

**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)  
\_\_\_\_\_ доцент О. В. Кочубей-Литвиненко  
(підпис) (прізвище та ініціали)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**«До захисту допущено»**  
Завідувач кафедри  
\_\_\_\_\_ професор Бессараб О. С.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА  
зі спеціальності 181 Харчові технології**

(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми Харчові технології та інженерія

на тему: Реконструкція підприємства з будівництвом нового овочевого цеху на ПраТ «Білоцерківський консервний завод».

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

Жвава (Микиша) Марія Володимирівна

(прізвище ім'я, по-батькові)

Керівник Бессараб Олександр Семенович \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали) (підпис)

Консультанти Левківська Т. М. \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали) (підпис)

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали) (підпис)

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали) (підпис)

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

Здобувач \_\_\_\_\_  
(підпис)

Київ - 2021р.

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально науковий інститут харчових технологій

Кафедра Технології консервування

Освітній ступінь Бакалавр

Спеціальність 181 Харчові технології

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Харчові технології та інженерія

(назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри Бессараб О. С.**

“ ” \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ року

## З А В Д А Н Н Я

### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

**Жваву Марію Володимирівну**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Реконструкція підприємства з будівництвом нового овочевого цеху на ПраТ «Білоцерківський консервний завод».

керівник роботи к. т. н., професор Бессараб Олександр Семенович,

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “28”квітня 2021року № 236-кв

2. Строк подання здобувачем роботи 30 травня 2021 року

3. Вихідні дані до роботи: «Огірки консервовані цілі» продуктивність 4 т/год тара типу III-82-2000; «Баклажани різані мариновані» продуктивність 3 т/год, тара III-82-1000; «Огірки солені стерилізовані. Огірки напівфабрикат в контейнерах ЕС-200(200кг)» продуктивність 3 т/год, тара III-82-2000.

4.Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Характеристика підприємства; Обґрунтування вибору технології; Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів; Розрахунок площ складських приміщень для сировини і тари; Розрахунок та підбір технологічного обладнання; Технохімічний контроль виробництва; Безпека життєдіяльності.

5. Перелік графічного матеріалу 1а. генеральний план ПраТ «Білоцерківський консервний завод», 2а план цеху, 3а два повздовжні розрізи (1.1) (2.2), 4а.два поперечні розрізи (3.3) (4.4), 5а. технологічна лінія виробництва «Огірки солені стерилізовані».

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	Завдання прийняв
Розділ 1, 2	к.т.н., доцент Левківська Тетяна Миколаївна		
Розділ 3			
Розділ 4			
Розділ 5			
Розділ 6			

7. Дата видачі завдання 25.02.2021

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів 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.	Розрахунок 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.	26.05-29.05	
12.	Подання оформленого і підписаного проекту на кафедру	31.05-01.05	
13.	Попередній захист	02.06.-04.06	
14.	Подання кваліфікаційної роботи на рецензію	07.06-11.06	

**Здобувач**

\_\_\_\_\_ (підпис)

Жвава М. В  
(прізвище та ініціали)

**Керівник роботи**

\_\_\_\_\_ (підпис)

Бессараб О. С.  
(прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

*Кваліфікаційна робота* складається з 6 розділів, виконана на 127 сторінках, ілюстрована 66 таблицями і трьома рисунками, містить додатки, список бібліографічних джерел з найменувань. Графічна частина представлена кресленнями – 5 аркушів формату А3.

*Мета кваліфікаційної роботи:* реконструювати підприємство та побудувати новий овочевий цех та скомпонувати лінії виробництва овочевих консервів, які забезпечують оптимальні параметри процесу готового продукту відповідно до завдання.

*Об'єкт розробки:*

Технологія виробництва консервів:

- «Огірки консервовані цілі» - 4 т / год.,
- «Баклажани різані мариновані» – 3 т / год.,
- «Огірки солені стерилізовані» - 3 т / год.,

При виконанні кваліфікаційної роботи підібрано оптимальні варіанти технологій. У роботі наведено основні вимоги до сировини і готового продукту. Згідно виконаного продуктово-господарського розрахунку підібрано сучасне і зарубіжне технологічне обладнання, що дозволяє інтенсифікувати виробництво.

*Ключові слова:* огірки, баклажани, соління, маринади, технологія, зберігання, технологічне обладнання, стерилізування.

## ABSTRACT

Qualification work consists of 6 sections, performed on 134 pages, contains 66 tables with tree figures, contains appendices, a list of bibliographic sources with names. The graphic part is represented by the entries - 5 pages of A3 format.

The purpose of the qualification work: to reconstruct the enterprise with the construction of a new vegetable shop and to assemble the lines of production of vegetable cans, which will ensure the optimal parameters of the ready-made process of preparation.

Fixed object:

Concept production technology:

- "Canned cucumbers whole" - 4 t / year,
- "Eggplant cut marinated" - 3 t / year,
- "Sterilized pickled cucumbers" - 3 t / year,

When performing the qualification work, the optimal variants of technologies were selected. The above basic requirements for the finished product and the finished product will be met. According to the performed product development, the selected domestic and foreign technological equipment, which allows intensification.

Key words: cucumbers, eggplants, pickles, pickles, technology, storage, technological equipment, sterilization.

## ЗМІСТ

ВСТУП	7
1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів реконструкції чи будівництва нового підприємства (цеху), вибір асортименту продукції	9
2. Технологічна частина	14
2.1.Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	14
2.2.Характеристика продукції, сировини, тари та основних харчових матеріалів	32
2.3.Технологічні розрахунки	55
2.4.Технохімічний контроль виробництва	71
3. Підбір та розрахунок обладнання	86
3.1.Принципи підбору обладнання	86
3.2.Розрахунок обладнання	86
4. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	105
4.1.Джерела енергоресурсів	105
4.2.Розрахунок витрат і потреби енергоресурсів, зниження їх витрат	105
4.3.Заходи щодо економії сировинних ресурсів	106
4.4.Комплексна переробка сировини та утилізація відходів	106
5. Будівельна частина	108
5.1.Опис генерального плану діючого підприємства	108
5.2.Опис конструкції будівлі проектуемого цеху	109
5.3.Опис санітарно-побутових приміщень	112
6. Безпека життєдіяльності	115
6.1.Охорона праці	115
6.2.Система охорони навколишнього середовища	123
Висновки	125
Список використаної літератури	126

					<i>Кваліфікаційна робота</i>			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	<i>Реконструкція підприємства з будівництвом нового овочевого цеху на ПраТ «Білоцерківський консервний завод»</i>	Літ.	Арк.	Акрушів
Розроб.		Жвава М.В.						
Перевір.		Бессараб О.С.						
Реценз.						<i>НУХТ кафедра ТК</i>		
Н. Контр.								
Затверд.		Бессараб О. С.						

## ВСТУП

Консервна промисловість – одна із основних галузей харчової промисловості, яка дає змогу значно скоротити витрати сільськогосподарської продукції і тим самим поліпшити постачання населення продовольством. Консервне виробництво пов'язане з використанням найрізноманітнішої і дуже нестійкої сировини рослинного і тваринного походження.

Консервовані харчові продукти дозволяють в значній мірі скоротити витрати праці і часу на приготування їжі в домашніх умовах, у різноманітнити меню, забезпечити цілорічне харчування населення, а також створювати поточні, сезонні і страхові запаси.

В Україні функціонувало 62 консервні заводи. Найбільшими з них були в Херсоні, Ізмаїлі, Одесі, Мелітополі, Вінниці, Білі Церкві та ін.

До 1991 року в Україні вироблено біля 2500 муб/рік консервів. В результаті приватизації і переходу у приватні власності, деякі підприємства змінили професійне виробництво, звузили асортимент, припинили виробництво зовсім. Внаслідок чого обсяг виробництва консервів в кінці 90-х років зменшилось у 5 разів, дитячого харчування у 20 разів. Значно скоротився асортимент продукції і ринок заповнили імпортні консерви.

На сьогодні виробництво консервованих продуктів має велике значення у нашому житті. Консервовані харчові продукти дають змогу значною мірою скоротити витрати праці та часу на приготування їжі в домашніх умовах, урізноманітнити меню в громадському харчуванні, забезпечити протягом року населення продуктами сировини, що росте тільки в теплий період року, тобто з плодів і овочів. Підвищення якості виготовленої продукції забезпечує активне впровадження стандартів, технічних умов, технологічних інструкцій, удосконалення технологічного та мікробіологічного контролю. Здійснюється подальша стандартизація тари. Інтенсивно впроваджується нова тара з комбінованих матеріалів на основі алюмінієвої фольги, картону та з полімерним покриттям.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Великого значення набуває впровадження технології безвідходної переробки плодів та овочів. Відходи при переробці сировини можуть досягти 50 %. Але при використанні сировини високої якості, сучасного обладнання, передових методів переробки, удосконалення організації праці, їх можна виключити повністю або зменшити.

Значно скоротити відходи можна при впровадженні комплексної переробки плодів та овочів.

Останнім часом особлива увага звертається на удосконалення технології виробництва, впровадження більш продуктивного обладнання, розширення асортименту продукції, підвищення біологічної цінності та смакових якостей консервів. На сьогодні важливою умовою існування вітчизняної консервної промисловості стала конкурентноспроможність її продукції в умовах світового ринку. Забезпечення цієї умови є однією з основних проблем галузі: виникає потреба в перегляді існуючих методів роботи в переробній промисловості, впровадження в виробництво нового сучасного обладнання, яке дозволить оптимізувати технологію виробництва продукції та нових науково-обґрунтованих методів обробки сировини.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						8
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

# 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ РЕКОНСТРУКЦІЇ ЧИ БУДІВНИЦТВА НОВОГО ПІДПРИЄМСТВА (ЦЕХУ), 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 ааврійця 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 ісолод. На орендних умовах "броварня" працювала до 1928 року.

З 1928 року колишня пивоварня розпочинає працювати як підприємство, якому дають нову назву "Укрголовнподоовоч". Першим директором з часів реорганізації і відновлення був призначений гр. Ульянов, а головним інженером гр. Крушевський. Підприємстворослоірозвивалося та перед Другою Світовою війною воно виготовляло продукцію вартістю більшеодного 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.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

В 1961 р. реконструюють консервний цех.

В 1964 р. побудований новий консервний цех.

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

В 1967 р. прийнята в експлуатацію лінія по виробництву соків.

З 1994 р. 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 закупорююча машина і розпочато випуск продукції в банки типу "твіст-офф".

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

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

В 2001 р. підприємство освоїло випуск нових видів консервів: асорті "Золотаосінь" і "Кавуни консервовані" за домашніми рецептами.

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

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						11
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.

