладнання.7.2. Розрахунок обладнання.8.

Специфікація технологічного обладнання.9. Компонування обладнання і

планування відділень.10. Інженерні системи та енергетичне господарство

підприємства. 11. Заходи щодо енерго- ресурсозбереження.12. Будівельна

частина.13. Система екологічного управління. 14.Безпека життєдіяльності.

5. Перелік графічного матеріалу : лист 1 – генеральний план підприємства

ПРАТ «Білоцерківський консервний завод», 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 роботи.

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	Завдання прийняв
1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва	Проф..Бессараб О.С.		
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:

№	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 (згідно оголошення)	

Здобувач : _____
(підпис)

Михайлович В.О.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи : _____
(підпис)

Бессараб О.С.
(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ:

Дипломний проект: складається з чотирнадцяти розділів, виконаний на сторінках, ілюстрований 53 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:

- «Патисон маринований різаний» 3 т / год.,
- «Капуста білокачанна з морквою мариновані» – 4,0 т / год.,
- «Сік моркв'яно - яблучний з м'якоттю і цукром » - 4,0 т / год.,

При виконанні дипломного проекту знайдено оптимальні варіанти технологій. У роботі наведено Дипломний проект: складається з чотирнадцяти розділів, виконаний на сторінках, ілюстрований 53 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 основні вимоги до сировини і готового продукту. Згідно виконаного продуктового розрахунку підібрано сучасне вітчизняне і зарубіжне технологічне обладнання, що дозволяє інтенсифікувати виробництво.

Ключові слова: патисон, капуста білокачанна, морква, яблучний сік, , сік, технологія, зберігання, технологічне обладнання, стерилізація, тара.

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.....	
5.1.	Розрахунок рецептур і норм витрат сировини.....	
5.2.	Розрахунки потреби тари та допоміжних матеріалів.....	
5.3.	Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер і складів готової продукції.....	
6.	Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва.....	
7.	Розрахунок та підбір технологічного обладнання.....	
7.1.	Принцип планування обладнання.....	
7.2.	Розрахунок обладнання.....	
8.	Специфікація технологічного обладнання.....	
9.	Компонування обладнання і планування відділень.....	
10.	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.....	
11.	Заходи щодо енерго-ресурсозбереження.....	
12.	Будівельна частина.....	
13.	Система екологічного управління.....	
14.	Безпека життєдіяльності.....	
	Висновки та рекомендації.....	
	Список літератури.....	

					<i>Кваліфікаційна робота</i>			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Михайлович			«Розширення асортименту за рахунок будівництва нового цеху овочевих консервів на ПрАТ Білоцерківський консервний завод»	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Бессараб				5		
Реценз.						<i>НУХТ кафедра ТК</i>		
Н. Контр.								
Затверд.								

ВСТУП

Консервна промисловість — галузь харчової промисловості, підприємства якої переробляють сировину рослинного й тваринного походження і виготовляють консервовані продукти, головним чином у герметичній упаковці

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

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.

На ціни консервації впливає сезонний характер збуту даного товару. В період його виробництва попит на нього досить низький, а ціни невисокі. З іншого боку, у міру наближення до зимових свят кількість товару на ринку скорочується, тоді як попит на нього зростає.

Останнім часом розвиток консервної промисловості в Україні характеризується різким зниженням технологічного рівня виробництва, спрацюванням знарядь праці, скороченням обсягів і асортименту продукції,

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

погіршенням її якості, затуханням інвестиційного та інноваційного процесів, витісненням вітчизняних харчових продуктів з внутрішнього й зовнішнього ринків продовольчих товарів, зменшенням обсягів надходження до бюджету та валютних надходжень у країну від експортних операцій галузі тощо.

Харчова промисловість України функціонує – шукаючи шляхи подолання проблем – інвесторів, із-за кордону і у власній державі, запроваджуючи нові технології і устаткування тощо. На багатьох підприємствах ведуть реконструкцію й технічне переоснащення виробництва, впроваджують нові види високоякісної продукції в сучасній упаковці.

В дипломному проекті пропонується проект будівництва овочевого цеху на ПрАТ «Білоцерківський консервний завод» з таким асортиментом продукції: «Патисон маринований різаний», «Капуста білокачанна з морквою маринована», «Морквяно-яблучний сік з цукром».

Представлені в дипломному проекті консерви виготовляються без використання шкідливих для організму консервантів. Тому доцільність їх виробництва ґрунтується, перш за все, на безумовній корисності даної продукції та значному подовженні роботи підприємства.

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

1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва нового цеху та вибір асортименту продукції.

В середині 19 століття в Білій Церкві починає розвиватися промисловість, будуються заводи та майстерні. Одним із перших в місті заводів графом Браницьким був побудований пивоварний завод за проектом інженера-будівельника австрійця Йосипа Штіха. В 1853 році пивоварня розпочала випуск продукції. Пиво заводу Браницьких славилося в Київській губернії та далеко за її межами.

Після Жовтневої революції 1917 року, завод фактично перестав функціонувати. В народі його називали "броварня", а фактично це був засолочний пункт, де по заказу організацій, окремих домовласників і на продаж солили огірки, томати та капусту.

В 1923 році кустарним способом почали виробляти оцет і солод. На орендних умовах "броварня" працювала до 1928 року.

З 1928 року колишня пивоварня розпочинає працювати як підприємство, якому дають нову назву "Укрголовнплодоовоч". Першим директором з часів реорганізації і відновлення був призначений гр. Ульянов, а головним інженером гр. Крушевський. Підприємство росло і розвивалося та перед Другою Світовою війною воно виготовляло продукцію вартістю більше одного мільйона рублів. Після закінчення війни підприємство було відновлене та вже в 1949 році відкривається консервно-овочевий цех, в якому, в основному, виробляються фруктові компоти і маринований перець. З того часу завод перестає бути сезонним підприємством та переходить на цілорічну роботу з перервами для проведення ремонтних робіт.

В 1950 році завод розпочав випускати консервовану продукцію із овочів.

В 1958 році розпочалося будівництво томатного цеху.

З 1959 року Білоцерківський плодоовочевий комбінат переходить на цілорічний режим роботи.

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

В 1960 році проводиться купівля нового обладнання та модернізація вже існуючого.

В 1961 році реконструюють консервний цех.

В 1964 році побудований новий консервний цех.

В 1965 році на заводі встановлено обладнання по виробництву консервованого зеленого горошку, який став у споживачів одним із самих популярних консервів.

В 1967 році прийнята в експлуатацію лінія по виробництву соків.

З 1994 року після проведення державою економічних реформ і приватизації, підприємство було реорганізовано в Акціонерне товариство відкритого типу "Білоцерківський консервний завод".

В 1995 році замінені закупорювальні машини на лінії "Зеленого горошку."

В 1996 році встановлено 2 пакувальні машини, що дозволило зменшити витрати на пакування і бій продукції при транспортуванні, покращило товарний вид продукції.

В 1998 році придбано в лізинг комбайн для збирання зеленого горошку, що дозволило в 2 рази збільшити виробництво цих консервів.

В 1999 році придбана закупорювальна машина і розпочато випуск продукції в банки типу "твіст-офф".

В 2000-2001 роках придбано ще три закупорювальні машини та відновлено транспортний цех.

В 2001 році зареєстрована торгова марка "Крят" (Кошик Радості Якості Традицій). Під цією торговою маркою реалізується увесь асортимент виготовленої продукції АТВТ "Білоцерківський консервний завод".

В 2001 році підприємство освоїло випуск нових видів консервів: асорті "Золота осінь" і "Кавуни консервовані" за домашніми рецептами.

Сьогодні асортимент продукції підприємства становить більше 50 видів смачних натуральних консервів, які з успіхом продаються не тільки в

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

Україні, але і в Росії, Прибалтиці, Вірменії, Азербайджані, Німеччині, США, Ізраїлі, Канаді і Греції.

На підприємстві діє такий асортимент продукції:

1. Овочеві закусочні консерви:

- Квасоля в томатному соусі « Гостра »
- Ікра із кабачків « Літня»
- Салати овочеві
- Токана овочева
- Перець фарширований овочами в томатному соусі
- Перець різаний з овочами в томатному соусі
- Баклажани обжарені кільцями з часником та перцем
- Баклажани обжарені з овочами
- Аджики
- Лечо

2. Натуральні консерви та маринади:

- Горошок зелений консервований
- Цукрова кукурудза
- Томати консервовані з зеленню
- Кавуни мариновані
- Огірки мариновані
- Перець маринований
- Асорті №2 (Огірки, томати)
- Оливки в асортименті

3. Обідні консерви:

- Борщ із свіжої капусти з томатом
- Розсольник
- Солянки овочеві із свіжої капусти

4. томатні консерви:

- Соус « Краснодарський »

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

- Соус « Гострий »
- Томатна паста

Енергопостачання. Основні споживачі електроенергії – виробниче обладнання, холодильні камери. Джерело електропостачання – існуюча трансформаторна підстанція ПЛ-10 КВ. Напруга мережі живлення – 3ф/380 В. Вартість одиниці електроенергії вдень – 0,55 грн/ кВт, вночі – 0,17 грн/ кВт. Вартість електроенергії на одиницю продукції – 0,073 грн.

Паро постачання. Основними споживачами пари на заводі є випарні установки. Типи парових котлів: паровий котел ДЕ 10 – 14 ГМО з економайзером, допоміжним обладнанням і насосами, продуктивність – 10 т/год ; паровий котел Е – 1/9 ГЗ з живильним насосом, димососом, вентилятором; водогрійний котел Е – 1/9 ГЗ. Паливо – природній газ. Проводиться хімічна очистка води. Показники пари – пар насичений, тиск 12 атм, максимальна температура – 193,7°C. Затрати газу на тонну води – 91 м³ . Здійснюється відомчий контроль за безпечною експлуатацією систем газопостачання та контрольні огляди газо - використовуючого обладнання. Побутове газове обладнання обслуговується слюсарем - газовиком.

Водопостачання та каналізація. Основні споживачі – цех розливу і на миття сировини. Джерела водопостачання – власна артезіанська свердловина потужністю 600 м³/добу, вартість 1 м³ води – 0,57-0,6 грн.; міський водогін потужністю 400 м³/добу, вартість 1 м³ води – 4,99 грн. Каналізація об'єкту передбачена на існуючий вигріб місткістю 40 м³. Пропускна здатність каналізації – 800 м³/добу. Стічні води стікають в колектор насосної станції об'ємом 300 м³, потім подаються в очисні споруди, де формується осад. Стічні води після очищення повинні мати нейтральний показник рН. Якщо стічна вода має лужне середовище, то додають воду, якщо кисле – вапно.

Отже, будівництво овочевого цеху з виготовлення таких видів консервів, як «Патисон маринований різаний», «Капуста білокачанна з морквою маринована», «Морквяно-яблучний сік з цукром» є доцільним, на ринку України .

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

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.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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 «Патисон маринований різаний», «Капуста білокачанна з морквою маринована», «Морквяно-яблучний сік з цукром» вибиралися таким чином, щоб максимально зберегти корисні речовини патисонів, капусти, моркви та моркви 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 стерилізації.

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.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Маринадна залива

Патисон

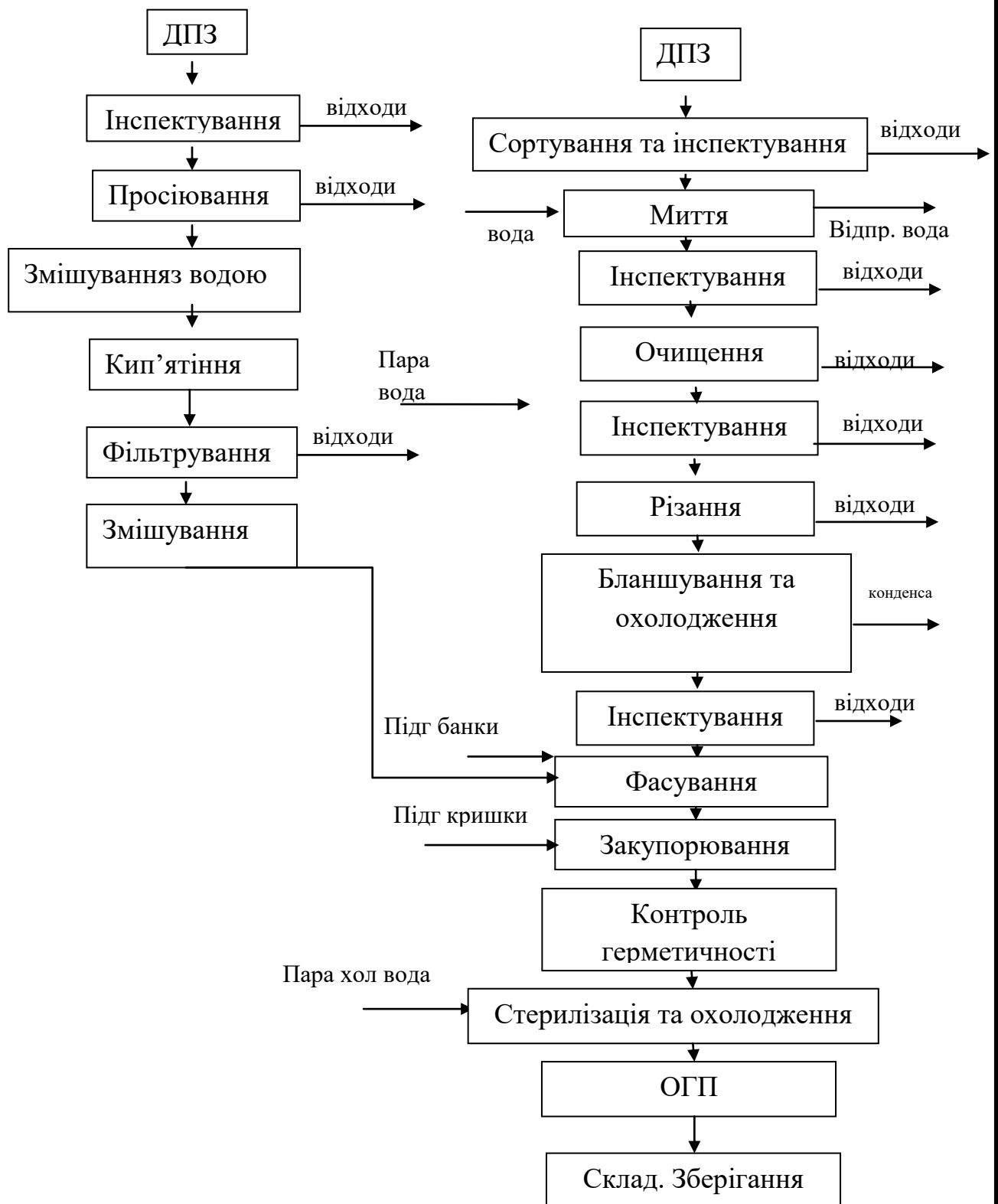


Рисунок 1. Принципово технологічна схема виробництва консервів «Патисон маринований різаний» .

2.1.Опис технологічної схеми виробництва консервів «Патисони мариновані різані».

Підготовка патисонів:

ДПЗ. Патисони на завод доставляють в контейнерах.

Сортування. Сировину перевіряють на якість на конвеєрі А9К1-1.5,0(поз.2 арк.2), де відбирають уражені шкідниками, хворобами, гнилі та недозрілі плоди.

Миття. Патисони мийуть у двох послідовно встановлених вентиляторних мийних машинах типу А9КМБ-4(поз.3 арк.2). Потім Патисони поступають на інспектування.