**Паропостачання.** 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 – природний газ.

Проводиться хімічна очистка води. Показники пари – пар насичений, тиск 12 атм, максимальна температура – 193,7°C. Затрати газу на тонну води – 91 м<sup>3</sup>. Здійснюється відомчий контроль за безпечною експлуатацією систем газопостачання та контрольні огляди газовикористовуючого 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 м<sup>3</sup>/добу, вартість 1 м<sup>3</sup> води – 0,57-0,6 грн.; міський водогін потужністю 400 м<sup>3</sup>/добу, вартість 1 м<sup>3</sup> води – 4,99 грн. Каналізація об'єкту передбачена на існуючий вигріб місткістю 40 м<sup>3</sup>. Пропускна здатність каналізації – 800 м<sup>3</sup>/добу. Стічні води стікають в колектор насосної станції об'ємом 300 м<sup>3</sup>, потім подаються в очисні споруди, де формується осад. Стічні води після очищення повинні мати нейтральний показник рН. Якщо стічна вода має лужнесередовище, то додають воду, якщо кисле – вапно.

### Основні техніко – економічні показники

ПАТ „Білоцерківський консервний завод” – акціонерне товариство відкритого типу, створене в 1994 р., а в 2001 році було зареєстровано торгову марку "КРЯТ" (Кошик Радості Якості Традицій). Під цією торговою маркою

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

реалізується увесь асортимент виготовленої продукції АТВТ "Білоцерківський консервний завод". Голова правління – Крят Анатолій Федорович; головний інженер – Віденко Микола Іванович.

На заводі налічується понад 140 штатних працівників, а в період сезонної переробки плодів та овочів їх кількість досягає 250 - 300 робітників. Виробнича потужність підприємства – 25 млн. умовних банок зарік. Загальний обсяг виробництва за 2019 рік склав 11,5 муб.

Прибутки : 169 тисяч гривень.

Рівень рентабельності склав 3,5 %.

Завод розміщений у розвинутій сировинній зоні, є великий асортимент сировини. Але потужності заводу не дозволяють наростити обсяги виробництва з метою урізноманітнення асортименту.

Для підвищення технологічного рівня виробництва та збільшення обсягів виробництва консервної продукції, запропоновано будівництво нового овочового цеху з виробництвом на ньому таких видів продукції :

- «Огірки консервовані цілі» - 4 т / год.,
- «Баклажани різані мариновані» – 3 т / год.,
- «Огірки солені стерилізовані» - 3 т / год.,

При виконанні проекту знайдено оптимальні варіанти технологій. У роботі наведено основні вимоги до сировини і готового продукту. Згідно виконаного продуктового розрахунку підбрано обладнання, що дозволяє наростити обсяги виробництва.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2. Технологічна частина

У кваліфікаційній роботі розглядається технологія виробництва овочевих консервів «Огірки консервовані цілі», «Баклажани різані мариновані» та «Огірки солені стерилізовані».

У даному розділі представлено нове та прогресивне обладнання для виробництва, щоб пришвидшити роботу овочевого цеху, наведені вимоги до сировини, тари та харчових матеріалів. Наведені також продуктові розрахунки, які дають змогу визначити чисельність працюючих та площу сировинного майданчика.

### 2.1. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

#### Аналіз вибраної технології

Технологія виробництва консервів: «Огірки консервовані цілі», «Баклажани різані мариновані» та «Огірки стерилізовані солені» вибиралася таким чином, щоб максимально зберегти корисні властивості огірків та баклажанів в готовому продукті, зменшити кількість відходів та забезпечити потоковість ліній. 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.

При виборі технології виробництва овочевих консервів запроектовано сучасне обладнання та прогресивні технології:

1. Технологія паро вакуумного закупорювання банок та автоматизація контролю герметичності
2. Прогресивні види тари та упаковки
3. Механізація фасування огірків за рахунок сучасного лінійного наповнювача
4. Автоматичний контроль режиму стерилізації за рахунок термографів
5. Механізація завантаження автоклавних корзин.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. Сучасна технологія підготовки тари до фасування

7. Сучасні наповнювачі для наповнення маринадної заливки та інше.

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

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						15
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## Маринадна залива (Сіль)

## Огірки

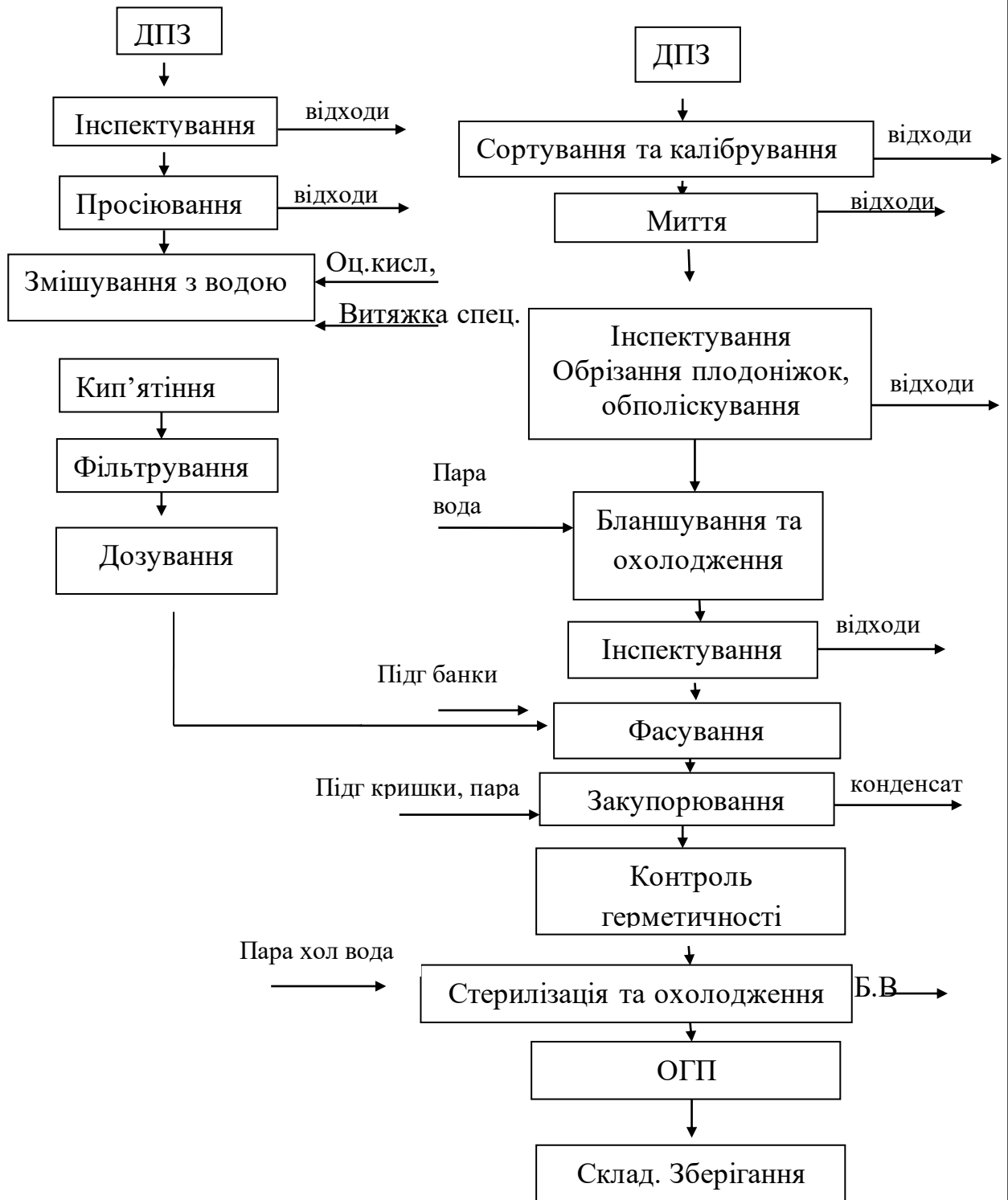


Рисунок 1. Принципово технологічна схема виробництва консервів «Огірки консервовані цілі» .

**2.1.1. *Опис технологічної схеми виробництва консервів «Огірки консервовані цілі»***  
***Підготовка огірків***

ДПЗ. Для консервування використовують огірки різних сортів з твердою м'якоттю, зеленого кольору, правильної циліндричної форми, розмірами по довжині до 70 мм. Не допускаються для консервування огірки потворної форми, перерослі чи жовті з рожевим насінням і пустотами всередині, пошкодженими шкідниками і хворобами.

Огірки доставляють у ящиках, корзинах до 16 кг. Сировина може зберігатись на сировинних майданчиках до 10 год.

Сортування, калібрування. На стрічкових транспортерах А9-К2-10,0(поз.2 арк 2.) відбирають і видаляють непридатні екземпляри, а інші сортують на групи по якості. Калібрують вручну, вищого сорту до 70мм.

Миття. Ретельно миють огірки послідовно встановлених барабанній та вентиляторній мийних машинах А9-КМ2(поз.3 арк 2) та А9-КМБ-4 (поз.5 арк.2)

Інспектування та обрізка плодоніжок. Перевіряють огірки на якість миття, відбирають непридатні екземпляри. Обрізка здійснюється на інспекційному конвеєрі тримерами, які встановлені на приставних столиках.

Бланшування. Окремо відсортовані групи огірків бланшують в ковшовому бланшувачі А9-КБГ (поз.6 арк 2), в чистій воді, яку міняють кожні дві години, при температурі 50-60°С на протязі 3-5 хв., з наступним швидким охолодженням в холодні проточній воді.

Інспектування. Для визначення якості бланшування огірків проводять їх інспекцію, на конвеєрі А9-К1-1,5(поз.7 арк 2).

Фасування. Проводиться на автоматичній лінійній машині FL-04 (поз 9 арк 2). Щільне укладання огірків здійснюється за рахунок вібраційного пристрою, який знаходиться на дозаторі огірків. Вібраційний пристрій також встановлено під пластинчастим транспортеромпереміщення банок. Наповнення маринадною заливкою проводиться на наповнювачі Ж7-ДНТ-2

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

(поз 11 арк 2 ) в який залива подається самопливом із буферної ємності яка встановлена на площадці висотою 2,5 м. ємність типу МЗС-210 (поз 30 арк 2).

Закупорювання. Відбувається у паро вакуумній закупорювальній машині Ж7-УМТ-6(поз. 12 арк. 2), кришки насипом завантажуються в бункер паровакуумної закупорювальної машини. За рахунок спеціальних механізмів і пристроїв кришки поодинці подаються із бункера в похилий жолоб, в якому на шляху до банок кришки обшпарюються паром ( $t=120-130^{\circ}\text{C}$ ) 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. Вакуум в банці створюється за рахунок конденсації пари, яка подається в банку перед накриттям кришкою.

Контроль герметичності. Після закупорювання банки проходять через вакуумний детектор Ж7-ДПС-2 (поз. 13 арк. 2), який перевіряє їх на герметичність.

Стерилізування та охолодження. Після герметизації банки подаються за допомогою столика до пристрою для завантаження банок у корзину А9-КР2-Г(поз.14 арк.2 ), і тельфером ТЄ-1(поз. 15 арк.2 ) вони подаються в автоклав Б6-К2-В-4 (поз.16 арк.2 ) на стерилізування. Корзини завантажуються в автоклав в якому знаходиться гаряча вода температурою 80-85°C. Вода підігрівається паром з температурою 130-140°C, яка подається через барботер, що знаходиться в нижній частині автоклава. Після закриття автоклаву в ньому створюється тиск (протитиск) з метою недопущення зриву кришок при стерилізації. Протитиск створюється відцентровим насосом і водою, яка подається в автоклав. Тривалість від закупорювання до стерилізації не повинна перевищувати 30 хв.

Стерилізування у вертикальному автоклаві Б6-К2-В-4 (поз. 16 арк.2) проводиться за режимами вказаними в таблиці 2.1.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.1

Тара	Режим стерилізації
Ш-82-2000	$\frac{20 - 10 - 20}{90}$

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

Оформлення готової продукції. Продукція поступає на лінію оформлення готової продукції. Пристрій для вивантаження автоклавних корзин А9-КР2-Г (поз.14 арк 2) вивантажує банки, які поступають у мийно-сушильну машину А9-КМ2-С(поз 17 арк 2), потім на етикетувальну машину НІ-КЕП (поз.18 арк2), після чого на машину для сушіння етикеток А9-КШБ (поз. 19 арк2) і підготовлені банки направляються на машину для вкладання банок у збиральну плівку УМТ-П(поз 20 арк 2), де банки формуються у блоки по 8-12 шт. термозбиральною плівкою. Блоки встановлюються на піддони і на обертовий круг Політайзер МП-«КОКОН» (поз 21 арк 2), в якому блоки обгортаються розтягуючою плівкою.

### ***Підготовка маринадної заливки***

Попередньо просіяну сіль, згідно рецептури завантажують в реактор МЗС 210(поз.33 арк. 2), куди попередньо завантажили необхідну кількість води і розчиняють при нагріванні, потім кип'ятять протягом 10 хв., розмішують. До сольового розчину додають 80%-ву оцтову кислоту за рецептурою, також додають витяжку зі спецій. Заливу перемішують. Готова заливка подається у фільтр-колоїд (поз31, арк 2), звідки профільтована заливка направляється у накопичувальний збірник (поз 32 арк 2), з якого перекачується у буферні ємкості (поз. 30 арк.2), які встановлено на площадці висотою 2, 5 м.

### ***Підготовка солі***

ДПЗ → Інспектування → Просіювання

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**ДПЗ.** Сіль поступає на завод в мішках по 50 кг. У відділенні приготування маринадної заливки мішки подаються за допомогою електрокари.

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

**Просіювання.** Сіль пропускають через просіювач А2-ХНП/4 (поз. 35арк.2), з магнітним уловлювачем. Далі за допомогою шнекового елеватора УГШ (поз.34 арк 2) сіль необхідної кількості, яка визначається на платформених вагах ТВ1-60 (поз.37 арк 2) подається у реактор (поз 33 арк 2).

### ***Підготовка оцтової кислоти***

Оцтова кислота завозиться в цеховий склад в пластмасових контейнерах (поз 38 арк2) ємкістю 500 л. Біля цієї ємкості встановлюють збірник мірник МЗС-422(поз.32 арк 1) ємкістю 100л, у який кислота подається хімічним насосом із контейнера. Із збірника-мірника кислота подається в реактор для приготування маринадної заливки.

### ***Підготовка часнику***

**Доставка.** Часник доставляють в ящиках та в мішках масою 20 -50 кг.

**Приймання.** Приймають часник партіями, величина яких обмежується одною транспортною одиницею. Сировина підлягає вхідному контролю, який здійснюється працівниками заводської лабораторії. Сировину зважують і піддають технічному аналізу.

**Зберігання.** Зберігають часник на сировинному майданчику – до 5 діб, в охолоджених приміщеннях – до 30 діб.

**Інспектування.** Часник має бути не пошкоджений шкідливими, не уражений хворобами. Непридатні головки часнику відправляють на утилізацію.

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Очищення.** Очищення відбувається вручну на інспекційних столиках, де часник очищують від покривного листя та видаляють верхню частину головки. Непридатні екземпляри вибраковуюють.

**Миття.** Очищений від лусок часник миють у проточній холодній воді та направляють на фасування.

### ***Підготовка зелені***

**Доставка.** Свіжу молоду зелень доставляють на завод в ящиках ємністю не більше 12 кг. Укладка повинна бути рихла, зелень до зелені і коріння до коріння, рівно з краями тари. Молоду зелень зв'язують у пучки шпагатом або фасують в поліетиленові пакети масою нетто від 100 до 500 г В кожен пакувальну одиницю вкладають зелень однорідну за якістю.

**Приймання.** Приймають свіжу зелень партіями. Партією вважають будь-яку кількість свіжої зелені одного ботанічного сорту, упаковану в тару одного виду і типорозміру, що надійшла в одному транспортному засобі і оформлену одним документом про якість.

**Зберігання.** При зберіганні на сировинному майданчику зелень розкладають тонким шаром на стелажах, при цьому термін зберігання 8-16 год. При зберіганні в охолоджених приміщеннях термін зберігання збільшується до 15 діб при температурі від 0 до +1 °С, вологості повітря 85-90 %.

**Інспектування, миття та нарізання.** Зелень ретельно інспектують та миють невеликими порціями по 3-4кг на металічних сітках на протязі 5-6хв, при висоті шару зелені 15-20мм і напорі води 200-300 кПа. Потім зелень нарізають довжиною довжиною 40-60мм.

### ***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. Спеції в необхідній кількості завантажуються у двотільний паровий котел МЗС-244Б (поз 39 арк

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2), в якому готується витяжка зі спецій. Необхідна кількість витяжки завантажуються у реактор де готується маринадна заливка.

### ***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.

**Миття.** Здійснюється на лінійній мийно-шпарочній машині А9-КМШ (поз.40 арк.2) , 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°С, потім гарячою -80-90°С, після обшпарюються паром  $t=120-130^{\circ}\text{C}$ . після виходу із тунелю банка перевертається горловиною вгору і направляється до наповнення.

Подача банок до наповнювача здійснюється підвісним гачковим транспортером. Банки із гачків знімаються і подаються в термокамеру (поз 41 арк 2), де вони додатково нагріваються. Інспекція банок проводиться на накопичувальному столику, який встановлено перед наповнювачем.

### ***Підготовка металевих кришок туну Twistoff***

Для скляної тари типу III використовують металеві кришки *Twistoff*. Кришки виготовлені із білої жерсті, яка покрита оловом і відповідними лаками, зовні і внутрішня сторони. Із внутрішньої сторони кришка покрита лаком двома шарами, зовнішня поверхня може бути літографована. По периферичній частині на внутрішній поверхні має бути ущільнена прокладка. За рахунок чого створюється надійна герметизація. Центральна частина кришки може бути виконана у вигляді пружної мембрани. 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

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						23
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## Маринадна залива

(Сіль)



## Баклажани



Рисунок 2. Принципово-технологічна схема виробництва консервів «Баклажани різані мариновані»

## 2.1.2. *Опис технологічної схеми виробництва консервів «Баклажани мариновані різані»*

### *Підготовка баклажанів*

**Доставка.** Фасовані свіжі баклажани транспортують усіма видами транспорту в чистих, сухих, без стороннього запаху, не заражених шкідниками транспортних засобах відповідно до правил перевезень швидкопсувних вантажів, які діють на відповідних видах транспорту. Висота укладання ящиків з баклажанами під час перевезення в рефрижераторних вагонах повинна бути 2,0-2,2 м залежно від типу рухомого складу.

**Приймання.** Баклажани приймають партіями. Під партією розуміють будь-яку кількість баклажанів одного ботанічного сорту, упаковане в тару одного виду і типорозміру, яке надійшло в одному транспортному засобі і оформлене одним документом, що засвідчує якість і безпеку продукту.

**Зберігання.** Свіжі баклажани зберігають в чистих, сухих, не заражених шкідниками, без стороннього запаху, вентильованих приміщеннях відповідно до встановлених правил при температурі від 7 ° С до 10 ° С і відносній вологості повітря від 85% до 90% не більше 15 діб. На лінію подаються електронавантажувачами. За допомогою контейнероперекидача КУП-1000П (поз8 арк1), плоди розвантажуються на інспекційний конвеєр.

Сортування та калібрування. Баклажани мають бути не більше ніж 140мм та діаметром, що не перевищує 60см. Сировину перевіряють на якість на конвеєрі А9-К2-1,5(поз. 2арк.2), де відбирають уражені шкідниками, хворобами, гнилі та недозрілі плоди.

Миття. Баклажани мийуть у двох послідовно встановлених вентиляторних мийних машинах А9-КМБ-4(поз.5 арк. 2). Потім баклажани поступають на інспектування.

Інспектування. На інспекційному конвеєрі А9-К2-1,5(поз. 2арк.2), перевіряється якість миття. Відрізання плодоніжки і залишки зав'язі з

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

прилягаючої частини проводять на інспекційному конвеєрі на якому встановлено пристрій типу Триммер.

Різання. Баклажани нарізають на універсальній машині GS-25(поз. 23 арк. 2), кружечками товщиною 12-15 мм.

Бланшування та охолодження. Підготовлені плоди бланшують у воді на ковшовому бланшувачі типу А9-КБГ(поз.6 арк.2) при температурі 85-90°C, 5-7хв, для видалення гіркоти і швидко охолоджують в проточній холодній воді.

Інспектування. На інспекційному конвеєрі А-9К1-1,5(поз 7 арк 2), перевіряється на якість нарізання баклажанів кружечками та на якість бланшування, товщину кружалець та відбирають пошкоджені шматочки.

Фасування. Після інспекції різані баклажани подаються у перфоровані корзини, з яких відділяється залишки води після ополіскування, які встановлюються на карусель фірми «Кронен»(поз 24 арк2) (по 3 корзини). Карусель подається до фасувального конвеєра (поз 25 арк2) де відбувається фасування баклажанів.Заливка маринадом проводиться аналогічно лінії «Огірки консервовані цілі» (стор. 16). Для забезпечення контролю співвідношення сировини і маринадної заливки, на приставних столиках встановлено настільні електронні ваги.

Закупорювання. Відбувається у паро вакуумній закупорювальній машині Ж7-УМТ-6(поз.12 арк.2), куди зверху засипаються кришки і здійснюється герметизація тари з продуктом.

Контроль якості.Після закупорювання банки проходять через вакуумний детектор Ж7-ДПС-2(поз.13 арк.2), який перевіряє їх на герметичність.