Інспектування. На інспекційному конвеєрі А9-КТФ (поз.7 арк.2) перевіряється якість миття. Відрізання плодоніжки і залишки зав'язі з прилягаючої частини проводять на інспекційному конвеєрі на якому встановлено пристрій типу Триммер.

Різання. Патисони нарізають на універсальній машині GS-25 (поз.4 арк.1) кружечки товщиною 15-25 мм. За допомогою похилого конвеєра КН-3000 (поз.5 арк.1) нарізані Патисони передають на бланшування.

Бланшування та охолодження. Підготовлені плоди бланшують у воді на ковшовому бланшувачі типу А9-КБГ(поз.6 арк.1) при температурі 85-90°С і швидко охолоджують в проточній холодній воді.

Інспектування. Якість бланшування перевіряють на інспекційному конвеєрі А9-КТФ(поз.7 арк.1), де відбирають розварені плоди.

Фасування. Фасування проводиться на круговому фасувальному конвеєрі(поз.19 арк.1). Попередньо на дно банок кладуть пряності і зелень за рецептурою, потім вкладають підготовлені патисони.

Наповнення маринадною заливою. Для цього використовують наповнювальний апарат Ж7-ДНТ-1(поз.21 арк.1). Заливу не доливають 7-10 мм до краю банки. Температура заливки повинна бути 85°С.

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

Закупорювання. Відбувається у паро вакуумній закупорювальній машині Ж7-УМТ-6(поз.22 арк.1), куди зверху засипаються кришки і здійснюється герметизація тари з продуктом.

Контроль якості. Після закупорювання банки проходять через вакуумний детектор Ж7-ДПС-2 (поз.23 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 (поз.25 арк.1) вони подаються в автоклав Б6-КАВ-4(поз.26 арк.1) на стерилізація. Тривалість від закупорювання до стерилізації не повинна перевищувати 30 хв.

Стерилізація та охолодження. Стерилізація у вертикальному автоклаві Б6-КАВ-4 (поз.26 арк.1).

Таблиця 2.1.

Тара	Режим стерилізації
Ш-82-1000	$\frac{20 - 5 - 25}{100} * 147$

Після стерилізація банки з готовим продуктом охолоджують до температури води в автоклаві 35-40°C.

Оформлення готової продукції. Банки з готовим продуктом за допомогою розвантажувача автоклавних сіток А9-КР-2-Г (поз.24 арк.1) направляються на мийно-сушильну машину А9-КМ-2С (поз.27 арк.1), в якій споліскується від залишків продукції, підсушується. З неї банки з готовим продуктом поступають до етикетувальної машини Б4 КЭМ-2 (поз.28 арк.1) ,далі на машину для сушіння етикеток А9-КШБ(поз.29 арк.1) . Після цього банки викладаються на картонні піддони, і огортаються термо збігальною плівкою за допомогою машини для пакування продукції в пакети УМТ-П (поз.30 арк.1).

Упакована продукція укладається на піддони і вивозиться на склад.

Складське зберігання. Готову продукцію зберігають у складських приміщеннях при температурі 0-20 °С і відносній вологості 75% 1 рік.

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

Підготовка маринадної заливи:

Попередньо просіяну сіль, згідно рецептури завантажують в реактор МЗС 210, куди попередньо завантажили необхідну кількість води і розчиняють при нагріванні, потім кип'ятять протягом 5 хв., розмішують. До сольового розчину додають 80%-ву оцтову кислоту за рецептурою. Заливу перемішують. Готова залива подається у накопичувальний збірник (поз.33 арк.1), звідти самопливом – у наповнювач заливки.

Підготовка солі:

ДПЗ → Інспектування → Просіювання

ДПЗ. Сіль поступає на завод в мішках по 50 кг. У відділ приготування маринадної заливи мішки подаються за допомогою електрокари.

Інспектування. Мішки інспектуються на цілісність. Сіль – на наявність сторонніх домішок

Просіювання. Сіль пропускають через просіювач «А9-ХНП» (поз.38 арк.1) з магнітним уловлювачем. Далі за допомогою шнекового елеватора УГШ (поз.37 арк.1) поступає на бункерні ваги (поз.36 арк.1), звідки відважується необхідна кількість солі і направляється на змішування.

Підготовка оцтової кислоти:

Ємності з оцтовою кислотою обмивають, відкривають і перевіряють цілісність горловини і концентрацію кислоти.

Підготовка перцю чорного і духмяного, лаврового листу:

Перець чорний і духмянний в зернах, лавровий лист інспектують, видаляють зіпсовані зерна і листя, інші сторонні домішки і пропускають через магнітний уловлювач. Лавровий лист промивають в холодній воді і дозують в скляні банки.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підготовка скляної тари:

ДПЗ. Доставляють у ящиках чи упаковці з термозсідальною плівкою за допомогою автотранспорту чи іншими видами транспорту.

Інспектування. Інспекцію проводять візуально на наявність тріщин і дефектів - напливів, деформацій. Далі банки укладають на накопичувальний столик А9 КХБ.

Миття. Здійснюється на лінійній мийно-сепараторній машині А9КМШ (поз.32 арк.1), яка після миття піддає їх паровій обробці. Перед входом в тунель банки на спеціальному пристрої перевертаються горловиною вниз.

В тунелі – ополіскуються теплою водою 45-50°C, потім гарячою -80-90°C, після обшпарюються паром $t=120-130^{\circ}\text{C}$. після виходу із тунелю банка перевертається горловиною вгору і направляється до наповнення.

Підготовка металевих кришок типу 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 поодиноці подаються із бункера в похилий жолоб, в якому на шляху до банок кришки обшпарюються парою ($t=120-130^{\circ}\text{C}$) з метою санітарної обробки кришок та розм'якшення ущільнюючої прокладки, розміщеної по периферійній внутрішній поверхні кришок. З жолоба кришки автоматично подаються на горловину банки, заповненої продуктом.

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

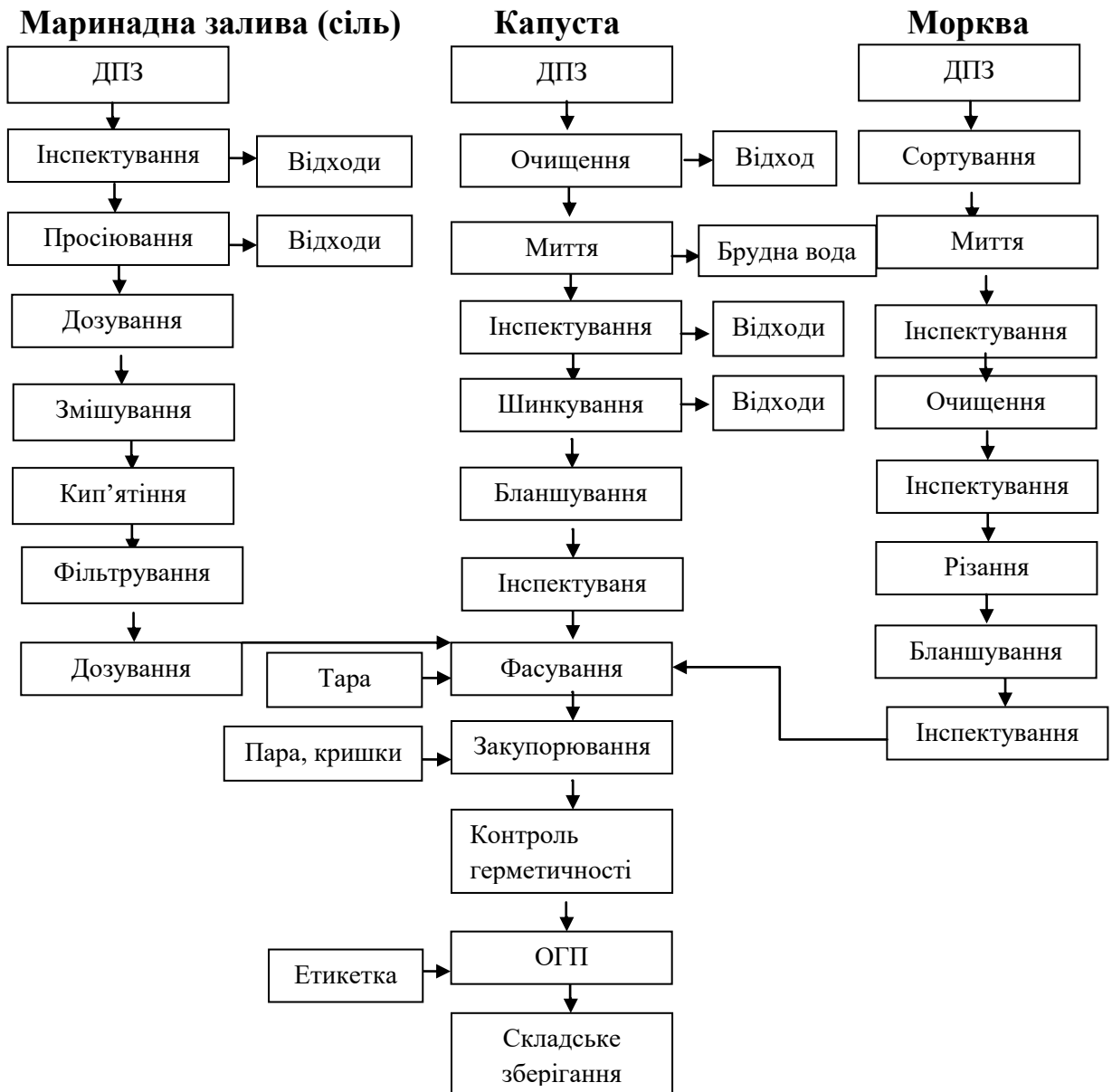


Рис. 2. Принципово-технологічна схема виробництва консервів «Капуста білокачанна з моквою маринована»

2.2. Опис технологічної схеми виробництва консервів «Капуста білокачанна з морквою маринована».

Підготовка Капусти:

ДПЗ. Капусту на завод доставляють в контейнерах.

Очищення. Сировину перевіряють на якість на конвеєрі А9К1-1.5,0(поз.2 арк.1), де відбирають уражені шкідниками, хворобами, гнилі, недозрілі плоди та очищають від покривного листя.

Миття. Капусту мийуть у двох послідовно встановлених вентиляторних мийних машинах типу А9КМБ-4(поз.3 арк.1). Потім капуста поступає на інспектування.

Інспектування. На інспекційному конвеєрі А9-КТФ (поз.7 арк.1) перевіряється якість миття.

Шинкування. Проводять на шинкувальній машині КVK 02 (поз.10 арк.1). За допомогою похилого конвеєра КН-3000 (поз.5 арк.1) шинковану капусту передають на бланшування.

Бланшування та охолодження. Підготовлені плоди бланшують у воді на ковшовому бланшувачі типу А9-КБГ(поз.6 арк.1) при температурі 85-90°C і швидко охолоджують в проточній холодній воді.

Інспектування. Якість бланшування перевіряють на інспекційному конвеєрі А9-КТФ(поз.7 арк.1), де відбирають розварені плоди.

Фасування. Фасування проводиться на круговому фасувальному конвеєрі(поз.19 арк.1). Попередньо на дно банок кладуть пряності і зелень за рецептурою, потім вкладають капусту та буряк. А мринадна залива подається через проміжний збірник із підігрівом (арк..1 поз.33) ,який встановлено на площадці висотою 2500 мм. Звідти маринад самопливом подається до дозувально-наповнювального автомату типу Ж7-ДНТ-2(поз.21 арк.1).

Закупорювання. Відбувається у паро вакуумній закупорювальній машині Ж7-УМТ-6(поз.22 арк.1), куди зверху засипаються кришки і здійснюється герметизація тари з продуктом.

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

Контроль якості. Після закупорювання банки проходять через вакуумний детектор Ж7-ДПС-2 (поз.23 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 (поз.25 арк.1) вони подаються в автоклав Б6-КАВ-4(поз. 26 арк.1) на стерилізація. Тривалість від закупорювання до стерилізації не повинна перевищувати 30 хв.

Стерилізація та охолодження. Стерилізація у вертикальному автоклаві Б6-КАВ-4 (поз. 26 арк.1).

Таблиця 2.2.

Тара	Режим стерилізації
Ш-82-1500	$\frac{20 - 8 - 25}{100} * 147$

Після стерилізація банки з готовим продуктом охолоджують до температури води в автоклаві 35-40°C.

Оформлення готової продукції проводять аналогічно технології виготовлення консервів «Патисон маринований різаний».

Підготовка Моркви:

ДПЗ. Моркву доставляють на завод у контейнерах на 500-600 кг. За допомогою контейнероперекидача КУП-1000П з вібрлотком для відокремлення сухих домішок, (арк.1, поз.1), сировина потрапляє на технологічну лінію. Моркву обробляють на спеціальному комплексі А9-КЛМ/2.

Сортування. З метою видалення некондиційної сировини для переробки, здійснюється вручну на інспекційних конвеєрах А9-К1-1,5(арк.1, поз.2).

Миття. Проводиться у двох послідовно мийних машинах: лопатевій типу А9-КЛІА/1(арк.1, поз.11)і щіткомийній Т1-КУМ-3 (арк.1, поз.12).

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Інспектування. Якість миття визначається на інспекційних конвеєрах типу А9-К2-1,5 (арк.1, поз.2), візуально погано помиті плоди відправляються на повторне миття.

Очищення паротермічним способом. Очищення від шкірочки проводиться у паро термічному апараті типу А9-КЧЯ (арк.1, поз.13), в який сировина подається шнековим конвеєром апарату. Режим очищення: тиск 0,7-0,8 мПа, 160-170°С , тривалість до 90 сек.

Миття. Для кінцевого очищення від шкірочки після паротермічного апарату морква подається у барабанну мийну машин А9-КМ2 (арк.1, поз.14).

Інспектування. Якість очищення моркви від шкірочки проводиться на інспекційних конвеєрах А9-К2-1,5(арк.1, поз.2), також за необхідності моркву доочищують вручну.

Різання. Моркву нарізають на універсальній машині GS-25 (поз.4 арк.1) кружечки товщиною 15-25 мм. За допомогою похилого конвеєра КН-3000 (поз.5 арк.1) нарізану моркву передають на бланшування.

Бланшування та охолодження. Підготовлені плоди бланшують у воді на ковшовому бланшувачі типу А9-КБГ(поз.6 арк.1) при температурі 85-90°С і швидко охолоджують в проточній холодній воді.

Інспектування. Якість бланшування перевіряють на інспекційному конвеєрі А9-КТФ(поз.7 арк.1), де відбирають розварені плоди.

Підготовка маринадної заливки і спецій проводиться аналогічно технології виготовлення консервів «Патисон маринований різаний».

Аналогічно патисонів маринованих проводять підготовку скляної тари та кришок.