Стерилізування та охолодження. Після герметизації банки подаються за допомогою столика до пристрою для завантаження банок у корзину А9-КР2-Г(поз.14 арк.2 ), тельферомТЄ-1(поз.15 арк.2 ) вони подаються в автоклав Б6-К2-В-4 (поз.16 арк.2) на стерилізування. Процес стерилізації проводиться

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

аналогічно лінії «Огірки консервовані цілі»(стор. 16).Режими стерилізування вказані в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Тара	Режим стерилізації
Ш-82-1000	$\frac{20 - 10 - 20}{100}$

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

**Оформлення готової продукції.** Відбувається аналогічно лінії виробництва консервів «Огірки консервовані цілі» (стор.19).

**Підготовка маринадної заливки.** Відбувається аналогічно лінії виробництва консервів «Огірки консервовані цілі» (стор.19).

**Підготовка солі, перцю, лаврового листа, оцту.** Відбувається аналогічно лінії виробництва консервів «Огірки консервовані цілі» (стор.19-22).

**Підготовка тари та кришок.** Відбувається аналогічно лінії виробництва консервів «Огірки консервовані цілі» (стор.22-23).

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

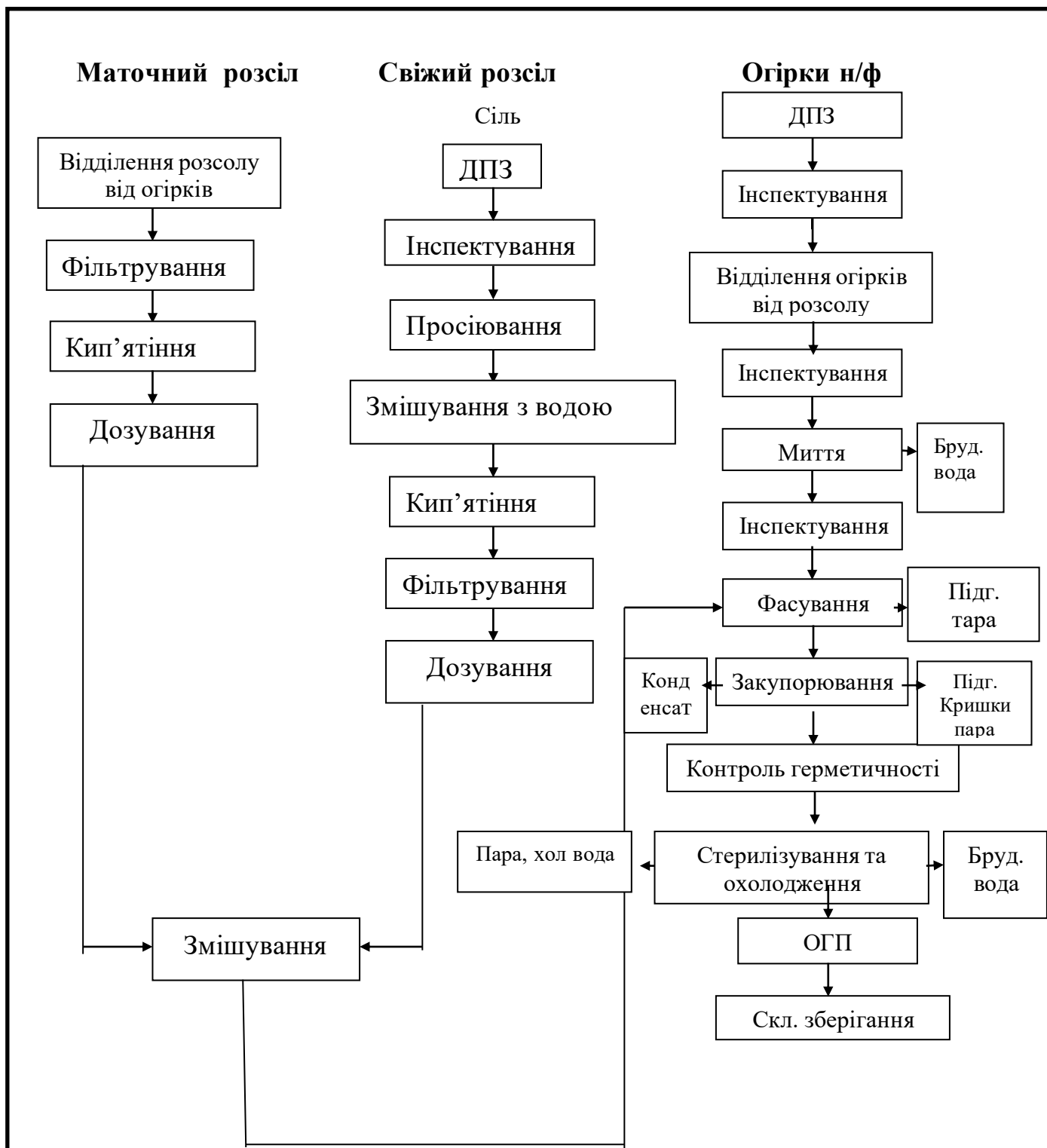


Рисунок3. Принципово-технологічна схема виробництва консервів « Огірки солені стерилізовані»

### **2.1.3. Опис технологічної схеми виробництва консервів «Огірки стерилізовані солені»**

#### **Підготовка огірків**

ДПЗ. Сировина огірки солені. Вміст харчової солі в розсолі 2,5-3,5%. Тара – контейнер із нержавіючої сталі типу ЄС-200 з поліетиленовим вкладником, масою сировини 200 кг. Контейнер доставляють з холодильника на сировинний майданчик цеху, або зразу до лінії електропогрузчиком.

Інспектування. Проводиться зовнішній огляд контейнера, який привезли із холодильника, відкриття контейнера і перевірка наявності розсолу і якості.

Відділення огірків від розсолу. Контейнер контейнероперекидачем КУП-1000П (поз 22 арк 2) вивантажують у бункер накопичувач А9-ККО-1-0,1(поз 26 арк 2) в якому встановлено похила перфорована перегородка і скребковий транспортер, для вивантаження огірків на висоту до 2 м. Розсіл який накопичується у бункері, насосом ОЦН-1( поз 28 арк 2) перекачується у двохтільний паровий котел МЗС-244А(поз 29 арк 2) (150л). Одночасно з бункера видаляються прянощі в окрему ємкість. Огірки відділені від розсолу направляються на інспекцію виносним транспортером з бункера.

Інспектування. Солені огірки звільнені від розсолу перевіряються на якість: видаляються пошкоджені, м'яті, з пустотами, плісняві, а також видаляється залишок прянощів. Проводять на конвеєрі А9-К1-1,5 (поз 2 арк 2)

Миття. Після інспектування огірки подаються через харчовий лоток на вентиляторну мийну машину Т1-КУМ5 (поз 27 арк 2).

Інспектування. Проводять на конвеєрі А9-К1-1,5(поз 2 арк 2), при цьому видаляються пошкоджені огірки. Після інспекції огірки ополіскуються під душем конвеєра і вивантажуються у перфоровані кошики, які встановлюються на візки по 3 штуки.

Фасування. Візки з кошиками подаються до кругового фасувального конвеєра, де відбувається фасування в підготовлену тару. Попередньо на дно

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

банок укладається 50% прянощів потім огірки щільно вкладаються в банки, після цього укладають залишки прянощів. Укладання має бути щільним для забезпечення максимального маси нетто – не менше 55%. Загальна кількість прянощів 2-2,5 % від маси.

Наповнення маринадною заливкою проводиться на наповнювачі Ж7-ДНТ-2 (поз 11 арк2) в який залива подається самопливом із буферної ємності яка встановлена на площадці висотою 2,5 м. ємність типу МЗС-210(поз 30 арк2).

Закупорювання. Відбувається у паро вакуумній закупорювальній машині Ж7-УМТ-6(поз. 12 арк. 2), 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 паром ( $t=120-130^{\circ}\text{C}$ ) 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. Вакуум в банці створюється за рахунок конденсації пари, яка подається в банку перед накриттям кришкою.

Контроль герметичності. Після закупорювання банки проходять через вакуумний детектор Ж7-ДПС-2 (поз.13 арк. 2), який перевіряє їх на герметичність.

Стерилізування та охолодження. Після герметизації банки подаються за допомогою столика до пристрою для завантаження банок у корзину А9-КР2-Г(поз.14 арк.2 ), і тельфером ТЄ-1(поз. 15 арк.2 ) вони подаються в автоклав Б6-К2-В-4 (поз.16 арк.2) на стерилізування. Корзини завантажуються в автоклав в якому знаходиться гаряча вода температурою 80-85°C. Вода підігрівається паром з температурою 130-140°C, яка подається через барботер, що знаходиться в нижній частині автоклава. Після закриття автоклаву в ньому створюється тиск (протитиск)з метою недопущення зриву кришок при стерилізації. Протитиск створюється відцентровим насосом і

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

водою, яка подається в автоклав. Тривалість від закупорювання до стерилізації не повинна перевищувати 30 хв.

Стерилізування у вертикальному автоклаві Б6-К2-В-4 (поз. 1барк.1).  
Режими стерилізування наведено в табл 2.3

Таблиця 2.3.

Тара	Режим стерилізації
Ш-82-2000	$\frac{10 - 5 - 20}{95}$

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

#### ***Підготовка заливки***

Для заливки використовується розсіл який був у контейнері. Відділений від огірків розсіл фільтрують через фільтрувальну тканину, підігрівається до температури кипіння в котлі МЗС-244А (поз 29 арк 2). Піну яка створюється в котлі збирають шумовкою. Після цього розсіл направляють насосом ОЦН-1 (поз 28 арк 2) у збірник мірник МЗС-422(поз 32 арк 2). Зі збірника мірника розсіл в необхідній кількості направляється у реактор МЗС-210(поз 33 арк 2) у який також подається з маринадного відділення свіжий розсіл не менше 50%. Готова заливка перекачується у буферну ємкість, яка встановлена на площадці висотою 2,5м.

#### ***Підготовка свіжого розсолу.***

Приготовлюється аналогічно маринадної заливки для огірків. Розсіл повинен містити 2,5-3,5 % солі і 0,7-0,8 % молочної кислоти.

**Оформлення готової продукції.** Відбувається аналогічно лінії виробництва консервів «Огірки консервовані цілі» (стор. 19).

**Підготовка солі, перцю, лаврового листа, оцту.** Відбувається аналогічно лінії виробництва консервів «Огірки консервовані цілі» (стор.19)

**Підготовка тари та кришок.** Відбувається аналогічно лінії виробництва консервів «Огірки консервовані цілі» (стор. 22).

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2.2. Характеристика продукції, сировини і допоміжних матеріалів

### Характеристика сировини і допоміжних матеріалів

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

При виробництві консервів «Огірки консервовані цілі», «Баклажани різані мариновані» та «Огірки стерилізовані солені», сировиною є огірок, баклажан, сіль кухонна, кислота оцтова, часник, кріп, петрушка, листя м'яти, перець стручковий гострий свіжий, перець духмяний, лавровий лист, перець чорний горошком, вода питна. А також використовуються такі допоміжні матеріали як, скляні банки, кришки, етикетки, ящики дерев'яні.