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

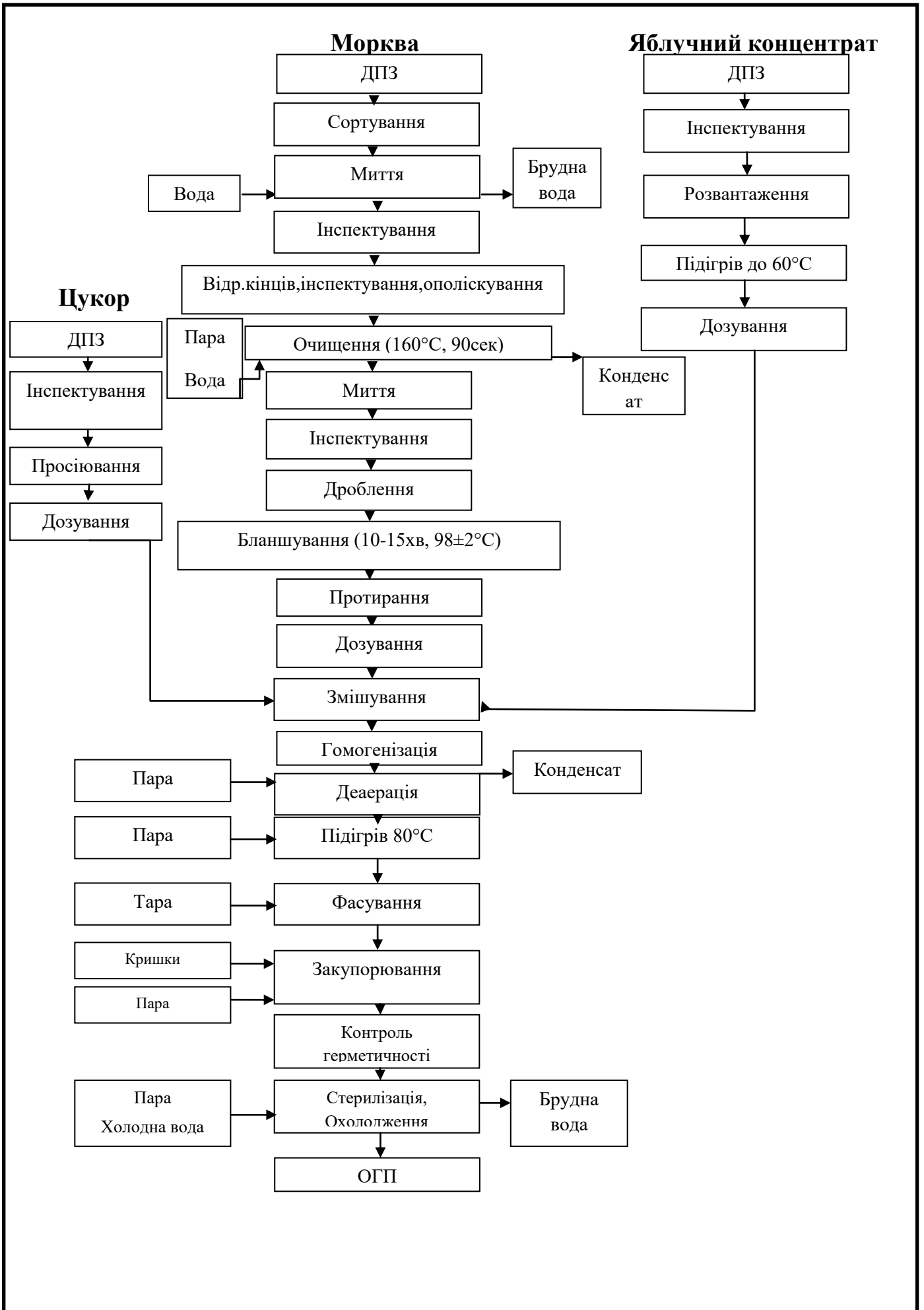


Рис.3. Технологічна схема виробництва Морквяно-яблучний сік з цукром

2.3. Опис технологічної схеми виробництва «Моркв'яно-яблучного соку з цукром».

Морква свіжа:

ДПЗ. Моркву доставляють на завод у контейнерах на 500-600 кг. За допомогою контейнеро перекидача КУП-1000П з вібрлотком для відокремлення сухих домішок, (арк.1, поз.1), сировина потрапляє на технологічну лінію. Моркву обробляють на спеціальному комплексі А9-КЛМ/2.

Сортування. З метою видалення некондиційної сировини для переробки, здійснюється вручну на інспекційних конвеєрах А9-К2-1,5(арк.1, поз. 2).

Миття. Проводиться у двох послідовних мийних машинах лопатевій типу А9-КЛІА/1(арк.1, поз.11)і щіткомийній Т1-КУМ-3 (арк.1, поз.12).

Інспектування. Якість миття визначається на інспекційних конвеєрах типу А9-К2-1,5 (арк.1, поз.2), візуально погано помиті плоди відправляються на повторне миття.

Відрізування кінців, інспектування і ополіскування. Далі плоди потрапляють до машини для відрізування кінців Ц5-04 (арк., поз.), типу тримерам(4шт), які встановлені на приставних столиках інспекційного конвеєра.

Очищення паро термічним способом. Очищення від шкірочки проводиться у паро термічномуапараті типу А9-КЧЯ (арк.1, поз.13), в який сировина подається шнековим конвеєром апарату. Режим очищення: тиск 0,7-0,8 мПа, 160-170°С , тривалість до 90 сек.

Миття. Для кінцевого очищення від шкірочки після паротермічного апарату морква подається у барабанну мийну машин А9-КМ2 (арк.1, поз.14).

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

Інспектування. Якість очищення моркви від шкірочки проводиться на інспекційних конвеєрах А9-К2-1,5(арк.1, поз.2), також за необхідності моркву доочищують вручну.

Дроблення. Далі моркву подрібнюють на шматочки розміром не більше 3-5 мм на теркових дробарках типу Д1-7,5 (арк.1, поз.16).

Бланшування. Потім їх розварюють гострою парою при температурі $(98 + 2)^{\circ}\text{C}$ до розм'якшення в шнековому бланшувачі типу ЛЕ-18 (арк.1, поз.17).Час розварювання 10-15 хвилин.

Протирання. Бланшовані шматочки моркви подрібнюють на здвоєній протиральній машині типу Т1-КП2У з діаметром отворів сит 1,2 мм та 0,8 мм(арк.1, поз.18).

Дозування. Моркв'яне пюре за допомогою насосу перекачується у збірник мірник МЗС-422(арк.1, поз.33), а далі направляється необхідна кількість відповідно рецептури у МЗС-320, (арк.1, поз.34), для змішування.

Змішування. Отриману протерту масу завантажують у перший МЗС-320(арк. 1 поз.34)з мішалкою, куди додають, згідно рецептури потрібну кількість цукрового сиропу, а також яблучний концентрований сік.

Гомогенізація. Після змішування з цукром і пюре сік проходить в гомогенізатор А1ОГМ2.5(арк. 1поз.40)куди продукт поступає самопливом із першого апарату.

Деаерація і підігрів. Після гомогенізації сік подається на деаерацію в другий апарат МЗС-320(арк.1 поз.34) за рахунок тиску створеному в гомогенізаторі (150-170) при температурі $55-65^{\circ}\text{C}$ і вакуумі 550-650 мм.рт.ст.

Підігрів. Після деаерації сік підігрівають до температури не нижче 80°C у третьому апараті в який суміш под. за рах різниці тиску і направляють на фасування.

Фасування. Сік на фасування поступає самопливом із збірника із підігрівом (арк..1 поз.33), який встановлено на висоті 2500 мм. Готовий сік фасують в скляні банки типу ПІ-82-1500за допомогою машини Ж7-ДНТ 1-6.00 (арк. 1 поз.21)

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

Закупорювання. Закупорюють банки на закупорювальній машині типу Ж7-УМТ-6(арк. 1 поз.22)

Контроль герметичності. Кожна банка проходить перевірку герметичності на вакуум детекторі Ж7-ДПС-2(арк. 1 поз.23)

Стерилізація. Після закупор склобанзавант в автол корзини за доп пристрою для завантаження і розвантаження корзин А9КР2Г,(арк.1 поз.24)Наповнені корзини електротельфером, який рухається по монорельсі завантажують в автоклав, в якому знаходиться вода підігріта до температури 80-85. Після стерилізації проходить охолодження в цьому ж автоклаві до температури 35-40.Стерилізують в автоклавах з чотирьма корзинами Б6-КАВ-4(арк.1 поз. 26),за наступним режимом

Режим стерилізації:

20-40-20
95

ОГП. Оформлення готової продукції відбувається на складі готової продукції. На тару наносять етикетки з вказаною назвою продукту та описом також на етикетку наноситься термін зберігання. Оформлення проводять вручну або на спеціальному обладнанні.

Яблучний концентрований сік:

ДПЗ. Сік поступає на підприємство в асептично консервованих бочках по 200 кг.

Інспектування. Бочки інспектуються на наявність ушкоджень та миються проточною водою за допомогою спеціальних шлангів.

Розвантаження. Розвантажують сік за допомогою насосу, який змонтовано на стіні з поворотним механізмом та подають на підігрівання .

Підігрів до 60°C. Підігрівання відбувається у варильних котлах типу МЗС-244В(арк.1 поз.35).

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Дозування. Підігрітий сік насосом направляється у збірник-мірник МЗС-422(арк.1поз.34), звідки необхідна кількість за рецептурою направляється на змішування з іншими компонентами.

Підготовка цукру:

ДПЗ. Цукор поступає на виробництво в мішках по 50 кг.

Інспектування. Мішки інспектуються на цілісність. Цукор – наявність сторонніх домішок.

Просіювання. Цукор просіюють через просіював А9-ХНП (арк. 1 поз.38)

Дозування. Згодом цукор дозують на бункерних вагах і подають в МЗС.

Аналогічно патисонів маринованих проводять підготовку скляної тари та кришок.

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

3.Характеристика товарної 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 «Патисон маринований різаний» застосовують таку сировину і допоміжні матеріали: патисон свіжий, сіль, оцтова к-та 9-ти %, кориця, гвоздика , перець духмяний, петрушка, селра та вода питна.

Для виготовлення консервів «Капуста білокачанна з морквою маринована» застосовують таку сировину і допоміжні матеріали: капуста свіжа, морква, сіль, оцтова к-та 9-ти %, кориця, гвоздика , перець духмяний та вода.

Для виготовлення консервів «Моркв'яно - яблучний сік з цукром» застосовують таку сировину: морква свіжа, сік яблучний концентрований, цукор-пісок, вода .

Допоміжні матеріали для фасування та транспортування консервів: банки скляні типу Ш-82-1000 та Ш-82-1500 згідно з ТУУ 46.72.164-2000, кришки металеві до скляних банок з вінцем горловини типу Ш згідно з ТУУ 46.72.103-2000, етикетки для банок з консервами згідно з ТУУ 46.72.128-97 плівка термозсідальна згідно з ГОСТ 25951-83, піддони згідно з ДСТУ 2052-92 та ящики дерев'яні згідно з ГОСТ 13358-847.

Сировина:

Патисони свіжі ДСТУ 8572:2015 Технічні умови.

Патисони повинні відповідати вимогам цього стандарту і бути підготовлені і упаковані в споживчу і / або транспортну упаковку за технологічною інструкцією з дотриманням вимог, встановлених нормативно-правовими актами держави, який прийняв цей Стандарт

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

Якість патисонів має відповідати характеристикам і нормам, зазначеним у таблиці 3.1.

Таблиці 3.1.

Найменування показника	Характеристика и норма для товарного сорту		
	Вищого	Першого	Другого
Зовнішній вигляд	Плоди свіжі, цілі, чисті, здорові, з не огрубілою шкіркою, споживчої зрілості, типової для ботанічного сорту форми і забарвлення, з плодоніжкою, без зайвої зовнішньої вологості		
	Допускаються на плодах легкі потертості, незначні подряпини і натиски на шкірці, але без пошкоджень м'якоті плода	Допускаються незначні дефекти форми, забарвлення, вельми незначні дефекти на шкірці, без пошкодження м'якоті плода	Допускаються дефекти форми, забарвлення, незначні сонячні опіки, незначні дефекти на шкірці без ушкодження м'якоті
Смак і запах	Властиві даному ботанічному сорту, без сторонніх запаху і смаку		
Внутреннее строение	М'якоть соковита, щільна, що не волокниста, без пустот и тріщин, без перезрілих насіння, насіннєве гніздо з недорозвиненим білим насінням. Оболонка насіння м'яка і соковита		
Діаметр патиссона, мм, не более	50	70	100
Масова частка плодів, які не відповідають вимогам даного товарного сорту, але відповідають вимогам нижчого сорту, %, не більше	5,0	10,0	Не нормується
Вміст плодів нестандартної форми, без плодоножки, %, не более	Не допускається	10,0	10,0
Наявність плодів з м'якоттю, пошкодженої сільськогосподарськими шкідниками, зів'ялих, пом'ятих, запліснявілих, загнили, запарених, підморожених, з грубою, пожовклим шкіркою, уражених захворюваннями, з	Не допускається		

зайвої зовнішньої вологістю	
Наявність сільськогосподарських шкідників і продуктів їх життєдіяльності	Не допускається
Наявність сторонньої і мінеральної домішки	Не допускається

Зміст в патисон токсичних елементів, радіонуклідів, пестицидів, нітратів, яєць гельмінтів і цист кишкових патогенних найпростіших, мікробіологічні показники безпеки (патогенні) не повинні перевищувати норм, встановлених нормативними правовими актами держави, який прийняв цей Стандарт.

Капуста білокачанна свіжа. ДСТУ 7037-2009. Технічні умови.

Показники якості капусти білоголової :

Таблиця 3.2.

	Характеристика і норма для капусти		
Назва показника		середньостиглої та пізньостиглої	
		Ранньостиглої	товарний сорт
		Перший	Другий
Зовнішній вигляд	Головки свіжі, цілі, здорові, чисті, цілком сформовані, непророслі, типової для ботанічного сорту форми і забарвлення, без пошкоджень сільськогосподарськими шкідниками		
Смак і запах	Властиві даному ботанічному сорту, без стороннього запаху і присмаку		
Щільність головки	Різного ступеня щільності	Щільні	Щільні або менш щільні, але не розпушені
Зачистка головки	Головки повинні бути зачищені до щільно прилеглих зелених або білих листків		

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

	З головок видаляють розеткові, загнилі, жовті, зів'ялі та забруднені листки (не придатні для використання)		Допустимі головки з 2—4 нещільно прилеглими зеленими листками
Довжина качана над головою, см, не більше ніж	3,0	3,0	3,0
Маса зачищеної головки, кг, не менше:			
до 15 травня:	0,30	—	—
з 15 травня до 15 червня	0,30	—	—
з 15 травня до 1 липня	0,30	—	—
з 1 липня до 1 серпня	0,40	1,0	0,4
з 1 серпня до 1 вересня	0,6	1,0	0,6
з 1 вересня до 1 лютого	—	1,0	0,8

	Характеристика і норма для капусти		
Назва показника	середньостиглої та пізньостиглої		Другий
	ранньостиглої	товарний сорт	
		перший	
Вміст головок з сухим забрудненням, механічними пошкодженнями на глибину більше двох, але не більше п'яти (для ранньостиглої не більше трьох) прилеглих листків, з засічкою головки та качана в сукупності, % від маси, не більше	5,0	Не допустимо	Без обмежень
Вміст головок з механічними пошкодженнями на глибину більше п'яти (для ранньо-стиглої більше	Не допустимо		

трюх) прилеглих листків, пророслих, тріснутих, загнилих, запарених, підморожених (з ознаками внутрішнього пожовтіння та побуріння)			
--	--	--	--

Показники безпеки Капусти:

Таблиця 3.3.

Найменування показника	Норма
Масова частка важких металів, мг/кг, не більше:	
Свинець	0,50
Кадмій	0,03
Ртуть	0,02
Мідь	5,00
Цинк	10,00
Масова частка миш'яку, мг/кг, не більше:	0,20

Морква свіжа:

Плоди кожного товарного сорту повинні бути одного помологічного сорту, цілком розвиненими, цілими, чистими, здоровими, без зайвої зовнішньої вологості, зрілими, без стороннього запаху і присмаку і відповідати вимогам і нормам, зазначеним у таблиці 2.4

Відповідно до ДСТУ 7035:2009, морква за якістю повинна відповідати вимогам і нормам, зазначеним у таблиці.3.4 [4]

Таблиця 3.4

Назва показника	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Коренеплоди свіжі, цілі, здорові, чисті, неувядшими, нетріснути, без пошкоджень сільськогосподарськими шкідниками, без зайвої зовнішньої вологості, типової для ботанічного сорту форми і забарвлення, з довжиною черешків не більше 2 см або без них, але без пошкодження плічок коренеплоду. Допускаються коренеплоди з відхиленнями за формою, але не потворні. Допускаються коренеплоди з

	зарубцювалися (покритими епідермісом) неглибокими (2-3 мм) природними тріщинами в корковій частині, що утворилися в процесі формування коренеплоду; коренеплоди з незначними наростами, що утворилися в результаті розвитку бічних корінців, істотно не псують зовнішній вигляд коренеплоду; коренеплоди з поламаними осьовими корінцями
Запах і смак	Властиві даному сорту, без стороннього запаху і присмаку
Розмір коренеплодів за найбільшим поперечним діаметром, см: для сорту Шантене 2461 для інших сортів	3 – 7 2,5 – 6
Зміст коренеплодів з відхиленнями від встановлених розмірів не більше ніж на 0,5 см,% від маси, не більше	10
Зміст коренеплодів тріснутих, поламаних, довжиною не менше 7 см (з відламом коренеплоду у осьового корінця), потворних за формою, але не розгалужених, з неправильно обрізаної бадиллям (порізами головок) в сукупності,% від маси, не більше	5-2
в тому числі для підприємств консервної промисловості: поламаних тріснутих	Не допускається
Зміст коренеплодів зів'ялих, з ознаками морщинистості, загнили, запарених, підморожених, тріснутих, з відкритою серцевиною	Не допускається
Наявність землі, прилиплої до коренеплодів,% від маси, не більше	10

Примітки:

2.1.Зайва зовнішня вологість - наявність на коренеплодах вологи від дощу або поливу. Конденсат на коренеплодах, викликаний різницею температур,

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

не вважають зайвою зовнішньою вологістю. Вміст токсичних елементів, пестицидів і нітратів у моркві не повинно перевищувати допустимі рівні, встановлені медико-біологічними вимогами і санітарними нормами якості продовольчої сировини і харчових продуктів

2.2. Морква упаковують в ящики по ГОСТ 13359-84, ГОСТ 17812-72, піддони ящиків по ГОСТ 21133-75, мішки тканинні по ГОСТ 18225-72, ГОСТ 19317-73. Укладають морква щільно, врівень з краями тари.

2.3. Допускається, за узгодженням зі споживачем, для перевезення без охолодження автомобільним транспортом. Упаковується морква в сітчасті або поліетиленові мішки.

2.4. Мішки сітчасті або поліетиленові не повинні завдавати ушкодження коренеплодів.

2.5. Морква транспортують усіма видами транспорту в критих транспортних засобах (вагони криті, рефрижераторні, автофургони і ін.) Відповідно до правил перевезень швидкопсувних вантажів, що діють на даному виді транспорту.

2.6. Допускається перевозити морква в відкритих автомобільних транспортних засобах із захистом продукції від атмосферних опадів і температури нижче 0 ° С.

2.7. Зберігання моркви, призначеної для весняно-літньої реалізації, здійснюють в приміщеннях з штучним охолодженням при температурі повітря від 0 до 1 ° і відносній вологості 90-95%.

Допоміжні матеріали:

Кислота оцтова: за якістю повинна відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 2450:2006 Оцти з харчової сировини. Загальні технічні умови [8].

За органолептичними показниками оцти повинні відповідати вимогам, зазначених у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5.

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

Органолептичні показники якості :

Найменування показника	Характеристика оцту	
	Спиртового	Спиртового ароматизованого
Зовнішній вигляд	Прозора рідина, без осаду і слизу. Не дозволено наявність живих або мертвих вугрів, а також бактеріальних плівок	
Кольоровість	Безбарвна. Дозволено жовтуватий відтінок	Залежно від використаних добавок
Смак	Кислий, властивий оцту, без стороннього присмаку	Кислий або кисло-солодкий із присмаком використаних добавок
Запах	Властивий оцту, без стороннього запаху	Запах прянощів та ароматичних добавок, передбачених рецептурою.

За фізико – хімічними показниками оцет повинен відповідати рівням, вказаним в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6.

Фізико-хімічні показники оцту:

Найменування показника	Значення для оцту	
	Спиртового	Спиртового ароматизованого
Масова частка оцтової кислоти, %, для оцту:		
- 3-%	-	3,0
- 4-%	-	-
- 6-%	6,0	6,0
- 8-%	8,0	8,0
- 9-%	9,0	9,0
- 12-%	12,0	-
Об'ємна частка		

залишкового (не окисленого) спирту, %	0,1-0,4	0,1-0,4
Масова частка загального діоксину, мг/дм ³ , не більше ніж	-	-
<i>Примітка.</i> Дозволене відхилення від норми масової частки оцтової кислоти $\pm 0,2\%$.		

Вміст токсичних елементів не повинен перевищувати допустимого рівня вказаного в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

Допустимі рівні вмісту токсичних елементів:

Назва токсичного елемента	Допустимі рівні вмісту, мг/кг, не більше ніж
Свинець	0,3
Кадмій	0,03
Миш'як	0,2
Ртуть	0,005
Мідь	5,0
Цинк	10,0

Сіль кухонна: за якістю повинна відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 3583-97 Сіль кухонна харчова. Технічні умови [15].

За органолептичними показниками харчова кухонна сіль повинна відповідати вимогам, наведеним в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8.

Органолептичні показники:

Найменування показників	Характеристика для солі сортів	
	Екстра і вищого	Першого і другого
Зовнішній вигляд	Кристалічний сипучий продукт. Наявність сторонніх механічних домішок, не пов'язаними з походженням солі, не допускається.	

Смак	Солоний без стороннього присмаку	
Колір	Білий	Білий з відтінком, жовтуватим, рожевим, блакитним в залежності від походження солі.
Запах	Відсутній	

За фізико-хімічними показниками харчова кухонна сіль без добавок повинна відповідати нормам, наведеним в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9.

Фізико-хімічні показники:

Найменування показників	Норма в перерахунку на сухі речовини для сортів			
	Екстра	Вищого	Першого	Другого
Масова доля хлористого натрію, %, не менше	99,50	98,20	97,50	97,00
Масова частка кальцій-іонів, %, не більше	0,02	0,35	0,55	0,70
Масова частка магній-іонів, %, не більше	0,01	0,08	0,10	0,25
Масова частка сульфат-іонів, %, не більше	0,20	0,85	1,20	1,50
Масова частка калій-іонів (для продуктів без йодної добавки), %, не більше	0,02	0,10	0,20	0,40
Масова частка оксиду залізу (III), %, не більше	0,005	0,040	0,040	0,040
Масова частка сульфат натрію, %, не більше	0,20	Не регламентується		
Масова частка нерозчинного у воді залишку, %, не більше	0,03	0,25	0,45	0,85
Масова частка вологи, %, не більше:				
- виварна солі	0,10	0,70	0,70	0,70
- кам'яної солі	-	0,25	0,25	0,25
- осідна солі	-	2,50	3,50	4,50
рН розчину	6,5-8,0	Не регламентується		

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

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

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.

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 3.10.

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 3.11.

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),	99.7	99.7	99.61	99.5	ДСТУ 3661

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

% , не менше ніж					
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:					
кристалічного цукру	0.1	0.1	0.14	0.15	ДСТУ 3659
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: %					ДСТУ 2317
Балів	0.027 15.0	0.04 –	0.04 –	0.05 –	
Кольоровість, не більше ніж: одиниць ICUMSA	45.0	60.0	104.0	195.0	ДСТУ 2075
Балів	6	8	–	–	
Умовних одиниць	–	–	0.8	1.5	
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 3.12

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 × 10 ³	ДСТУ 4323, СанПіН 42123-4940
Плісеневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж	1,0 × 10	
Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж	1,0 × 10	
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 1 г	Не допускають	
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду Salmonella, в 25 г	Не допускають	

Таблиця 3.13

Допустимі рівні токсичних елементів у цукрі білому:

Назва показник	Норма	Метод контролю
Вміст важких металів та миш'яку, мг/кг, не більше:		

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

- ртуть	0,01	ГОСТ 26927
- миш'як	0,5	ГОСТ 26930
- свинець	1,0	ГОСТ 26932
- кадмій	0,05	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 з крафт мішечного 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 термо зварюють.

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 ' 5 і 105 текс ' 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

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

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.

Пакування 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, затвердженому встановленому порядку. Перед укладанням цукру на зберігання 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 відносною вологістю повітря — за допомогою гігрографів або психрометрів. Мішки, ящики і пакети з цукром на складах з цементною або асфальтованою підлогою треба укладати на піддони, покриті чистим брезентом, рогожею, мішковиною або папером. Дозволено укладати 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.

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

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

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:
- У вододжерелі;
- При надходженні у водопровідну мережу.

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

Таблиця 3.14.

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 3.15.

Паразитологічні показники безпеки питної води:

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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 3.16.

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

Органолептичні показники води наведені в таблиці 3.17.

Таблиця 3.17.

Органолептичні показники якості питної води:

№	Найменування показників	Одиниці виміру	Нормативи, не більше	Клас небезпеки
1	Запах	ПР	2	-

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

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/дм ³	1000	-
7	Жорсткість загальна	Мгекв/дм ³	7	-
8	Сульфати	Мг/дм ³	250	4
9	Хлориди	Мг/дм ³	250	4
10	Мідь	Мг/дм ³	1,0	3
11	Марганець	Мг/дм ³	0,1	3
12	Залізо	Мг/дм ³	0,3	3
13	Хлорфеноли	Мг/дм ³	0,0003	4

Показники фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води наведені в таблиці 3.18

Показники фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води:

Таблиця 3.18.

№	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]

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

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

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 здир 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, 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 проєкті 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.

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

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 термозідальна повинна відповідати ГОСТу 25951-93. Плівка поліетиленова термозідальна. 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 3.19.

Таблиця 3.19.

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.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання.

4.1. Розрахунок потужностей і виробничої програми.

Вихідні дані:

Продуктивність лінії:

«Патисон маринований різаний» 3 т/год;

«Капуста білокачанна з морквою маринована» 4,0 т/год;

«Сік морквяно-яблучний з м'якоттю і цукром» 4,0 т/год

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

Фасування в тару: Ш-82-1000, та Ш-82-1500;

Графік роботи цеху ліній – «Патисон маринований різаний» з 1 липня по 31 серпня, «Капуста білокачанна з морквою маринована» з 1 вересня по 15 грудня; та «Сік морквяно-яблучний з м'якоттю і цукром» з 15 січня по 31 березня.

Таблиця 4.1.

Графік надходження сировини:

Сировина	Місяць і число				
	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад
Патисон	1 _____	_____ 31			
Капуста			1 _____	_____ 31	
Морква				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 «Патисон маринований різаний»											
I	-	1_31	1_31		-	-	-	-	-	-	52
II	-	1_30	1_30		-	-	-	-	-	-	50
Кількість днів/змін	-	26/51	26/51		-	-	-	-	-	-	51/102
Продовження таблиці 4.2											
Лінія виробництва консервів «Капуста білокачанна з морквою маринована»											
I	-	-	-	1__30	1__31	1__30	1_15	-	-	-	92
II	-	-	-	1__29	2__31	1__29	2_15	-	-	-	90
Кількість днів/змін	-	-	-	26/51	27/52	26/51	14/27	-	-	-	90/181
Лінія виробництва консервів «Сік морквяно-яблучний з м'якоттю та цукром»											
I	-	-	-	-	-	-	-	1_15	1_28	1_31	65
II	-	-	-	-	-	-	-	2_15	2_28	1_30	62
Кількість днів/змін	-	-	-	-	-	-	-	14/27	25/49	26/51	63/127

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

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

Виробнича програма роботи цеху

Асортимент	Продуктивність т/год	За зміну, т/зм	Вироблено, т									За сезон, т	
			VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III		
Патисон маринований	3	21,0	1070,1	1070,1									2142
Капуста маринована	4,0	28,0			1428	1456	1428	756					5068
Сік морквяно-яблучний	4,0	28,0							756	1372	1428		3556
Всього :												10766	

Потужність цеху (річна):

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

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

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

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

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

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

$$Q_{л.№2} = 4,0 \text{ т/год або } 4,0 * 7 = 28 \text{ т/зміну}$$

$$Q_{л.№3} = 4,0 \text{ т/год або } 4,0 * 7 = 28 \text{ т/зміну}$$

$$N_{зм-1} = 21 * 152 = 2142 \text{ т гот. прод.}$$

$$N_{зм-2} = 28 * 181 = 5068 \text{ т гот. прод.}$$

$$N_{зм-3} = 28 * 127 = 3556 \text{ т гот. прод.}$$

$$N_p = 2142 + 5068 + 3556 = 10766 \text{ т.гот. прод.}$$

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

5. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ.

5.1.Розрахунок рецептур і норм витрат сировини.

«Патисон маринований різаний»:

Продуктивність по сировині –3 т.

Кількість змін – 2 зміни.

Тривалість зміни –7 год.

Тара – III-82-1000

Таблиця 5.1.