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

### Огірки свіжі

Огірки, що поступають на завод повинні відповідати вимогам ДСТУ 3247-95[5]. На виробництво огірки поступають партіями. Транспортують в контейнерах або в дощатих ящиках

За ознакою форми огірки поділяють на сорти: Екстра, Вищий.

Органолептичні показники та показники безпеки наведені в таблицях 2.2.1, 2.2.2.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.2.1

### Органолептичні показники огірків

Назва показника	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Плоди свіжі, стиглі, цілі, чисті, здорові, типової для ботанічного сорту форми і забарвлення. Допускаються плоди з відхиленнями від правильної форми, але не потворні.
Розмір плодів за найбільшим діаметром, см, не менше ніж:	
Перший	До 7
Другий	До 9
Наявність домішок інших сортів одного терміну достигання, %, не більше ніж:	10,0
Наявність плодів розчавлених, тріснутих, м'ятих	не допускається

Таблиця 2.2.2

### Показники безпеки

Назва показника	Норма
Масова частка важких металів, мг/кг, не більше ніж:	
свинцю	0,50
кадмію	0,03
ртуті	0,02
міді	5,00
цинку	10,00
Масова частка миш'яку, мг/кг, не більше ніж:	0,20

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Баклажани свіжі

Баклажани свіжі мають відповідати вимогам діючого ДСТУ 2660-94 [6]. Свіжі баклажани, що підготовлені до пакування, не повинні бути вологими. Пакують у ящики №3 згідно з ГОСТ 13359, №23, №24 – згідно з ГОСТ 17812, ГОСТ 20463 та в ящикові піддони згідно з ГОСТ 21133. В кожен пакувальну одиницю кладуть баклажани одного ботанічного сорту, однорідні за розміром, насипом чи щільними рядами, рівень з краями тари. Органолептичні показники баклажанів наведені в таблиці 2.2.2

*Таблиця 2.2.2.*

### Органолептичні показники баклажанів

Найменування показника	Характеристика і норми для товарного сорту	
	Першого	Другого
Зовнішній вигляд	Плоди свіжі, цілі, чисті, здорові, чи не зів'ялі, технічно стиглі, з плодоніжкою, без пошкоджень сільськогосподарськими шкідниками і хворобами, без механічних пошкоджень, без зайвої зовнішньої вологості, типової для ботанічного сорту форми і забарвлення	
	Допускаються плоди з незначними дефектами форми, невеликою зміною кольору біля основи, незначними пом'яттями і / або зарубцювалися тріщинами, загальна площа яких не перевищує 3 см	Допускаються плоди з дефектами форми і забарвлення, з незначними сонячними опіками, загальна площа яких не перевищує 4 см, з незначними зарубцювалися тріщинами, загальна площа яких не перевищує 4 см
Запах і смак	Властивий даному ботанічному сорту без стороннього запаху і смаку	
Внутрішня будова	М'якоть соковита, пружна, без порожнеч, що не волокниста і не дерев'яниста, без надмірного утворення насіння, насінневе гніздо з недорозвиненим білим некожістими насінням	
Розмір плодів: за найбільшим поперечним		

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

діаметром, см,  не менше	4,0 для плодів продовговатої форми	4,0 для плодів продовговатої форми
не більше	7,0 для плодів іншої форми 10,0 для плодів продовговатої форми 12,0 для плодів іншої форми	7,0 для плодів іншої форми Не нормується
По довжині без плодоніжки, см,  не менше	8,0 для плодів продовговатої форми	8,0 для плодів продовговатої форми
не більше	Не нормується	Не нормується
Маса плодів, г,  не менше	100	100
не більше	650	Не нормується
Масова частка плодів з відхиленнями від встановлених за найбільшим поперечним діаметром розмірів не більше ніж на 0,5 см (або по масі більш ніж на 10%),% від маси, не більше	5,0	10,0
Масова частка плодів потертих, зі свіжими подряпинами, з дефектами форми, з легким в'яненням шкірки, зі слідами від натисків без пошкодження м'якоті,% , не більше	5,0	10,0
Масова частка плодів з пом'ятим і / або зарубцювалися тріщинами загальною площею понад 3 см,% , не більше	Не допускаються	10,0

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Плоди з сонячними опіками загальною площею понад 4 см, і зарубцювалися тріщинами загальною площею понад 4 см	Не допускаються	Не допускаються
Плоди зів'ялі, запліснявілі, загнили, запарені, з пошкодженням м'якоті, без плодоніжки	Не допускаються	
Плоди з пустотами, перезрілі з волокнистої м'якоттю, з зайвої зовнішньої вологістю	Не допускаються	

Масова частка важких металів і миш'яку у баклажанах не повинна перевищувати норм, наведених у таблиці 2.2.4.

*Таблиця 2.2.4.*

**Масова частка важких металів і миш'яку у баклажанах**

Назва показника	Норма
Масова частка важких металів, мг/кг, не більше ніж:	
Свинцю	0,50
Кадмію	0,03
Ртуті	0,02
Міді	5,00
Цинку	10,00
Масова частка миш'яку, мг/кг, не більше ніж	0,20

**Допоміжні матеріали**

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						36
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

**Кислота оцтова** за якістю повинна відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 2450:2006[7] Оцетз харчової сировини. Загальні технічні умови.

За органолептичними показниками оцет повинен відповідати вимогам, зазначених у таблиці 2.2.5.

Таблиця 2.2.5.

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 2.2.6.

Таблиця 2.2.6.

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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 діоксиду, мг/дм <sup>3</sup> , 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 2.2.7.

Таблиця 2.2.7

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

**Часник** за якістю повинна відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 3233-95 Свіжий часник. Технічні умови [9].

Для виробництва консервів цибулини часнику повинні бути визрілі, тверді і щільні, здорові, чисті, цілі, непророслі, за формою і забарвленням

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

типові для ботанічного сорту, з сухими покривними лусками, з залишками сухих корінців чи без них.

Розмір цибулин за найбільшим поперечним діаметром 40 мм для вищого товарного сорту, 25 мм – для першого, 20 мм – для другого.

Не допускається вміст цибулин загнилих, запарених, підморожених, з видимими ознаками ушкоджень.

**Селера** за якістю повинна відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 289-91 [32]. Селера коренева свіжа. Технічні умови.

Свіжий корінь селери за якістю повинен відповідати вимогам і нормам таблиці 2.2.8.

Таблиця 2.2.8.

Технічні вимоги

Найменування показника	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Коренеплоди свіжі, чисті, цілі, здорові, за формою відповідають ботанічному сорту. Бокові нижні корені повинні бути обрізаними до 50 мм від коренеплоду, а черешки листків зрізані висотою до 15 мм
Внутрішня сторона	М'якоть коренеплоду біла, соковита, щільна, з незагрубівшою серцевиною, без пустот
Розмір коренеплоду за найбільшим поперечним діаметром, мм, не менше	40
Допустима наявність, %: не більше:	
- коренеплодів із зарубцьованими тріщинами, з неправильно обрізаними боковими і нижніми коренями, листками	15
- коренеплодів з відхиленнями від встановлених розмірів на 5 мм	10
- землі, прилиплої до коренеплоду	1

Масова частка важких металів і миш'яку не повинна перевищувати норм, наведених в таблиці 2.2.9.

Таблиця 2.2.9.

Масова частка важких металів і миш'яку

Найменування показника	Норма
Масова частка важких металів, мг/кг,	

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

*Петрушка свіжа* за якістю повинна відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 6010:2008[10] Петрушка молода свіжа. Технічні умови.

Петрушка-листки свіжі за якістю має відповідати вимогам і нормам, зазначеним у таблиці 2.2.10.

Таблиця 2.2.10.

Органолептичні і фізичні показники якості петрушки-листіків свіжих

Назва показника	Характеристика та норма	
	Для споживання у свіжому вигляді	Для промислового перероблення (сушіння)
Зовнішній вигляд	Розетка свіжих, молодих, зелених, чистих, соковитих, не пошкоджених листків з черешками, а також старі, дрібні коренеплоди петрушки з нарощеними свіжими листками	Свіжі, молоді, зелені, чисті, не пошкоджені шкідниками та не уражені хворобами соковиті листки без кореня
Довжина основної маси листків (від шийки коренеплоду), см.	Не менше ніж 10	Не більше ніж 25
Допускається наявність, % від маси, не більше ніж:		
- листків зелених, злегка зім'ятих	7,0	-
- листків зелених, злегка зім'ятих, механічно пошкоджених, зі злегка зім'ялими кінчиками	-	2,0
- листків довжиною менше ніж 10 см.	10,0	Не встановлюють

*Примітка.* довжина коренеплоду для вирощування петрушки-листіків має бути не більше ніж 15 см. довжину і діаметр коренеплодів петрушки, вирощеної з насіння – не встановлюють.

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вміст токсичних елементів, мікотоксинів у петрушці молодій свіжій не повинен перевищувати допустимих рівнів, регламентованих МБТ 5061, нітратів – МУ і має відповідати вимогам, зазначених у таблиці 2.2.11.

Таблиця 2.2.11.

Показники безпеки петрушки молоді свіжої

Назва показника	Допустимі рівні, мг/кг, не більше ніж
Токсичні елементи:	
Свинець	0,50
Кадмій	0,03
Ртуть	0,02
Мідь	5,00
Цинк	10,00
Миш'як	0,20
Мікотоксин патулін	0,05
Нітрати:	
відкритий ґрунт	2000
закритий ґрунт	3000

*Листя м'яти* за якістю повинна відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 23768-94 [11] Листя м'яти. Технічні умови.

Листя м'яти за якістю має відповідати вимогам і нормам, зазначеним у таблиці 2.2.12.

Таблиця 2.2.12.

Органолептичні і фізичні показники якості листків м'яти

Найменування показників	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Шматочки листя різної

	форми, розміром до 10 мм і більше з домішками квітів і бутонів.
Колір	Від світло-зеленого до темно-зеленого
Запах	Сильний, ароматний
Смак	Злегка пекучий, охолоджуючий
Масова частка ефірної олії, %, не менше	1
Вологість, %, не більше	14
Масова частка золи загальної, %, не більше	14
Масова частка золи, нерозчинної в 10%-ому розчині кислоти хлористоводневої, %, не більше	6
Масова частка почорнівши листків, %, не більше	5
Масова частка стебел, %, не більше	10
Масова частка частин приходящих крізь сито з отворами розміром 0,5 мм, %, не більше	8
Масова частка сторонніх домішок, %, не більше:	
- органічних, %, не більше	3
- мінеральних, %, не більше	1

**Кріп свіжий** за якістю повинна відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 304-89 Кріп свіжий. Технічні умови.[12] Кріп свіжий за якістю має відповідати вимогам і нормам, зазначеним у таблиці 2.2.13.

Таблиця 2.2.13.