Рецептура і норми витрат сировини і матеріалів для виробництва 1000 кг консервів «Патисон маринований різаний»

Сировина	Рецептура, кг	Втрати і відходи,%	Норми витрат, кг
Патисон	650	8,0	707
Залива :	350		
Сіль	30,	2,0	
Оцтова кислота	6,0	2,0	6,2(в перерахунку на 9%=53,3)
Перець стручковий	0,7	1	
Перець чорний гіркий	0,4	1	
Лавровий лист	0,2	1	
Петрушка	2,5	1	
Кріп	10	2	
Сельдерей	6,0	1	
Листя хрону	6,0	1	
Листя м'яти	0,5	1	
Часник	2,5	1	

1. Перерахунок оцтової кислоти 80% на 9%:

$$N = \frac{80}{M} \times M_0^3$$

$$N = \frac{80}{9} \times = 53,3 \text{ кг 9\%-вої}$$

2. Визначаємо рецептуру на оцет, сіль та цукор:

$$NB = \frac{M_{\text{рец}} \times 100}{100 - x}$$

$$30 = \frac{M_{\text{рец солі}} \times 100}{100 - 2}$$

$$M_{\text{рец солі}} = 29,4 \text{ кг}$$

$$53,3 = \frac{M_{\text{рец оцту}} \times 100}{100 - 2}$$

$$M_{\text{рец оцту}} = 52,23 \text{ кг}$$

$$0,7 = \frac{M_{\text{рец Перець стр}} \times 100}{100 - 1,0}$$

$$M_{\text{рец перець стручк}} = 0,693 \text{ кг}$$

$$0,4 = \frac{M_{\text{рец перець чорн гірк}} \times 100}{100 - 1,0}$$

$$M_{\text{рец п ч г}} = 0,396 \text{ кг}$$

$$0,2 = \frac{M_{\text{рец лавровий лист}} \times 100}{100 - 1}$$

$$M_{\text{рец лавровий}} = 0,198 \text{ кг}$$

$$2,5 = \frac{M_{\text{рец Петрушка}} \times 100}{100 - 1,0}$$

$$M_{\text{рец петрушка}} = 2,47 \text{ кг}$$

$$10 = \frac{M_{\text{рец кріп}} \times 100}{100 - 2}$$

$$M_{\text{рец кріп}} = 9,8 \text{ кг}$$

$$6,0 = \frac{M_{\text{рец сельдерей}} \times 100}{100 - 1}$$

$$M_{\text{рец оцту}} = 5,94 \text{ кг}$$

$$6,0 = \frac{M_{\text{рец листя хрону}} \times 100}{100 - 1}$$

$$M_{\text{рец хрін}} = 5,94 \text{ кг}$$

$$0,5 = \frac{M_{\text{рец листя м'ята}} \times 100}{100 - 1,0}$$

$$M_{\text{рец м'ята}} = 0,49 \text{ кг}$$

$$2,5 = \frac{M_{\text{рец часник}} \times 100}{100 - 1,0}$$

$$M_{\text{рец часник}} = 2,48 \text{ кг}$$

3. Вираховуємо норми витрат:

$$NB = \frac{M_{\text{рец}} \times 100}{100 - x}$$

$$NB_{\text{натисон}} = \frac{650 \times 100}{100 - 8,0} = 706,5 \text{ кг}; NB_{\text{Сіль}} = \frac{29,4 \times 100}{100 - 2,0} = 30,0 \text{ кг};$$

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

$$NB_{\text{оцт}} = \frac{52,23 \times 100}{100 - 2,0} = 53,29 \text{ кг}; NB_{\text{перець стручок}} = \frac{0,693 \times 100}{100 - 1,0} = 0,7 \text{ кг};$$

$$NB_{\text{перець чорн}} = \frac{0,39 \times 100}{100 - 1,0} = 0,4 \text{ кг}; NB_{\text{лавровий лист}} = \frac{0,198 \times 100}{100 - 1,0} = 0,2 \text{ кг};$$

$$NB_{\text{петрушка}} = \frac{2,47 \times 100}{100 - 2,0} = 2,5 \text{ кг}; NB_{\text{Кріп}} = \frac{10 \times 100}{100 - 2,0} = 10,2 \text{ кг};$$

$$NB_{\text{Сельдерей}} = \frac{6,0 \times 100}{100 - 1,0} = 6,1 \text{ кг}; NB_{\text{листя хрону}} = \frac{6,0 \times 100}{100 - 1,0} = 6,1 \text{ кг};$$

$$NB_{\text{листя м'яти}} = \frac{0,49 \times 100}{100 - 1,0} = 0,5 \text{ кг}; NB_{\text{часник}} = \frac{2,48 \times 100}{100 - 1,0} = 2,5 \text{ кг};$$

Таблиця 5.2.

**Розрахунок потреби сировини і матеріалів консервів «Патисон
маринований різаний» продуктивністю 3 тонн/год**

Сировина	NB кг		Витрати сировини		
	за розрах	за інстр.	За год, кг	За зміну, кг	За сезон, тонн
Патисон	706,5	-	2119,5	14836,5	1483,6
Сіль	30,0	-	90	630	63,0
Оцет	53,29	-	159,87	1119,09	111,91
Перець стручковий	0,7	-	2,1	14,7	1,47
Перець чорний гіркий	0,4	-	1,2	8,4	0,84
Лавровий лист	0,2	-	0,6	4,2	0,42
Петрушка	2,5	-	7,5	52,5	5,25
Кріп	10,2	-	30,6	241,2	24,12
Сельдерей	6,1	-	18,3	128,1	12,81
Листя хрону	6,1	-	18,3	128,1	12,81
Листя м'яти	0,5	-	1,5	10,5	1,05
Часник	2,5	-	7,5	52,5	5,25

Таблиця 5.3.

**Рух сировини для виготовлення консервів «Патисон мариновани й
різаний»**

Операції	Патисони	Сіль	К-та оцг.	Петрушка	Укроп	Селера	Листя хрону	Лист. м'яги	Часник	Перець стручковий	Перець ч. духмянний	Лавр. Лист
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Пост. на зберіг. % Кг	2119, 5 0,5 10,6	90,0	53, 29	7,5	30,6	18,3	18,3	1,5	7,5	2,1	1,2	0,6
Пост. на сортув., % Кг	2108, 9 1,0 21,2											
Пост. на миття, % Кг	2087, 7 1,0 21,2											
Пост. на інспек., % Кг	2066, 5 1,0 21,2											
Пост. на очищ., % Кг	2045, 3 2,5 52,9											
Пост. на різання, % Кг	1992, 4 1,0 21,6											

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Кваліфікаційна робота

Арк.

54

Кінець таблиці 5.3.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Пост. на бланш., % Кг	1970, 8 - -											
Пост. на інспек., % Кг	1970, 8 0,5 10,6	90,0 1,0 0,9	53,2 9 1,0 0,53	7,5 0,5 0,04	30,6 1,0 0,31	18,3 0,5 0,09	18,3 0,5 0,09	1,5 0,5 0,01	7,5 0,5 0,04	2,1 0,5 0,0 1	1,2 0,5 0,00 6	0,6 0,5 0,0 03
Пост. на фасув., % Кг	1960, 2 0,5 9,8	89,1 1,0 0,9	52,7 6 1,0 0,53	7,46 0,5 0,04	30,2 9 1,0 0,3	18,2 1 0,5 0,09	18,2 1 0,5 0,09	1,49 0,5 0,01	7,46 0,5 0,04	2,0 9 0,5 0,0 1	1,19 0,5 0,00 6	0,5 7 0,5 0,0 3
Пост. в тару	1950, 4	88,2	52,2 3	7,42	29,9	18,1 1	18,1 1	1,48	7,42	2,0 8	1,18	0,5 67
Вироблено тонн	3,0											

Перевірка:

Патисони: $1950,4/650=3$;

Сіль: $88,2/30=2,9$;

Оцтова кислота: $52,2/34,85=2,9$;

Петрушка: $7,42/2,5=2,96$;

Кріп: $29,9/10=2,99$;

Селера: $18,1/6,0=3,0$

Листя хрону: $18,1/6,0=3,0$

Листя м'яти : $1,48/0,5=2,96$;

Часник: $7,42/2,5=2,96$;

Перець стручковий: $2,08/0,7=2,97$;

Перець чорний гіркий: $1,18/0,4=2,95$;

Лавровий лист: $0,567/0,2=2,8$;

5. Визначаємо кількість фізичних банок:

$$N\phi = \frac{N_o}{M_{нетто}}$$

$$N\phi = \frac{3000}{1,0} = 3000 \text{шт} / \text{год} = 50 \text{шт} / \text{хв}$$

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

6. Визначаємо кількість заливки:

650 – 350

1950,4 – x, x=1050,2 кг заливки

«Капуста білокачанна з морквою маринована»:

Продуктивність по сировині – 4 т.

Кількість змін – 2 зміни.

Тривалість зміни – 7 год.

Тара – Ш-82-1500

Таблиця 5.4.

**Рецептура і норми витрат сировини і матеріалів для виробництва
1000 кг консервів «Капуста білокачанна з морквою маринована»**

Сировина	Рецептура, кг	Втрати і відходи, %	Норми витрат, кг
Капуста	617,5	22,5	796,8
Морква	32,5	17,0	39,5
Залива	350		-
Оцтова кислота	10,2	2,0	-
Сіль	17,9	2,0	-
Цукор	34,5	1,5	-

1. Перерахунок оцтової кислоти 80% на 9%:

$$N = \frac{80}{M} \times M_0^3$$

$$N = \frac{80}{9} \times 1,1 = 9,68 \text{ кг } 9\text{-вої}$$

2. Визначаємо рецептуру на оцет, сіль та цукор:

$$НВ = \frac{M_{\text{рец}} \times 100}{100 - x}$$

$$34,5 = \frac{M_{\text{рец цукру}} \times 100}{100 - 2}$$

$$M_{\text{рец цукру}} = 33,81 \text{ кг}$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

$$9,68 = \frac{M_{\text{рец оцту}} \times 100}{100 - 2}$$

$$M_{\text{рец оцту}} = 9,5 \text{ кг}$$

$$17,9 = \frac{M_{\text{рец солі}} \times 100}{100 - 1,5}$$

$$M_{\text{рец солі}} = 17,6 \text{ кг}$$

3. Вираховуємо норми витрат:

$$НВ = \frac{M_{\text{рец}} \times 100}{100 - x}$$

$$НВ_{\text{капуста}} = \frac{617,5 \times 100}{100 - 22,5} = 796,7 \text{ кг}; \quad НВ_{\text{морква}} = \frac{32,5 \times 100}{100 - 17} = 39,2 \text{ кг};$$

$$НВ_{\text{оцт}} = \frac{9,5 \times 100}{100 - 2,0} = 9,69 \text{ кг}; \quad НВ_{\text{сіль}} = \frac{17,6 \times 100}{100 - 1,5} = 17,87 \text{ кг};$$

$$НВ_{\text{цукор}} = \frac{33,81 \times 100}{100 - 2,0} = 34,5 \text{ кг};$$

Таблиця 5.5.

Розрахунок потреби сировини і матеріалів консервів «Капуста білокачанна з морквою маринована» продуктивністю 4 тонн/год

Сировина	НВ кг		Витрати сировини		
	за розрах	за інстр.	За год, кг	За зміну, кг	За сезон, тонн
Капуста	796,7	796,8	3186,8	22307,6	2230,76
Морква	39,2	39,2	156,8	1097,6	109,76
Цукор	34,5	-	138,0	966,0	96,6
Оцет	9,69	-	38,76	271,32	27,13
Сіль	17,87	-	71,5	500,36	50,04

**Рух сировини по технологічних операціях, консервів «Капуста
білокачанна з морквою маринована»**

Найменування технологічних операцій	Капуста	Морква	Цукор	Оцет	Сіль
Поступило на зберігання , кг	3186,8	156,8	138,0	38,76	71,5
<i>Втрати, %</i>	2,0	1,0			
Кг	63,74	1,57			
Поступило на очищення та інспектування, кг	3123,06	158,07			
<i>Втрати, %</i>	6,0	3,0			
Кг	191,21	4,7			
Поступило на миття, кг	2931,85	153,37			
<i>Втрати %</i>	3,5	3,0			
Кг	111,54	4,7			
Поступило на інспектування ,кг	2820,31	148,67	138,0	38,76	71,5
<i>Втрати %</i>	1,5	2,5	1,0	1,0	1,0
Кг	47,8	3,9	1,38	0,4	0,7
Поступило на шинкування або різання	2772,51	144,77			
<i>Втрати %</i>	8,5	6,5			
Кг	270,9	10,2			
Поступило на бланшування	2501,61	134,57			
<i>Втрати %</i>	0,5	0,5			
Кг	15,9	0,78			
Поступило на фасування , кг	2485,71	133,79	136,62	38,36	70,8
<i>Втрати %</i>	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5
Кг	12,4	0,67	1,36	0,38	0,35
Поступило в банки , кг	2473,31	133,12	135,26	37,98	70,45

Перевірка:

Капуста: $2473,31/617,5=4,0$;

Буряк: $133,12/32,5=4,0$

Цукор: $135,26/34,5=4,0$;

Оцтова кислота: $37,98/10,2=4,0$;

Сіль: $70,45/17,9= 4,0$;

7. Визначаємо кількість фізичних банок:

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

$$N\phi = \frac{4000}{1,5} = 2666 \text{шт} / \text{год} = 44 \text{шт} / \text{хв}$$

8. Визначаємо кількість заливки:

650 – 350

2606,43– x , x=1403,5 кг заливки

«Сік морквяно-яблучний із м'якоттю та цукром» :

Вихідні дані:

Продуктивність лінії - 4000 кг/год готової продукції

Тип тари - Ш-82-1500

Маса нетто - 1500 г.

Таблиця 5.7

Рецептура та норма витрат при виробництві 1т консервів «Сік морквяно-яблучний із м'якоттю та цукром»

Сировина	Рецептура, кг	Втрати і відходи, %	Норми витрат, кг
Морква свіжа	500	25	649,9/671,2
Яблучний сік (н/ф)	199,65	31,5	289,6
Цукровий сироп (17,5-%) В тому числі: - Цукор	300	1,5	53,47
Аскорбінова к-та	0,3	1,5	0,3
Лимонна к-та	0,1	1,5	0,1

1) Розраховуємо кількість цукру у цукровому сиропі:

$$300 - 100$$

$$x - 17,5$$

$$x = 52,5 \text{ кг цукру}$$

Розраховуємо вихід і норми витрат (НВ) сировини на 1000 кг продукції та звіряємо їх з нормативними даними :

Норми витрат сировини розраховують за формулою:

$$НВ = \frac{M_{\text{рец}} \cdot 100}{100 - x}$$

де x – втрати та відходи сировини, %.

Норми витрат для моркви :

$$НВ_{\text{Моркви}} = \frac{500 \cdot 100}{100 - 25} = 666,7 \text{ кг}$$

Норми витрат для яблучного соку (н/ф) :

$$НВ_{\text{Ябл соку(н/ф)}} = \frac{199,65 \cdot 100}{100 - 31,5} = 291,5 \text{ кг}$$

Норми витрат для цукру :

$$НВ_{\text{Цукор}} = \frac{52,5 \cdot 100}{100 - 1,5} = 53,3 \text{ кг}$$

Норми витрат для аскорбінової к-ти :

$$НВ_{\text{Аскорбінова к-та}} = \frac{0,3 \cdot 100}{100 - 1,5} = 0,3 \text{ кг}$$

Норми витрат для аскорбінової к-ти :

$$НВ_{\text{Лимонна к-та}} = \frac{0,1 \cdot 100}{100 - 1,5} = 0,1 \text{ кг}$$

Таблиця 5.8.

**Потреба сировини та матеріалів для виробництва консервів
«Сік морквяно-яблучний із м'якоттю та цукром»**

Сировина і матеріали	Продуктив-	Норма витрат, кг/год		Витрати сировини		
		За розрахунк	За інструкці	За годину,	За зміну, кг	За

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

	ність лінії, т/год	ом	єю	кг		сезон, т
Морква свіжа	4	666,7	666,7	2666,8	5333,6	533,36
Яблучний сік(н/ф)		291,5	289,6	1166	2332	233,2
Цукор		53,3	53,47	213,2	426,4	42,64
Аскорбінова к-та		0,3	0,25	1,2	2,4	0,24
Лимонна к-та		0,1	0,1	0,4	0,8	0,08

Таблиця 5.9.

Рух сировини по технологічних операціях при виготовленні консервів «Сік морквяно-яблучний із м'якоттю та цукром»

Найменування операції	Морква свіжа	Яблучний сік н/ф	Цукор	Аскорбінова к-та	Лимонна к-та
Поступило на зберігання кг	2666,8	1166	213,2	1,2	0,4
%	0,5				
кг	13,334				
Сортування,кг	2653,466				
%	3				
кг	80,0				
Інспектування,кг	2653,466	1166	213,2	1,2	0,4
%	2,5	31,5	1	1	1
кг	66,67	367,29	2,132	0,012	0,004
Миття,кг	2586,796				
%	1,5				
кг	40,0				
Інспектування,кг	2546,796				
%	3				
кг	80,0				
Дроблення,кг	2466,796				
%	4				
кг	106,672				
Бланшування,кг	2360,124				
%	1				
кг	26,668				
Протирання та фінішування,кг	2333,456				
%	7				
кг	186,676				
Змішування,кг	2146,78				

%	0,5				
кг	13,334				
Гомогенізація, кг	2133,446				
%	0,5				
кг	13,334				
Деаерація, кг	2120,112				
%	0,5				
кг	13,334				
Підігрівання, кг	2106,778				
%	0,5				
кг	13,334				
Фасування, кг	2093,444	798,71	211,1	1,188	0,396
%	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
кг	10,5	3,9	1,05	0,006	0,002
Поступило в тару, кг	2082,9	794,81	210,05	1,182	0,394
Вироблено тонн	4000				
Вироблено фізичних банок	2564 б/год				
<i>Закінчення таблиці 5.9.</i>					
Перевірка	$\frac{2082,9}{500} = 4,1$	$\frac{794,81}{199,65} = 3,98$	$\frac{210,05}{52,5} = 4$	$\frac{1,182}{0,3} = 3,9$	$\frac{0,394}{0,1} = 3,9$

1. Визначаємо кількість 17,5-% цукрового сиропу

$$100 - 17,5$$

$$x - 210,05$$

$$x = \frac{210,05 \cdot 100}{17,5} = 1200,3 \text{ кг}$$

2. Розраховуємо кількість продукту :

$$2082,9 + 794,81 + 1200,3 + 1,182 + 0,394 = 4079 \text{ кг}$$

3. Розрахунок фізичних банок :

$$N_{\phi} = \frac{4000}{1,5} = 2666 \text{ б/год}$$

$$N_{\phi} = \frac{9216}{60} = 44 \text{ б/хв.}$$

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

5.2. Розрахунки потреби тари та допоміжних матеріалів.

Розрахунок тари і тароматеріалів:

Потреби в технологічній тарі та тароматеріалах розраховується за формулою:

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

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

Q – продуктивність лінії, бан/год

X – втрати на технологічних процесах

Потреби в банках.

$$T_{\text{патисон}} = 3000 \times 100 / (100 - 2,5) = 3076 \text{ шт/год}$$

$$T_{\text{капуста}} = 2666 \times 100 / (100 - 2,5) = 2734 \text{ шт/год}$$

Потреба в кришках

$$T_{\text{патисон}} = 3000 \times 100 / (100 - 1,9) = 3058 \text{ шт/год}$$

$$T_{\text{капуста}} = 2666 \times 100 / (100 - 1,9) = 2717 \text{ шт/год.}$$

Потреба в етикетках

$$T_{\text{патисон}} = 3000 \times 100 / (100 - 0,5) = 3015 \text{ шт/год}$$

$$T_{\text{капуста}} = 2666 \times 100 / (100 - 0,5) = 2679 \text{ шт/год}$$

Таблиця 5.10

Потреба у тарі та тароматеріалах для патисон маринований різаний

Тара і тароматеріали	Потреба			
	шт/год	шт/зміну	шт/добу	тис.шт/сезон
Банки (Ш-82-1000)	3076	21532	43064	4306,4
Кришки	3058	21406	42812	4281,2
Етикетки	3015	21105	42210	4221,0

Таблиця 3.11

Потреба у тарі та тароматеріалах «Капуста білокачанна з морквою маринована» та «Сік морквяно-яблучний»

Тара і тароматеріали	Потреба			
	шт/год	шт/зміну	шт/добу	тис.шт/год
Банки (Ш-82-1500)	2734	19138	38276	3827,6
Кришки	2717	19019	38038	3803,8
Етикетки	2679	18753	37506	3750,6

5.3. РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ ДЛЯ СИРОВИНИ , ТАРИ , ДОПОМІЖНИХ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ , ПЛОЩ ХОЛОДИЛЬНИХ КАМЕР І СКЛАДІВ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ.

Розрахунок площі сировинного майданчика:

Сировинні майданчики призначені для короткочасного зберігання плодів та овочів, прилягають безпосередньо до технологічних цехів.

Площу сировинного майданчика F , m^2 , розраховують за формулою:

$$T_{\text{патисон}} = 3\,000 \times 0,714 = 2\,142$$

$$T_{\text{капуста}} = 4\,000 \times 0,714 = 2\,856$$

$$T_{\text{морква}} = 4\,000 \times 0,714 = 2\,856$$

$$F = \frac{T \times \tau}{G} \times 1,4 = \frac{2\,142 \times 48}{300} \times 1,4 = 479,8 \text{ м}^2 \text{ (патисон)}$$

$$F = \frac{T \times \tau}{G} \times 1,4 = \frac{2\,856 \times 48}{300} \times 1,4 = 639,7 \text{ м}^2 \text{ (капуста)}$$

$$F = \frac{T \times \tau}{G} \times 1,4 = \frac{2\,856 \times 48}{300} \times 1,4 = 639,7 \text{ м}^2 \text{ (морква)}$$

Де, T – потреба сировини, кг/год;

τ - допустимий термін зберігання сировини, год;

G -навантаження сировини на 1 м^2 площі майданчика, кг;

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

Приймаємо :

Довжину – 18

Ширину – 24

Площа сировинного майданчика 432 м^2

Розрахунок площ мийного відділення:

Вихідні дані :

$$T_{\text{т(патисон)}} = 43064 \text{ б/добу,}$$

$$T_{\text{т(капуста та морква)}} = 38276 \text{ б/добу}$$

$$F_{\text{тт}} = 1\,000 + 5500 + 1000 = 7,5 = 8 \text{ м}^2$$

$$F = \left(\frac{T_{\text{т}} \times f}{2 \times G_{\text{т}}} \right) + F_{\text{тт}} \times 1.3$$

де $T_{\text{т}}$ – добова потреба тари .

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

f - площа пакет піддону ($f=0,96$).

G_T – навантаження тари на 1 пакет .(в 1 піддоні = 968)

F_{TT} – площа машинного відділення для миття.

1,3- коефіцієнт для проїзду.

$$F_{\text{патисон}} = \left(\left(\frac{43064 \times 0,96}{2 \times 968} \right) + 8 \right) \times 1,3 = 39 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{капуста}} = \left(\left(\frac{38276 \times 0,96}{2 \times 968} \right) + 8 \right) \times 1,3 = 35 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{морква}} = \left(\left(\frac{38276 \times 0,96}{2 \times 968} \right) + 8 \right) \times 1,3 = 35 \text{ м}^2$$

Приймаємо згідно інструкції $L=12$ м, $B=6$ м , $F=72$ м

$$S_{\text{Проекта}} = 12 \times 6 = 72 \text{ м}^2$$

Розрахунок площі складу готової продукції:

У структуру будь-якого підприємства важливе місце займають склади.

Їхнє призначення – забезпечити зберігання матеріальних цінностей , що виключає їхнє псування та безконтрольну витрату.

Конфігурація складу остаточно виявляється лише після комплексного компонування виробничих приміщень із саніторно-побутовим відділеннями.

Вона найчастіше буває прямокутною, тому така форма найбільше відповідає прямокутному виробничому потоку. Однак при надмірно великій довжині виробничих ліній , а іноді через розміри ділянки, призначеного для будівництва , будинки розділяють на два крила, що сходяться під прямим кутом у вигляді букви Г, або навіть на три крила (у вигляді букви П)

Площа складу готової продукції $F_{\text{скл}}$, м^2 , розраховують на зберігання 75% продукції, що максимально виробляється підприємством за два суміжних місяці:

$$F_{\text{скл}} = \frac{\text{Пдоб} \times 50 \times 0,75}{G_{\text{г. п.}}}$$

Де, Пдоб- добова продуктивність лінії, кг;

$G_{\text{г. п.}}$ - середня норма вкладання готової продукції, кг на 1 м^2 площі складу з урахуванням проїздів і проходів.

$$\text{Пдоб(патисон)} = Q_{\text{л/зміну}} \times 2 = 3 \times 7 \times 2 = 42 \text{ т/год}$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\text{Пдоб(капусти)} = Q_{\text{л/зміну}} \times 2 = 4 \times 7 \times 2 = 56 \text{ т/год}$$

$$\text{Пдоб(моркви)} = Q_{\text{л/зміну}} \times 2 = 4 \times 7 \times 2 = 56 \text{ т/год}$$

$$\text{Фскл(патисон)} = \frac{42 \times 50 \times 0,75}{2,11} = 746,5 \text{ м}^2$$

$$\text{Фскл(капуста)} = \frac{56 \times 50 \times 0,75}{2,11} = 995,3 \text{ м}^2$$

$$\text{Фскл(морква)} = \frac{56 \times 50 \times 0,75}{2,11} = 995,3 \text{ м}^2$$

Чисельність працюючих робітників за добу розраховуємо за формулою:

$$\text{Чис.} = T_t \cdot V / K; \quad (6.4)$$

де T_t - технологічна трудоємність людей / год, (для виробництва 1 т продукту необхідно 13-15 люд./год);

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

K – число годин роботи за зміну.

Для виробництва консервів «Патисон маринований різаний»:

$$\text{Чис.} = 15 \times 42 / 7 = 90 \text{ люд./добу} = 45 \text{ люд./зміну};$$

Для виробництва консервів «Капуста білокачанна маринована з морквою»

$$\text{Чис.} = 15 \times 56 / 7 = 120 \text{ люд./добу} = 60 \text{ люд./зміну}$$

Для виробництва консервів «Сік морквяно-яблучний»

$$\text{Чис.} = 15 \times 56 / 7 = 120 \text{ люд./добу} = 60 \text{ люд./зміну}$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6.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 «Патисон маринований різаний», «Капуста білокачанна маринована з моркво» та «Сік морквяно-яблучний» наведено в таблицях 6.1- 6.3.

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

Таблиця 6.1.

**Схема технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва
«Патисон маринований різаний»**

№	Контрольована операція	Контрольований показник	Контроль	
			Метод	Періодичність
1	Зберігання сировини	Якість сировини режими зберігання	Органолептичний хімічний	Кожна партія
2	Сортування	Якість сировини, відсоток відходів	Органолептичний хімічний	Безперервно
3	Миття	Якість миття, заміна води мікробне обсіменіння	Органолептичний технічний мікробіологічний	Згідно графіка мийного устаткування
4	Інспектування	Якість миття	Візуальний	Безперервно
5	Різання	Якість нарізання	Органолептичний	1 раз в 3 год.
6	Бланшування	Якість бланшування	Органолептичний технічний	Безперервно
7	Інспектування	Якість бланшування	Органолептичний хімічний	Безперервно
8	Фасування	Маса нетто, мікробне обсіменіння	Технічний мікробіологічний	Чотири рази за зміну
9	Закупорювання	Якість герметизації	Технічний	Безперервно
10	Стерилізація	Режим стерилізація	Технічний	Безперервно
11	Зберігання	Режим зберігання	Технічний	Один раз за зміну

Таблиця 6.2.

**Схема технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва
«Капуста білокачанна маринована з морквою»**

№ пор.	Контрольована операція	Контрольовані показники	Контроль	
			Метод	Періодичність
1	Вхідний контроль сировини	Згідно ГОСТ 21297-80	Органолептичний, технічний хімічний	Кожна партія
2	Зберігання сировини	Якість сировини, режим зберігання	Органолептичний, технічний	Кожна партія
3	Сортування та калібрування	Якість інспекції, % відходів	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
4	Інспекція	Якість інспекції,	Органолептичний,	безперервно,

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

		% відходів	технічний	один раз за зм.
5	Миття	Якість миття, зміна води, мікробсіменіння	Органолептичний, технічний, мікробіологічний	1-2 рази за годину, 1 раз за зміну
6	Інспекція	Якість інспекції, % відходів	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
7	Бланшування	Режим бланшування	Технічний	1 раз за годину
8	Інспекція	Якість інспекції, % відходів	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
9	Фасування	Умови фасування, маса нетто,	Технічний	Безперервно
10	Закупорювання	Якість закупорювання	Візуальний, технічний	кожна партія
11	Контроль герметичності	Якість закупорювання, герметичність	Візуальний, технічний	кожна партія
12	Стерилізація в потоці і охолодження	Режим стерилізації і охолодження	Технічний	Безперервно
13	Приймальний контроль готової продукції	Відповідність вимогам ДСТУ	Органолептичний, технічний, хімічний	кожна партія суцільна всієї продукції
14	Зберігання на складі готової продукції	Режим зберігання	Технічний	2 рази за зміну

Таблиця 6.3

Схема технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва консервів «Сік морквяно-яблучний з м'якоттю та цукром»

№ пор.	Контрольована операція	Контрольовані показники	Контроль	
			Метод	Періодичність
1	Вхідний контроль	Якість сировини	Органолептичний хімічний	Кожна партія
2	Зберігання сировини	Якість сировини режими зберігання	Те саме	Один раз за зміну
3	Інспектування	Якість сировини відсоток відходів	Органолептичний Хімічний	Безперервно один раз за зміну
4	Миття	Якість миття заміна води мікрообсіменіння	Органолептичний технічний мікробіологічний	Один-два рази за годину один раз за зміну
5	Інспекція	Якість сировини відсоток відходів	Органолептичний Хімічний	Безперервно один раз за зміну
6	Дробленнч	Якість подрібнення	Органолептичний	Безперервно один раз на годину

7	Бланшування	Якість бланшування	Органолептичний Технічний	Один раз за годину один раз за зміну
8	Протирання	Якість протирання	Органолептичний	Один раз за годину
9	Змішування	Режим змішування	Органолептичний технічний	Безперервно
10	Гомогенізація	Режим гомогенізування	Органолептичний технічний	Один раз за годину один раз за зміну
11	Деаерація	Якість деаерації	Технічний	Один раз за годину
12	Підігрівання	Режим підігрівання	Технічний	Безперервно
13	Підготовка тари	Якість	Візуальний технічний мікробіологічний	Безперервно чотири рази за зміну один раз за зміну
14	Фасування	Маса нетто мікрообсмінення	Технічний мікробіологічний	Безперервно Чотири рази за зміну
<i>Закінчення таблиці 6.3</i>				
15	Закупорювання	Якість герметизації	Технічний	Безперервно
16	Стерилізація	Режим стерилізації	Технічний	Безперервно
17	Зберігання	Режим зберігання	Технічний	Один раз за зміну

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:

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

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.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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.

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 заочувальним швом (наявність язичків, підрізів, розкатоного шва), з іржею, після видалення якої залишаються раковини, з наявністю складок на кришці біля заочувального шва – «пташок», банки з пробоїнами 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 відбракувати 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 консервам 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

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

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 відкриття банок ознаки псування можуть бути виявлені органолептично: скисання, наявність поганих запахів, ослизнення, мацерація тканин, тощо.

Вимоги стандартів до готової продукції

Вимоги стандартів до консервів «Патисон маринований різаний»

Готова продукція «Патисон маринований різаний» повинна відповідати вимогам РСТ УССР 1423-91. [14]

За органолептичними показниками «Патисон маринований різаний» повинні відповідати вимогам, вказаним в таблиці 6.4.

Таблиця 6.4.

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Патисони нарізані шматочками різної форми з найбільшим лінійним розміром не більше 25 мм або кружки товщиною 10-15 мм, діаметр не більше 60 мм, з недорозвиненим білим насінням, із зеленню прямих рослин, часник і рослинна олія, залити розчином провареної солі і оцтової кислоти
Колір	Жовтува-зелений із світло-коричневим відтінком.
Консистенція	Патисони м'які, але не розварені, достатньо щільної консистенції. Допускається легка розвареність окремих кусочків баклажанів.
Смак і запах	Смак слабо-кислий, в міру солоний. Запах

приємний, з ароматом прянощів.