### Органолептичні і фізичні показники якості

Назва показника	Характеристика та норма	
	Кріп молодий	Кріп технічний

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

	столовий	
Зовнішній вигляд	Молода рослинна, з корінцями або без корінців, свіжа, чиста, здорова із зеленими листками	Рослинна без корінців, здорова, із квітковим зонтиком у фазі цвітіння або початку формування насіння, з частинами пожовклого листя, без домішок сторонніх рослин, плісені, гнилі, небрудний
Довжина рослин від шийки кореня до кінчиків верхніх листків, см, не менше	10	-
Допускається наявність в рослин, %, не більше:		
- із злегка зів'ялими стеблами і пожовклими кінчиками листків	7	-
- з нерозпустившимся квітковими зонтиками і механічним пошкодженням	13	-
- рослин з частиною сформованим насінням	-	15

Масова частка важких металів і миш'яку не повинна перевищувати норм, наведених в таблиці 3.14.

Таблиця 2.2.14.

Масова частка важких металів і миш'яку

Найменування показника	Норма
Масова частка важких металів, мг/кг,	

									Арк.
									43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	<b>Кваліфікаційна робота</b>				

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
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

**Сіль кухонна** за якістю повинна відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 3583-97 Сіль кухонна харчова. Технічні умови.[13]

За органолептичними показниками харчова кухонна сіль повинна відповідати вимогам, наведеним в таблиці 2.2.15.

*Таблиця 2.2.15*

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	

									Арк.
									44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	<b>Кваліфікаційна робота</b>				

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 2.2.16.

Таблиця 2.2.16.

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		

**Перець стручковий гострий свіжий** за якістю повинна відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 345-89 Перець стручковий гострий свіжий. Технічні умови[14].

Перець стручковий за якістю повинен відповідати вимогам і нормам таблиці 2.2.17

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.2.17.

## Технічні вимоги

Найменування показника	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Плоди свіжі, чисті, здорові, цілі, за формою і забарвленням відповідають ботанічному сорту, з плодоніжкою
Стиглість і забарвлення	В технологічній стадії стиглості – плоди зелені різних відтінків, в біологічній стадії стиглості – червоні різних відтінків
Смак	Гіркий, пекучий
Допустима наявність плодів, %: не більше:	
- злегка зів'ялих, потертих, з подряпинами	10
- сумнівної стиглості	10

Масова частка важких металів і миш'яку не повинна перевищувати норм, наведених в таблиці 2.2.18.

Таблиця 2.2.18.

## Масова частка важких металів і миш'яку

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	

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

більше	0,20
--------	------

**Перець духмяний** за якістю повинна відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 29045-91 Перець духмяний. Технічні умови.[15]

Перець духмяний за якістю повинен відповідати вимогам і нормам таблиці 2.2.19.

Таблиця 2.2.19.

Технічні вимоги

Найменування показника	Характеристика і норма	
	Цілого	Молотого
Зовнішній вигляд	Плоди шароподібної форми діаметром 3-8 мм	Порошкоподібний
Колір	Коричневий різноманітних відтінків	Сірувато-коричневий
Запах і смак	Запах, властивий духмяного перцю. Смак гостро пряний, пекучий. Не допускається стороннього присмаку і запаху	

За фізико-хімічними показниками пушистий перець повинен відповідати нормам, наведеним в таблиці 2.2.20.

Таблиця 2.2.20.

Фізико-хімічні показники

Найменування показників	Норми для духмяного перцю	
	Цілого	Молотого
Масова частка вологи, %, не більше	12,0	12,0
Масова частка ефірних масел, %, не менше	1,5	1,5
Масова частка золи, %, не більше	6,0	6,0
Масова частка домішок рослинного походження, %, не більше	2,5	-
Масова частка плодів, пошкоджених поверхневою плісінню, видимою неозброєним оком, %, не більше	1,0	-
Крупність помелу: - масова частка продукту, що проходить через сито із дротяної тканини сітки №095, %, не менше - Масова частка для металевих домішок	-	60

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

( частинки не більше 0,3 мм в найбільшому лінійному вимірі), %, не більше	$1 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-3}$
Зараженість шкідниками хлібних запасів	Не допускається	
Гнилі плоди	Не допускається	

**Лавровий лист** за якістю повинна відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 908:2006 Кислота лимонна моногідрат харчова. Технічні умови [16].

Сухий лавровий лист повинен відповідати вимогам, наведеним в таблиці 2.2.21.

Таблиця 2.2.21.

#### Вимоги до лаврового листа

Найменування показників	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Листя здорове, не пошкоджене шкідниками і хворобами, по формі продовгувате, по забарвленню зелене, сірувате із срібним відтінком
Запах і смак	Добре виражений, властивий лавровому листю, без стороннього запаху і присмаку
Довжина листка, см, не менше	3
Вологість листка, %, не більше	12,0
Вміст, %, не більше:	
- Жовтих листків	2,0
- 2-3 листя верхівки пагона, зрізаних біля основи	1,0
- Поламані листки довжиною більше 3 см	8,0
- Листки із слідами пошкодження	0,5
- Листки з плямами	Не допускається

**Зберігання.** Лавровий лист зберігають на складах відповідно до санітарних правил і умов зберігання, затверджених в установленому порядку. Термін зберігання сухого лаврового листа в упаковці з мішечного тканини і в ящиках з дня його упаковки - 9 міс, в пакетах - 12 міс.

#### Вода питна

За якістю вода повинна відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 7525:2014 Вода питна.[8] Вимоги та методи контролювання якості.

Гігієнічні вимоги, що визначають придатність води для питних цілей

включають:

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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  
2.2.22, 2.2.23, 2.2.24.

Таблиця 2.2.22.

#### Мікробіологічні показники безпеки питної води

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

Таблиця 2.2.23.

#### Паразитологічні показники безпеки питної води

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

Таблиця 2.2.24.

Токсикологічні показники нешкідливості хімічного складу питної води

№	Найменування	Одиниці	Нормативи, не більше	Клас небезпеки
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

**Кваліфікаційна робота**

Арк.
49

	показників	виміру		
<b>Неорганічні компоненти</b>				
1	Алюміній	Мг/дм <sup>3</sup>	0,2	2
2	Барій	Мг/дм <sup>3</sup>	0,1	2
3	Миш'як	Мг/дм	0,01	2
4	Селен	Мг/дм <sup>3</sup>	0,01	2
5	Свинець	Мг/дм <sup>3</sup>	0,01	2
6	Нікель	Мг/дм <sup>3</sup>	0,1	3
7	Нітрати	Мг/дм <sup>3</sup>	45,0	3
8	Фтор	Мг/дм <sup>3</sup>	1,5	3
<b>Органічні компоненти</b>				
1	Тригалометани (ТГМ, сума)	Мг/дм <sup>3</sup>	0,1	2
	Хлороформ	Мг/дм <sup>3</sup>	0,06	2
	Дибромхлорметан	Мг/дм <sup>3</sup>	0,01	2
	Тетрахлорвуглець	Мг/дм <sup>3</sup>	0,002	2
2	Пестициди (сума)	Мг/дм <sup>3</sup>	0,0001	**
<b>Інтегральні показники</b>				
	Окислюваність (KMnO <sub>4</sub> )	Мг/дм <sup>3</sup>	4,0	-
	Загальний органічний вуглець	Мг/дм <sup>3</sup>	3,0	-

Органолептичні показники води наведені в таблиці 2.2.25.

Таблиця 2.2.25.

#### Органолептичні показники якості питної води

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

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Показники фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води наведені в таблиці 2.2.26

Таблиця 2.2.26.

Показники фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води

№	Найменування показників	Одиниці виміру	Рекомендовані значення
1	Мінералізація загальна	Мг/дм <sup>3</sup>	Не менше 100,0; не більше 1000,0
2	Жорсткість загальна	Мгекв/дм <sup>3</sup>	Не менше 1,5; не більше 7,0
3	Лужність загальна	Мгекв/дм <sup>3</sup>	Не менше 0,5; не більше 6,5
4	Магній	Мг/дм <sup>3</sup>	Не менше 10,0; не більше 80,0
5	Фтор	Мг/дм <sup>3</sup>	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, а також порушення різьбового профілю горловини банки типу III. В проекті застосовується тара типу III-82-2000, III-82-1000.[17]

### **Кришки металеві.**

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

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

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Лакове покриття повинно бути гладким, рівномірним, спеціальним без здирів і подряпин (дозволено на зовнішній поверхні здири загальною площею не більше 0,2 мм<sup>2</sup> 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 [18].

### Етикетка

Етикетка повинна відповідати вимогам ТУ 46.72.128-97[19]. Повинна бути чистою, цілою, щільною і акуратно покривати весь корпус банки. На ній повинна бути зазначена вся необхідна інформація про продукт, що маркується. Додатково після наклеювання етикетки на ній зазначається дата виробництва і кінцевий термін споживання.

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

**Приймання.** Приймання здійснюється відповідно діючим стандартам.

**Зберігання.** Зберігати етикетки необхідно лише в закритих складах.

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Плівка поліетиленова термосідальна повинна відповідати ГОСТу 25951-93[21]. Плівка поліетиленова термосідальна. 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/дм<sup>3</sup>.

Основні норми вимог до плівки наведені у таблиці 2.2.27.

Таблиця 2.2.27.

#### 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 <sup>2</sup> ), не менше, в напрямку: Повздожньому Поперечному	14,7 (150) 13,7 (140)				За ГОСТ 14236-81
4. Відносне подовження при розриві, %, не менше, в напрямку: Повздожнім 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: Повздожнім 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

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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 ДСТУ 2247-93. Допускається за згодою споживача з виробником виготовляти ящики іншого виконання.

**Ящики дерев'яні** згідно ДСТУ 2247-93 для транспортування сировини виготовляють з осики, буку, липи. [20].

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						54
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## 2.3. Технологічні розрахунки

У даному розділі передбачено розрахунок потреби в основних видах сировини – баклажанів, огірків та огірків солених і технологічної тари (ІІІ-82-1000) та (ІІІ-82-2000).

У цьому розділі також проводиться розрахунок потужності ліній і всього цеху який проектується. Визначаємо вихідні дані для «Огірки мариновані цілі», «Баклажани мариновані різані» та «Огірки солені стерилізовані» для розрахунку потужності, і відповідно складаються графік надходження сировини і роботи ліній, якими визначається фонд робочого часу для нашого проекту.

У розділі також проводяться розрахунок виробничих площ сировинного майданчика, відділення підготовки тари, складу готової продукції та кількості працюючих.

### 2.3.1. Розрахунок потужностей і виробничої програми

Вихідні дані:

Продуктивність лінії: «Огірки консервовані цілі» - 4т/год;

«Баклажани різані мариновані» - 3 т/год;

«Огірки стерилізовані солені» - 3т/год

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

Фасування в тару: ІІІ-82-1000 та ІІІ-82-2000;

Графік роботи цеху ліній – «Огірки консервовані цілі» з 1 липня по 31 серпня; «Баклажани різані мариновані» з 1 вересня по 31 жовтня, «Огірки стерилізовані солені» з 1 листопада 28 лютого.