За фізико-хімічним показникам консерви повинні відповідати вимогам, вказаним в таблиці 6.5.

Таблиця 6.5.

Назва показника	Норма
Масова частка жиру, % не менше	3,0
Масова частка хлоридів, %	1,8-2,2
Масова частка титрованих кислот, з розрахунку на оцтову кислоту, %	0,3-0,5
pH, не більше	4,2
Мінеральні домішки	Не допускається
Домішки рослинного походження	Не допускається
Домішки стороннього походження	Не допускається

Масова частка токсичних елементів в консервах не повинна перевищувати допустимих рівнів, встановлених «Медично-біологічним вимогам і санітарним нормам якості продовольчої сировини і харчових продуктів», затвердженим Мінздравом ССРСР 01.08.89, № 5061-89.

Мікробіологічні показники консервів повинні відповідати вимогам «Інструкція про порядок санітарно-технічного контролю сировини консервів на промислових підприємствах, оптових базах, в роздрібній торгівлі і на підприємствах суспільного харчування», затвердженим Мінздравом ССР 18.09.73, № 1121-73.

Овочеві маринади: повинні відповідати вимогам ДСТУ 8092:2015 «Мариновані овочі». [14] Контролюють органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні і токсикологічні показники, які наведені в таблицях вказаних нижче.

Мінеральні домішки	0,01
Домішки рослинного походження	Не допускаються
Сторонні домішки	Не допускаються

Таблиця 6.8.

Мікробіологічні показники:

Назва показника	Норма КУО/г продукту
Мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні мікроорганізми, не більше	10 ³
Плісняві гриби	Не допускаються
Дріжджі	Не допускаються
Бактерії групи кишкової палички	Не допускаються

Таблиця 6.9

Токсикологічні показники:

Токсичні елементи	Допустимий рівень, мг/кг, не більше	Метод контролю
Свинець	0,4	Згідно з ГОСТ 26932
Кадмій	0,03	Згідно з ГОСТ 26933
Ртуть	0,02	Згідно з ГОСТ 26927
Мідь	5,0	Згідно з ГОСТ 26931
Цинк	10,0	Згідно з ГОСТ 26934
Олово	–	Згідно з ГОСТ 26930

Мікробіологічні показники консервів встановлюються згідно з порядком санітарно-технічного контролю консервів на продовольчих підприємствах, оптових базах, в роздрібній торгівлі, затверджених Міністерством охорони здоров'я України.

Масова частка важких металів і миш'яку не повинні перевищувати допустимих норм, встановлених МОЗ України

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

«Сік морквяно-яблучний з м'якоттю та цукром»

Консерви «Сік морквяно-яблучний з м'якоттю та цукром» має відповідати ДСТУ 4150-2003 - Соки, напої сокові, нектари плодово-ягідні, овочеві та з баштанних культур. Загальні технічні умови [15]

За органолептичними показниками консерви «Сік морквяно-яблучний з м'якоттю та цукром» повинні відповідати вимогам, вказаним в таблиці 6.10

Таблиця 6.10

Органолептичні показники готової продукції:

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідна непрозора рідка маса з рівномірно розподіленою тонкоподрібненою м'якушем. Дозволено незначне розшарування і наявність осаду на тарі.
Смак і запах	Гармонійні, властиві використаним компонентам з приємним нерізким ароматом. Не повинно бути стороннього присмаку і запаху.
Колір	Відповідно кольору використаних компонентів. Дозволено: темніші відтінки в світлих соках і незначна знебарвленість у темнозбарвлених плодів.

За фізико – хімічними показниками соки повинні відповідати вимогам вказаним у таблиці 6.11.

Таблиця 6.11.

Фізико-хімічні показники соку:

Назва показника	Норма
Масова частка розчинних сухих речовин, %, не менше ніж, %	16

Масова частка сорбінової кислоти, %, не більше	0,06
Масова частка аскорбінової кислоти, %, не менше	0,01
Масова частка домішок рослинного походження, %	Не допускається
Масова частка спирту, не більше, %	0,4
Масова частка титруючі кислот в розрахунку на яблучну, не більше, %	0,6-1,8

За показниками безпечності соки повинні відповідати вимогам вказаним в таблиці 6.12

Таблиця 6.12

Показниками безпечності соку:

Назва показника	Норма
Масова частка сорбінової кислоти, %, не більше ніж	0,06
Допустимі рівні:	
Токсичних елементів, мг/кг не більше ніж:	
А) у скляній, алюмінієвій та металевій тарі	
Свинець	0,4
Кадмій	0,03
Миш'як	0,2
Ртуть	0,02
Мідь	0,5
Цинк	10,0
Б) у складеній металевій тарі	
Свинець	1,0
Кадмій	0,05
Миш'як	0,2
Ртуть	0,02
Мідь	5,0
Цинк	10,0
Олово	200,0
Мікотоксинів, мг/кг, не більше ніж	
Патулін	0,05

Радіонуклідів, Бк/дм ³ , не більше ніж Цезій – 137 Стронцій-90	800 200
---	------------

За мікробіологічними показниками соки з повинні відповідати вимогам вказаним в таблиці 6.13.

Таблиця 6.13

Мікробіологічні показники соку:

Назва показника	Норма
Кількість мезофільних анаеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 см ³ , не більше ніж	50
БГКГ (колі форми), КУО в 1дм ³ , не більше ніж	30
Патогенні мікроорганізми, зокрема Сальмонела, в 100см ³	Не дозволено
Молочно - кислі бактерії в 1см ³	Не дозволено
Плісеневі гриби, КУО в 1см ³ , не більше ніж	5,0
Дріжджі, в 1см ³	Не дозволено

Утилізація відходів.

При виробництві консервів «Патисон маринований різаний» та «Капуста білокачанна маринована з морквою» головними відходами будуть: потемнілі, пошкоджені шкідниками овочі, велика кількість відходів при очищенні капусти.

Відходи будуть на таких операціях як: інспекція, очищення, різанні, інспекції та доочищанні.

На лінії виробництва отримують відходи, які збирають в контейнери і вивозять на поля, як добрива. Біля кожного інспекційного конвеєра на якому проводять інспекцію сировини стоять спеціальні контейнери, які після заповнення вивозять із цеху.

Пошкоджені патисони можна використовувати в пюре. Гнилі, пошкоджені сільськогосподарськими шкідниками та з іншими фізіологічними захворюваннями підлягають утилізації. При виробництва консервів «Сік морквяно-яблучний з м'якоттю та цукром» використовується свіжа морква та концентрований яблучний сік. Основна частина відходів це - кінці, шкірка та пошкоджена сировина. Основну кількість відходів отримуємо на операції « Очищення» . Данні відходи не використовуємо. Їх скидають в металеві бочки, які періодично вивозить з цеху електрокара . З території цеху заводу відходи вивозять автотранспортом.

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

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;

При виборі машин і апаратів слід віддавати перевагу вітчизняному обладнанню.

7.2. Розрахунки обладнання.

Інспекційні транспортери

Розрахунок довжини транспортера для інспекції:

$$L = \frac{aG}{2N} + l + l_1, \text{ де,}$$

a – ширина робочого місця, м, $a = 1,2$ м;

G – кількість сировини, що надходить на інспекцію, кг/с ;

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

N – норма виробітку на одного робітника, кг/с;

Для патисонів 300...400

Для капусти 300...400

ℓ – довжина установки для ополіскування, м, $\ell = 1$ м;

ℓ_1 - невикористана довжина стрічкового конвеєра, м.

Для інспектування та сортування патисонів :

$$L = \frac{1,2 \times 2108,9}{2 \times 350} + 1 + 1,5 = 6,1 \text{ м}$$

Ширина транспортера: $B_1 = \frac{2108,9}{0,15 \cdot 18} = 781 \text{ мм}$

Для інспектування та сортування капусти :

$$L = \frac{0,8 \times 3123,06}{2 \times 400} + 1 + 1,5 = 5,6 \text{ м}$$

Ширина транспортера $B_1 = \frac{3123,06}{0,15 \cdot 18} = 1156 \text{ мм}$

«Сік морквяно-яблучний із м'якоттю та цукром»:

Довжина транспортера:

$$L = \frac{1,2 \cdot 2653,466}{2 \cdot 300} + 1 + 1,5 = 6,4 \text{ м}$$

Ширина транспортера:

$$B = \frac{2653,466}{0,15 \cdot 18} = 982,7 \text{ мм}$$

Приймаємо стандартні транспортери довжиною 6,5 м і шириною 1 м.

Розрахунок варильного обладнання:

Визначаємо початкову густину заливки:

$$CP = \frac{\text{цукор} \times CP}{\text{заливу}} \quad CP = \frac{135,26 \times 99,5}{1403,5} = 9,6$$

$$\rho = \frac{267}{267 - CP} \quad , \rho = \frac{267}{267 - 9,6} = 1,029 \text{ кг/м}$$

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

Визначаємо маса заливви, яка поміщається в один котел:

$$m = \rho \times V$$

$$m = 1,029 \times 500 = 514 \text{ т.}$$

Визначаємо цикл роботи котлів:

Приймають тривалість завантаження та розвантаження по 5 хвилин, тривалість підігріву – 10хвилин, тривалість кип'ятіння – 10 хвилин

$$\tau = \tau_{завант} + \tau_{підігр} + \tau_{кип} + \tau_{розван}$$

$$\tau = 5 + 10 + 5 + 5 = 25 \text{ хв}$$

Кількість котлів:

$$N = \frac{G(\text{залива}) \times \tau(\text{заг})}{V \times 60};$$

$$N = \frac{1029 \times 25}{500 \times 60} = 0,85 \text{ шт}$$

приймаємо 1 апарат

Розраховуємо інтервал завантаження апаратів :

$$\Delta \tau = \frac{60 \times m}{G(\text{залива})} \Delta \tau = \frac{60 \times 567}{1220,3} = 27,9 \text{ хв приймаємо } 28 \text{ хв}$$

Таблиця 7.1.

**Графік роботи варильних котлів для виробництва консервів
«Капуста білокачанна з морквою маринована»**

Технологічна операція	1	2(1)
Поступило на завантаження	8:00	8:28
Поступило на уварювання	8:05	8:30
Поступило на підігрівання	8:15	8:40
Поступило на розвантаження	8:20	8:45
Кінець розвантаження	8:25	8:52

Розрахунок варильних котлів для консервів «Сік морквяно-яблучний із м'якоттю та цукром»:

Розрахунок кількості варильних котлів для 17,5 % цукрового сиропу

Для розрахунку кількості котлів необхідно такі дані :

- Необхідна кількість сиропу чи заливви , кг/год ;
- Тип та місткість (робочий об'єм) котла, м³ ;

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

- Режим приготування сиропу (заливи), хв.

$$Q = 600 \text{ кг/год};$$

$$V = 1000 \text{ м}^3$$

$$CP = 17,5 \%$$

Визначаємо густину продукту за формулою :

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

де CP – вміст сухих речовин в сиропі %

$$\rho = \frac{267}{267 - 17,5} = 1,070 \text{ кг/дм}^3$$

Визначаємо максимальну величину завантаження сировини за масою m, кг

$$m = V \cdot \rho$$

$$m = 1000 \times 1,070 = 1070 \text{ кг}$$

Розраховуємо кількість котлів n :

$$n = \frac{G \cdot \tau_{\text{заг}}}{60 \cdot m_{\text{к}}};$$

$$n = \frac{600 \cdot 35}{60 \cdot 1070} = 0,32 \rightarrow \text{приймаємо 1 котел};$$

Визначаємо цикл роботи котла :

$$\tau_{\text{к}} = \tau_{\text{зав}} + \tau_{\text{під}} + \tau_{\text{кип}} + \tau_{\text{розв}}$$

де $\tau_{\text{зав}}$ - тривалість завантаження;

$\tau_{\text{під}}$ - тривалість підігрівання;

$\tau_{\text{кип}}$ - тривалість кип'ятіння;

$\tau_{\text{розв}}$ - тривалість розвантаження.

$$\tau_{\text{к}} = 5 + 10 + 15 + 5 = 35 \text{ хв}$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок необхідної кількості вакуум випарних апаратів:

Визначаємо густину продукту за формулою :

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

де CP – вміст сухих речовин в сиропі %

$$\rho = \frac{267}{267 - 16} = 1,063 \text{ кг/дм}^3$$

Визначаємо максимальну величину завантаження сировини за масою m, кг

$$m = V \cdot \rho$$

$$m = 1000 \times 1,063 = 1063 \text{ кг}$$

Розраховуємо кількість МЗС-320 :

$$n = \frac{G \cdot \tau_{\text{заг}}}{60 \cdot m_{\text{к}}};$$

$$n = \frac{2000 \cdot 35}{60 \cdot 1063} = 1,09 \rightarrow \text{приймаємо 3 для}$$

деаерації, підігрівання і варіння ;

Визначаємо цикл роботи котла :

$$\tau_{\text{к}} = \tau_{\text{зав}} + \tau_{\text{під}} + \tau_{\text{кип}} + \tau_{\text{розв}}$$

де $\tau_{\text{зав}}$ - тривалість завантаження;

$\tau_{\text{під}}$ - тривалість підігрівання;

$\tau_{\text{кип}}$ - тривалість кип'ятіння;

$\tau_{\text{розв}}$ - тривалість розвантаження.

$$\tau_{\text{к}} = 5 + 10 + 15 + 5 = 35 \text{ хв}$$

Розрахунок кількості вертикальних автоклавів:

«Патисон маринований різаний »:

Вихідні дані:

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

Найменування продукції – Патисон маринований

Тип тари: ємність – Ш-82-1000, діаметр – 127 мм, висота – 122мм.

Продуктивність лінії - 50б/хв

Режим стерилізації: (20-5-25)/90

Визначаємо кількість банок в одній корзині:

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

$d_{\text{к}}$ – діаметр корзини 940мм

$d_{\text{б}}$ – діаметр банки, мм

α – співвідношення висоти корзини і банки

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

$$h_{\text{к}} = 700\text{мм}$$

$$a = \frac{700}{122} = 5$$

$$n_{\text{б}} = 0,785 \times 5 \frac{940^2}{127^2} = 215 \text{ банок}$$

Визначаємо час наповнення однієї корзини:

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

$$\tau_{\text{о}} = \frac{215}{50} = 4,3 \text{ хв.}$$

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

$$m_{\text{к}} = \frac{30}{\tau_{\text{о}}}$$

$$m_{\text{к}} = \frac{30}{4,3} = 6,9$$

шт. приймаємо чотирьох корзин частий Б6-КАВ - 4

Визначаємо кількість банок в автоклаві:

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

$$n_{\text{ба}} = 215 * 4 = 860 \text{ банок}$$

Визначаємо термін повного циклу роботи автоклаву (хв.)

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

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

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

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

$$\tau_{\text{ц}} = 10 + 20 + 5 + 25 + 10 = 70 \text{ хв}$$

Продуктивність автоклаву:

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

$$M = 860/70 = 12,3 \text{ б/хв}$$

Кількість необхідних автоклавів:

$$n_a = Q_m / M_a$$

$$n_a = 50/12,3 = 4,06 \text{ шт.}, \text{ приймаємо } 4 \text{ автоклави.}$$

Інтервал часу між завантаженням чергових автоклавів:

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

$$\Delta\tau = 860/50 = 17,2 \text{ хв. приймаємо } = 18 \text{ хв}$$

Таблиця 7.2.