*Таблиця 2.4.1.*

Графік надходження сировини

Найменування сировини	Місяць									
	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV
Огірки	1 — 31									
Баклажани			1 — 31							
Огірки					1 — 28					

					<b>Кваліфікаційна робота</b>					Арк. 55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

На основі графіка надходження сировини складається графік роботи цеху.

Таблиця 2.4.2.

### Графік роботи цеху

Зміни	Місяцічисло										Засезон
	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	
<b>Лінія виробництва консервів «Огірки консервовані цілі»</b>											
I	-	1__31	1__31	-	-	-	-	-	-	-	50
II	-	1__30	1__30	-	-	-	-	-	-	-	50
Кількість днів/змін	-	25/50	25/50	-	-	-	-	-	-	-	50/100
Продовження таблиці 4.2											
<b>Лінія виробництва консервів «Баклажани мариновані різані»</b>											
I	-	-	-	1___30	1__31	-	-	-	-	-	50
II	-	-	-	1___30	1__31	-	-	-	-	-	50
Кількість днів/змін	-	-	-	25/50	25/50	-	-	-	-	-	50/100
<b>Лінія виробництва консервів «Огірки стерилізовані солені»</b>											
I	-	-	-	-	-	1___30	1__30	2__31	1__28	-	92
II	-	-	-	-	-	1___30	1__30	2__31	1__28	-	92
Кількість днів/змін	-	-	-	-	-	25/50	22/44	22/44	23/46	-	92/184

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.

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Виробнича програмароботи цеху

Асортимент	Продуктивність т/год	За зміну, т/зм	Вироблено, т								За сезон, т
			VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	
Огірки консервовані цілі	4,0	28,0	1400	1400							2800
Баклажани мариновані різані	3,0	21,0			1050	1050					2100
Огірки солені	3,0	21,0					1050	924	924	966	3864
Всього :											<b>8764</b>

## 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 засезон

$$Q_{л.№1} = 4,0 \text{ т/год або } 4,0 * 7 = 28 \text{ т/зміну}$$

$$Q_{л.№2} = 3,0 \text{ т/год або } 3,0 * 7 = 21 \text{ т/зміну}$$

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

$$N_{зм-1} = 28 * 100 = 2800 \text{ тонн гот. прод.}$$

$$N_{зм-2} = 21 * 100 = 2100 \text{ тонн гот. прод.}$$

$$N_{зм-3} = 21,0 * 184 = 3864 \text{ т гот. прод.}$$

$$N_p = 2800 + 2100 + 3864 = 8764 \text{ т. гот. прод.}$$

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2.3.2. Продуктові розрахунки

### «Огірки консервовані цілі»

Вихідні дані:

Асортимент: «Огірки консервовані цілі»

Продуктивність лінії - 4 т/год.

Тара – Ш-82-2000,

Мн=2,051г,

Таблиця 2.3.2.1.

#### Рецептура консервів «Огірки консервовані цілі»

Сировина	Рецептура в кг/1 т. гот. прод.	НВ в кг/1т.	Втрати і відходи, %
Огірки	570	593,75	4,0
Петрушка	2,5	3,3	25,0
Кріп	10,0	13,3	25,0
Селера	6,0	8,0	25,0
Листя хрону	6,0	8,0	25,0
Листя м'яти	0,5	0,8	40,0
Часник	2,5	3,5	28,0
Перець стручковий гіркий	0,7	0,9	22,0
Перець чорний гіркий	0,4	0,4	2,0
Лавровий лист	0,2	0,2	1,0
Залива	430		
Сіль	16	16,3	2,0
К-та оцтова 80%	7,5	7,65	2,0

$$\text{НВ}_{\text{огірки}} = \frac{570 \times 100}{100 - 4,0} = 593,75 \text{ кг}$$

$$\text{НВ}_{\text{петрушка}} = \frac{2,5 \times 100}{100 - 25,0} = 3,3 \text{ кг}$$

$$\text{НВ}_{\text{кріп}} = \frac{10 \times 100}{100 - 25,0} = 13,13 \text{ кг}$$

$$\text{НВ}_{\text{селера}} = \frac{6 \times 100}{100 - 25,0} = 8 \text{ кг}$$

$$\text{НВ}_{\text{листя хрону}} = \frac{6 \times 100}{100 - 25,0} = 8 \text{ кг}$$

$$\text{НВ}_{\text{листя м'яти}} = \frac{0,5 \times 100}{100 - 40,0} = 0,8 \text{ кг}$$

$$\text{НВ}_{\text{часник}} = \frac{2,5 \times 100}{100 - 28,0} = 3,47 \text{ кг}$$

$$\text{НВ}_{\text{перець стручковий}} = \frac{0,7 \times 100}{100 - 22,0} = 0,89 \text{ кг}$$

$$\text{НВ}_{\text{перець чорний}} = \frac{0,4 \times 100}{100 - 2,0} = 0,4 \text{ кг}$$

$$\text{НВ}_{\text{лавровий лист}} = \frac{0,2 \times 100}{100 - 1,0} = 0,2 \text{ кг}$$

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$НВ_{\text{сіль}} = \frac{16 \times 100}{100 - 2,0} = 16,3 \text{ кг}$$

$$НВ_{\text{к-та оцтова}} = \frac{7,5 \times 100}{100 - 2,0} = 7,65 \text{ кг}$$

Таблиця 2.3.2.2

Розрахунок потреби сировини і матеріалів для виробництва консервів

«Огірки консервовані цілі»

Сировина	Продуктивність, т/год.	Норми витрат, кг		Витрати сировини		
		За роз.	За інст.	За год., кг	За зм., кг	За сезон, т
Огірки	4	593,75	627,0	2375	16604	1660,4
Сіль		16	16,6	65,2	456,4	45,64
К-та оцтова 80%		7,5	7,7	30	210	21
Петрушка		3,3	3,3	13,2	92,4	9,24
Кріп		13,3	13,3	53,2	372,4	37,24
Селера		8	8	32	224	22,4
Листя хрону		8	8	32	224	22,4
Листя м'яти		0,8	0,8	3,2	22,4	2,24
Часник		3,47	3,5	13,88	55,52	5,552
Перець стручковий гіркий		0,89	0,9	3,56	24,92	2,492
Перець чорний духмяний		0,4	0,4	1,6	11,2	1,12
Лавровий лист		0,2	0,2	0,8	5,6	0,56

Таблиця 2.3.2.3

## Рух сировини для виготовлення консервів «Огірки консервовані цілі»

Операції	Огірки	Сіль	К-та оцт.	Петрушка	Кріп	Селера	Листя хрону	Лист. м' яти	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	2372 = = Кг	65,2	30	13,2 <u>1,5</u> 0,19	53,2 <u>1,5</u> 0,79	32 <u>1,5</u> 0,48	32 <u>1,5</u> 0,48	3,2 <u>1,5</u> 0,04 8	13,88 <u>1,5</u> 0,2	3,5 6 <u>1,5</u> 0,0 5	1,6	0,8
Пост. на сортув., % Кг	2372 <u>20,5</u> 11,86			13,01 <u>2</u> 0,26	52,4 <u>2</u> 1,06	31,5 <u>2</u> 0,64	31,5 <u>2</u> 0,64	3,15 <u>2</u> 0,06 4	13,68 <u>2</u> 0,27	3,5 1 <u>1</u> 0,0 35		
Пост. на миття, % Кг	2360, 14 <u>1</u> 24,6			12,75 <u>3</u> 0,39	51,3 <u>3</u> 1,59	30,8 <u>3</u> 0,96	30,8 <u>3</u> 0,96	3,08 <u>3</u> 0,09	13,41 <u>3</u> 0,41	3,4 7 <u>2</u> 0,0 2		
Пост. на інспек., % Кг	2336, 54 <u>0,5</u> 11,68	65,2 <u>1,5</u> 0,98	30 <u>1,5</u> 0,4 5	12,36 <u>1</u> 0,13	49,7 <u>1</u> 0,53	29,9 <u>1</u> 0,32	29,9 <u>1</u> 0,32	2,99 <u>2</u> 0,06 4	13 <u>1</u> 0,13	3,4 05 <u>1</u> 0,0 35	1,6 <u>1,5</u> 0,02 4	0,8 <u>0,5</u> 0,0 04
Пост. на очищ., % Кг	2324, 86 <u>0,5</u> 11,62			12,23 <u>15</u> 1,98	49,2 <u>15</u> 7,98	29,6 <u>15</u> 4,8	29,6 <u>15</u> 4,8	2,9 <u>27</u> 0,86	12,87 <u>18</u> 2,49	3,3 7 <u>14</u> 0,4 9		
Пост. на різання, % Кг	<u>2313,</u> <u>23</u> <u>0,5</u> <u>11,56</u>			10,25 <u>1</u> 0,13	41,2 <u>1</u> 0,53	24,8 <u>1</u> 0,32	24,8 <u>1</u> 0,32	2,06 8 <u>2</u> 0,06 4	10,38 <u>1</u> 0,13	2,8 8 <u>1</u> 0,0 35		

Кваліфікаційна робота

Арк.

60

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

Кінець таблиці 2.3.2.3.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Пост. на бланш., % Кг	2301, 67 = =											
Пост. на інспек., % Кг	2301, 67 <u>0,5</u> 11,5			10,12 <u>1</u> 0,13	40,7 <u>1</u> 0,53	24,4 <u>1</u> 0,32	24,4 <u>1</u> 0,32	2,00 <u>2</u> 0,06 4	10,25 <u>1</u> 0,13	2,8 <u>1</u> 0,0 35		
Пост. на фасув., % Кг	2290, 16 <u>0,5</u> 11,45	64,2 <u>0,5</u> 0,32	29, 55 <u>0,5</u> 0,1 4	9,99 <u>0,5</u> 0,49	40,1 <u>0,5</u> 0,2	24,1 <u>0,5</u> 0,12	24,1 <u>0,5</u> 0,12	1,94 <u>0,5</u> 0,00 97	10,12 <u>0,5</u> 0,05	2,8 <u>0,5</u> 0,0 14	1,57 <u>0,5</u> 0,00 7	0,7 <u>0,5</u> 0,0 03 9
Пост. в тару	2278, 71	63,9	29, 4	9,5	39,9	24,0 4	24,0 4	1,93	10,07	2,7 9	1,56 9	0,7 9
Вироблено тонн	4000											

Розрахунок заливи:

570–430

2278,71–x

**X= 1719,03кг (Кількість маринадної заливи)**

2278,71+1719,03= 3997 кг

					<b>Кваліфікаційна робота</b>				Арк.
									61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

**Продуктовий розрахунок виробництва консервів «Баклажани  
мариновані різані»**

Вихідні дані:

Продуктивність лінії «Баклажани мариновані різані» - 3 т/год.