Графік роботи автоклавів для виробництва консервів «Патисон
маринований різаний»

Технологічна операція	1	2	3	4	5(1)
Початок завантаження	8:00	8:18	8:36	8:54	9:12
Початок підігріву	8:10	8:28	8:46	9:04	
Початок стерилізації	8:25	8:43	9:01	9:19	
Початок охолодження	8:40	8:58	9:16	9:34	
Початок розвантаження	9:00	9:18	9:36	9:54	
Кінець розвантаження	9:10	9:28	9:46	10:04	

Розрахунок кількості вертикальних автоклавів:

«Капуста маринована із буряком»:

Вихідні дані:

Банка типу III-82-1500

ПР лінії = 44 б/хв

Режим стерилізації

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

$$\frac{10 - 15 - 20}{85}$$

Розраховуємо кількість банок в одному автоклаві :

$$n = 0,785 \times a \frac{D_k^2}{d_6^2}$$

D_k^2 - діаметр корзини в автоклаві, (0,946 м)

d_6^2 –діаметр стінок для банки III-82-1500 ,(0,121м)

a – висота корзини до висоти банки

$$a = \frac{0,7(\text{висота корзини в сітці})}{0,179(\text{ висота банок})} = 3, \text{ кількість рядів у корзині}$$

$$n = 0,785 \times 3 \times \frac{0,946^2}{0,121^2} = 143 \text{ банок в сітці}$$

Тривалість заповнення одної сітки:

$$T_{\text{сітки}} = \frac{143}{44} = 3,25 \text{ хв}$$

Кількість корзин

$$Z_k = 30 / 3,25 = 9,2$$

Приймаємо 4

Кількість банок, що завантажуються в один автоклав:

$$N_6 = Z_k * Z_6$$

$$N_6 = 4 \times 143 = 572 \text{ банки}$$

Визначаємо час повного циклу роботи автоклава :

$$\sum \tau = \tau_{\text{завантаж}} + \tau_{\text{підігрів}} + \tau_{\text{стериліз}} + \tau_{\text{охолодж}} + \tau_{\text{розвантаж}}$$

$$\sum \tau = 10 + 10 + 15 + 20 + 10 = 65 \text{ хв}$$

Продуктивність автоклава визначається з формули:

$$Q_a = N_6 / \tau_{\text{циклу}}$$

$$Q_a = 572 / 65 = 8,8 \text{ б/хв}$$

Кількість необхідних автоклавів для лінії стерилізації знаходимо з формули:

$$N_a = N_6 / Q_a$$

$$N_a = 44 / 8,8 = 5 \text{ шт}$$

приймаємо 4 автоклави

Визначаємо інтервал загрузки автоклавів :

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

$$\Delta\tau = \frac{N\delta}{N\phi} = \frac{572}{44} = 13\text{хв}$$

Таблиця 7.3.

**Графік роботи автоклавів для виробництва консервів «Капуста
білокачанна з морквою маринована»**

Технологічна операція	1	2	3	4	5	6(1)
Початок завантаження	8:00	8:13	8:26	8:39	8:52	9:05
Початок підігріву	8:10	8:23	8:36	8:49	9:02	
Початок стерилізації	8:20	8:33	8:46	8:59	9:12	
Початок охолодження	8:35	8:48	9:01	9:14	9:27	
Початок розвантаження	8:55	9:08	9:21	9:34	9:47	
Кінець розвантаження	9:05	9:18	9:31	9:44	9:57	

**Розрахунок кількості вертикальних автоклавів:
«Сік морквяно-яблучний»:**

Вихідні дані:

Банка типу III-82-1500

ПР лінії = 44 б/хв

Режим стерилізації

$$\frac{20 - 40 - 20}{120}$$

Розраховуємо кількість банок в одному автоклаві :

$$n = 0,785 \times a \frac{D_k^2}{d_6^2}$$

D_k^2 - діаметр корзини в автоклаві, (0,946 м)

d_6^2 - діаметр стінок для банки III-82-1500 ,(0,121м)

a - висота корзини до висоти банки

$$a = \frac{0,7(\text{висота корзини в сітці})}{0,179(\text{висота банок})} = 3, \text{ кількість рядів у корзині}$$

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

$$n = 0,785 \times 3 \times \frac{0,946^2}{0,121^2} = 143 \text{ банок в сітці}$$

Тривалість заповнення одної сітки:

$$T_{\text{сітки}} = \frac{143}{44} = 3,25 \text{ хв}$$

Кількість корзин :

$$Z_k = 30/3,25 = 9,2$$

Приймаємо 4

Кількість банок, що завантажуються в один автоклав:

$$N_{\phi} = Z_k * Z_{\phi}$$

$$N_{\phi} = 4 \times 143 = 572 \text{ банки}$$

Визначаємо час повного циклу роботи автоклава :

$$\Sigma \tau = \tau_{\text{завантаж}} + \tau_{\text{підігрів}} + \tau_{\text{стериліз}} + \tau_{\text{охолодж}} + \tau_{\text{розвантаж}}$$

$$\Sigma \tau = 10 + 20 + 40 + 20 + 10 = 100 \text{ хв}$$

Продуктивність автоклава визначається з формули:

$$Q_a = N_{\phi} / \tau_{\text{циклу}}$$

$$Q_a = 572/100 = 5,72 \text{ б/хв}$$

Кількість необхідних автоклавів для лінії стерилізації знаходимо з формули:

$$N_a = N_{\phi} / Q_a$$

$$N_a = 44/5,72 = 7,6 \text{ шт}$$

приймаємо 8 автоклави

Визначаємо інтервал загрузки автоклавів :

$$\Delta \tau = \frac{N_{\phi}}{N_{\phi}} = \frac{572}{44} = 13 \text{ хв}$$

Таблиця 7.3.

Графік роботи автоклавів для виробництва консервів «Сік морквяно-яблучний»

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	9:18	9:31	9:44

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

Початок підігріву	8:10	8:23	8:36	8:49	9:02	9:15	9:28	9:41	
Початок стерилізації	8:30	8:43	8:56	9:09	9:22	9:35	9:48	10:01	
Початок охолодження	9:10	9:23	9:36	9:49	10:02	10:15	10:28	10:41	
Початок розвантаження	9:30	9:43	9:56	10:09	10:22	10:35	10:48	11:01	
Кінець розвантаження	9:40	9:53	10:06	10:19	10:32	10:45	10:58	11:11	

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

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 підбрано 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:

Таблиця 8.1.

№ п о р	Обладнання	Марка	К- ст ь ма ш	ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА							Прим ітки	
				Габарити,мм			Q еле ктр одв игу на кВт	Витрат и		М ас а кг		Завод-виробник країна
				L	B	H		Па ри ди го д	Во ди го д			
1	2	3	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	Роликовий конвеєр	A9 КТФ	5	42 50	12 10	17 00	0,6	-	0,3	57 0	«Харчомаш»	
	Роликовий конвеєр	A9-K2- 1.5,0	6	50 00	13 00	21 00	0,6	-	0,3	57 0	«Харчомаш»	
	Конвеєр стрічковий	A9-K1- 1.5,0	2	67 90	11 90	21 00	0,7 5		1	10 50	«Харчомаш»	
	Вентиляторна мийна машина	A9- КМБ-4	4	45 00	10 50	19 00	4		4	10 50	«Продмаш»	
	Машина щіткова мийна	T1- КУМ- 3	2	48 50	13 00	19 50	2,2		3	17 25	«Продмаш»	

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

	Струшувальна мийна машина	A9-КМ2-Ц	2	2000	682	1700	0,75	-	4	320	«Продмаш»	
	Лопатева мийна машина	A9-КЛА/1	2	4635	1060	1915	3		3	1100	«Продмаш»	
	Похилий конвеєр	КН-3000	2	2970	725	2953	0,4	-	-	193	«Продмаш»	
	Універсальна машина для нарізання	GS-25	2	3100	1000	1500	3,5	-	-	650	Германія	
	Машина протиральна універсальна	T1-КП2У	1	1770	770	1115	7,5	-	-	500	Красилівський маш-буд	
	Шнековий шпаритель	LE – 18	3	5388	600	1969	4,0	250-450	-	850	Угорщина	
	Ковшовий бланшувач	A9-КБГ	2	5810	1200	1650	0,8	70	0,1	1600	«Продмаш»	
	Протиральна машина	A9 КИГ 3,5	4	1275	570	770	3,0	-	-	190	Одеський мех – завод	
	Машина шаткувальна	КVK 02	1	3610	1800	1785	2,2	-	-	549	Угорщина	
	Паро-термічна очищувальна машина	A9-КЧЯ	1	5450	2525	3600	3,2	320	2	3320	«Харчомаш»	
	Збірник-мірник	МЗС-422	6	1000	1100	2000	-	-	-	500	«Продмаш»	
	Вакуум випарний апарат	МЗС-320	3	2100	1600	3700	3	-	-	1700	«Продмаш»	
	Дозувально-наповн машина	Ж7-ДНТ-2,6	3	2100	1590	1950	1,6	-	-	420	Барський м.з.	
	Закупорювальна машина	Ж7УМ Т6	3	2000	1300	1600	1,1	15	-	2315	Барський м.з.	
	Вакуум-детектор	Ж7ДПС2	3	3000	740	1100	1,2	-	-	-	Барський м.з.	
	Пристр для АК корзин	A9КР2 Г	4	2015	2045	950	0,75	-	-	620	«Харчомаш»	
	Вертикальний А/К	Б6-КАВ2	17	1900	1300	4200	-	200	2	2990	«Смелзавод»	
	Накопичувальний столик	A9-КУБ	6	1565	1540	1210	0,55	-	-	285	Одеський мех-зав	
	Банкомийна машина	A9-КМШ	2	3000	1800	2450	3,0	60	1,8	560	Барський м.з.	
	Пластинчастий транспортер	ЖУ-КТУ	1	3200	500	1050	1,0	-	-	3200	Барський м.з.	
	Світловий екран	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Мийно-суш машина	A9-КМ2-С	2	5200	1135	1500	-	-	-	795	Смел маш-зав	

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

	Етикетувальна маш	Н1-КЕП	2	25 00	90 0	12 00	-	-	-	35 0	Смел маш-зав	
	Сушильна машина	А9-КШБ	2	38 00	80 0	15 00	-	-	-	-	Смел маш-зав	
	Укладач в термозідальну плівку	УМТ-М	2	35 00	80 0	21 00	-	-	-	-	Смел маш-зав	
	Просіювач	А2-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 котел	МЗ-2С-210	1	17 90	10 12	12 40	0,4	-	-	30 0	«Продмаш»	
	Збірник-мірник	МЗС-422	1	16 50	48 0	76 0	0,4	-	-	25 0	«Продмаш»	

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

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, автотранспортувачі тощо.

Для більшості консервних підприємств виробничі площі попередньо визначаються двома способами: розрахунковим (аналітичним) і способом моделей. Більше точним є метод моделювання. Для нього звичайно

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

вибирають масштаб планування 1:100 або 1:50. У прийнятому масштабі із щільного паперу або картону виготовляють моделі горизонтальних проєкцій 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.
						96
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 повинне 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 сиропо варильними 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.
						97
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		98

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.
						99
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

11. Заходи щодо енерго – та ресурсозабезпечення.

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*год	Вода м3/год
Патисон маринований різаний	3	400	35	12	1200	105	36
Капуста білокачанна з мокрвою маринована	4	650	50	15	2600	200	60
Сік морквяно-яблучний	4	650	40	15	2600	160	60

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 таро матеріалів, склад відходів, ємкості для зберігання пюре напівфабрикати, ремонтно-механічна дільниця, газо регуляторний пункт та електро дільниця.

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 підприємства розміщується 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.
						101
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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 1,5x1,5x0,3м)

Каркас будівлі:

- колони залізобетонні серії 1.423-3 площею розтину 0,4 x 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:

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						102
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- підстильний шар - ущільнений щебенямігрунт;
- 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 – піно полістирольні плити товщиною до 50 мм;
- захисний шар - рубероїд, що наклеюється мастикою, підігрітою до 110-1200С;
- гідроізоляція – чотирьох шарів 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

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						103
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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.

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. Потоки 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 проектуються 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

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						104
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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 - 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 кабинок 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 - 0,9x0,9 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.
						105
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

13.СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ.

Виробничий цех є джерелом відходів виробництва IV класу (склобій, побутові відходи). Відходи виробництва збираються в смітте збірниках і піско вловлювачах, 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.
						106
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.

Коллективним 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.
						107
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Відшкодувати 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 згідно ГОСТ 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 бланшувачі ,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.
						108
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

повітря вище $+10^0$ С, а холодний - період, який характеризується температурою $+10^0$ С 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.
						109
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. Общитребованиябезопасности”. 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

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						110
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

технологічну. Локальна вібрація передається безпосередньо через руки 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. Общитребования”.

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

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						111
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розміщені над кожною технологічною лінією (висота ліхтаря 12 м, а довжина – 66 м).

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 площини. 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 електроустановок 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;

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						112
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. всі електричні щити живлення мають бути закриті захисними коробками. Під щитами повинні бути діелектричні ковдри(або підставки);

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. «Пожарнаябезопасность. Общитребования»

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. Определение категорій помещений и зданий по взрыво пожарной и пожарной опасности. Затвержені МВС СРСР 27.02.86.»

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

Цех обладнений автоматичною пожежною сигналізацією.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						113
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						114
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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.

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.
						115
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ:

Висновки.

В результаті виконання дипломного проекту на тему «Розширення асортименту консервної продукції за рахунок будівництва нового цеху овочевих консервів на ПрАТ Білоцерківський консервний завод» запроєктовано випуск такої продукції:

- «Патисон маринований різаний» – 2142 т/рік,
- «Капуста білокачанна з морквою маринована » – 5068 т/рік,
- «Сік морквяно-яблучний з м'якоттю та цукром» – 3556 т/рік

Впровадження нових малозатратних та безвідходних технологій дозволяє скоротити не тільки матеріалоемність виробництва, але і зменшує витрати енергії на виробництво однієї одиниці товарної продукції.

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

Розраховано продуктивність лінії по тарі та таро матеріалах, потужність цеху, транспортеру, потреби автоклавів, вакуум-випарних апаратів та двостільних котлів. Розроблено план цеху на якому показано все допоміжне і основне обладнання.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						116
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 8572:2015 Патисони свіжі. Технічні умови.
6. ДСТУ 7035:2009 Морква свіжа. Технічні умови
7. ДСТУ 7037:2009 Капуста білокачанна свіжа. Технічні умови.
8. ДСТУ 4623-2006 Цукор-пісок. Технічні умови
9. ДСТУ-7525:2014 Вода питна та методи контролю якості. ТУ.
10. ТУ 46.72.164-2000. Скляна тара.Технічні умови
11. ТУ 46.88.133-2002. Кришки.Технічні умови
12. ГОСТ25951-93.Плівка поліетиленова термозсідальна.ТУ.
13. ДСТУ 8092:2015. Мариновані овочі. Технічні умови.
14. ДСТУ 4150-2003 - Соки, напої сокові, нектари плодово-ягідні, овочеві та з баштанних культур. Загальні технічні умови
15. 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.
16. Фан-Юнг А. Ф. Проектирование консервных заводов. – М.:
17. Дикис М.Я., Мальский А.Н. Технологическое оборудование консервных заводов.- М.: Пищ. пром-сть, 1973. – 423 с
18. Основи охорони праці. М.П.Купчик, М.П.Гандзюк, І.Ф.Степанець та ін. –К.: Основа, 2000. -416 с.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						117
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		