Тара – Ш-82-1000,

Мн=950г

Таблиця 2.3.2.4

**Рецептура консервів «Баклажани мариновані різані»**

Сировина	Рецептура в кг/1 т. гот. прод.	НВ в кг/1т.	Втрати і відходи, %
Баклажани різані	625	686,8	9,0
Залива	375	-	-
Сіль	22,0	22,45	2,0
Цукор	23,5	23,9	2,0
К-та оцтова 80%	6,7	6,8	2,0
Зелень	21,9	24	10
Часник	4,4	7,1	38

$$НВ_{\text{баклажани}} = \frac{625 \times 100}{100 - 9,0} = 686,8 \text{ кг}$$

$$НВ_{\text{цукор}} = \frac{23,5 \times 100}{100 - 2,0} = 23,9 \text{ кг}$$

$$НВ_{\text{сіль}} = \frac{22 \times 100}{100 - 2,0} = 22,45 \text{ кг}$$

$$НВ_{\text{к-та оцтова}} = \frac{6,7 \times 100}{100 - 2,0} = 6,8 \text{ кг}$$

$$НВ_{\text{зелень}} = \frac{21,0 \times 100}{100 - 10} = 24 \text{ кг}$$

$$НВ_{\text{часник}} = \frac{4,4 \times 100}{100 - 38} = 7,1 \text{ кг}$$

Таблиця 2.3.2.5

**Розрахунок потреби сировини і матеріалів для виробництва консервів  
«Баклажани мариновані різані»**

Сировина	Продуктивність, т/год.	Норми витрат, кг		Витрати сировини		
		За роз.	За інст.	За год., кг	За зм., кг	За сезон, т
Баклажани	3	686,8	687	2060,4	14422,8	1442,28
Сіль		22,45	25,5	67,35	471,45	47,145
К-та оцтова 80%		6,8	7,7	20,4	142,8	14,28

					<i>Кваліфікаційна робота</i>		Арк. 62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Цукор		23,9	23,9	71,7	501,9	50,19
Зелень		24	24	72	504	50,4
Часник		7,1	7	21,3	149,1	14,91

Таблиця 2.3.2.6

Рух сировини для виготовлення консервів «Баклажани мариновані різані»

Найменування технологічних операцій	Баклажани	Оцтова к-та	Сіль	Цукор	Зелень	Часник
Поступило на зберігання, кг	2060,4	20,4	67,35	71,7	72	21,372
<i>Втрати, %</i>	0,5				0,7	0,8
Кг	10,3				1	4
Поступило на сортування та інспектування, кг	2050,1				71,28	20,4
<i>Втрати, %</i>	1,0				1,06	1,02
Кг	20,9				1,5	5
Поступило на миття, кг	2029,6				68,8	19,4
<i>Втрати %</i>	1,0				1,4	0,7
Кг	20,29				2	4
Поступило на інспектування, кг	2009,3	20,4	67,35	71,7	68,8	18,6
<i>Втрати %</i>	1,0	1,5	1,5	1,5	2,06	1,4
Кг	20,9	0,31	1,01	1,07	3	8
Поступило на очищення	1989,2					17,1
<i>Втрати %</i>	2,5					1,8
Кг	49,7					11
Поступило на різання	1939,5					
<i>Втрати %</i>	1,5					
Кг	29,09					
Поступило на бланшування	1910,4					
<i>Втрати %</i>	0,5					
Кг	9,6					
Поступило на	1900,8				66,7	15,2

Кваліфікаційна робота

Арк.

63

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

інспектування ,кг						
Втрати %	0,5				1,001	0,6
Кг	9,5				1,5	4,5
Поступило на фасування , кг	1891,3	20,09	66,34	70,63	66,7	14,5
Втрати %	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,2
Кг	9,5	0,1	0,33	0,35	1	1,5
Поступило в банки , кг	1881,9	19,99	66,01	70,28	65	14,3

Розрахунок заливи:

625– 375

1881,9– x

**X=1129,14 кг (кількість маринадної заливи)**

1881,9+1129,14=3011кг

**Продуктовий розрахунок для виробництва консервів  
«Огірки стерилізовані солені»**

Вихідні дані:

Асортимент: «Огірки солені стерилізовані»

Продуктивність лінії - 3 т/год.

Тара – Ш-82-2000,

MH=2,051г,

Таблиця 2.3.2.7

Рецептура консервів «Огірки солені стерилізовані»

Сировина	Рецептура в кг/1 т. гот. прод.	Втрати і відходи %	НВ в кг/1т.
Огірки	500	9	550
Прянощі при солінні	18,0	-	18
Кріп сушений	2,0	5	2,1
Корінь хрону солений	3,0	-	3,0
Перець стручковий гіркий сушений	0,2	-	0,2
Часник свіжий	1,5	2,8	2,1
Розсіл для огірків	475,8		
Молочна к-та 40%	7,1	1,0	7,2

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$НВ_{огірки} = \frac{500 \times 100}{100 - 9,0} = 549,5 \text{ кг}$$

$$НВ_{кріп} = \frac{2,0 \times 100}{100 - 5,0} = 2,1 \text{ кг}$$

$$НВ_{часник} = \frac{1,5 \times 100}{100 - 2,8} = 1,5 \text{ кг}$$

$$НВ_{молочна к-та} = \frac{7,1 \times 100}{100 - 1,0} = 7,2 \text{ кг}$$

Таблиця 2.3.2.8

Розрахунок потреби сировини і матеріалів для виробництва консервів  
«Огірки солені стерилізовані»

Сировина	Продуктивність, т/год.	Норми витрат, кг		Витрати сировини		
		За роз.	За інст.	За год., кг	За зм., кг	За сезон, т
Огірки	3,0	549,5	550	1648,3	11539,5	2123,3
Прянощі при солінні			18	54,0	378	69,5
Кріп сушений		2,1	2,1	6,3	44,1	8,1
Корінь хрону солений			3,0	9,0	63,0	11,6
Перець стручковий гіркий сушений			0,2	0,6	4,2	0,7
Часник свіжий		1,5	2,1	4,5	31,5	5,8
Розсіл для огірків						
Молочна к-та 40%		7,2	7,2	21,6	151,2	27,8

Таблиця 2.3.2.9.

Рух сировини для виготовлення консервів «Огірки солені стерилізовані»

Найменування технологічних операцій	Огірки	Прянощі	Кріп	Корінь хрону	Перець стручковий	Часник	Молочна к-та
Поступило на зберігання, кг	1648,3	54,0	6,3	9,0	0,6	4,5	21,6
Витрати, %	-						
Кг							
Поступило на відділення огірків від розсолу, кг	1648,3						
Витрати, %	1,0						
Кг	16,48						
Поступило на інспектування, кг	1631,82		6,3			4,5	21,6

					<b>Кваліфікаційна робота</b>			Арк. 65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

<i>Втрати %</i>	2,5		4,5			2,8	0,5
Кг	41,2		0,3			0,13	0,108
Поступило на миття ,кг	1590,62						
<i>Втрати %</i>	3,5						
Кг	57,69						
Поступило на інспектування, кг	1532,93						
<i>Втрати %</i>	1,5						
Кг	24,72						
Поступило на фасування , кг	1508,21		6,0			4,37	21,1
<i>Втрати %</i>	0,5		0,5			0,5	0,5
Кг	7,54		0,03			0,02	0,1
Поступило в банки , кг	1500,67	54,0	5,97	9,0	0,6	4,35	21,0

Перевірка:

Огірки:  $1500,67/500=3,0$ ;

Кріп:  $5,97/2,0=2,9$ ;

Часник:  $4,35/2,8=2,9$ ;

Молочна к-та:  $21,0/7,1=2,9$ ;

Визначаємо кількість заливи:

500 – 475,8

1500,67 – x ,            x=1428,03 кг заливи

1428,03+1500,67=2928,7кг

### 2.3.3. 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.*

$$T_{\text{огірок}} = 1950 \times 100 / (100 - 2,5) = 2000 \text{ шт/год}$$

$$T_{\text{баночний}} = 3157 \times 100 / (100 - 2,5) = 3256 \text{ шт/год.}$$

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$T_{\text{огірки}} = 1462 \times 100 / (100 - 2,5) = 1499 \text{ шт/год}$$

*Потреба в кришках*

$$T_{\text{огірок}} = 1950 \times 100 / (100 - 1,9) = 1987 \text{ шт/год.}$$

$$T_{\text{баклажан}} = 3157 \times 100 / (100 - 1,9) = 3218 \text{ шт/год.}$$

$$T_{\text{огірки}} = 1462 \times 100 / (100 - 1,9) = 1490 \text{ шт/год.}$$

*Потреба в етикетках*

$$T_{\text{огірок}} = 1950 \times 100 / (100 - 0,5) = 1959 \text{ шт/год}$$

$$T_{\text{баклажан}} = 3157 \times 100 / (100 - 0,5) = 3172 \text{ шт/год.}$$

$$T_{\text{огірки}} = 1462 \times 100 / (100 - 0,5) = 1469 \text{ шт/год}$$

*Таблиця 2.3.3.10*

Потребау тарі та тароматеріалах для консервів «Огірки консервовані цілі»

Тарі та тароматеріали	Потреба			
	шт/год	шт/зміну	шт/добу	тис.шт/сезон
Банки (III-82-2000)	2000	14000	28000	2800,0
Кришки	1987	13909	27818	2781,8
Етикетки	1959	13713	27426	2742,6

*Таблиця 2.3.3..11*

Потребау тарі та тароматеріалах для консервів «Баклажани мариновані різані»

Тарі та тароматеріали	Потреба			
	шт/год	шт/зміну	шт/добу	тис.шт/год
Банки (III-82-1000)	3256	22792	45584	4558,4
Кришки	3218	22526	45052	4505,2
Етикетки	3172	22204	44408	4440,8

*Таблиця 2.3.3..12*

Потребау тарі та тароматеріалах для консервів «Огірки стерилізовані солені»

Тара та тароматеріали	Потреба			
	Шт./год	Шт./зміну	Шт./добу	Тис. шт./сезон
Банки III-82-	1499	10493	20986	3861,4

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2000				
Кришки	1490	10430	20860	3838,24
Етикетки	1469	10283	20566	3784,14

### 2.3.4. Розрахунок кількості працюючих

Чисельність працюючих робітників за добурозраховуємо за формулою:

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

де  $T_t$  - технологічна трудоемність 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 «Огірки консервовані цілі»:

$$\text{Чис.} = \frac{15 \cdot 56}{7} = 120 \text{ людей/добу (60 людей/зміну)}$$

Для виробництва консервів «Баклажани мариновані різані»:

$$\text{Чис.} = \frac{15 \cdot 42}{7} = 90 \text{ людей/добу (45 людей/зміну)}$$

Для виробництва консервів «Огірки стерилізовані солені»:

$$\text{Чис.} = \frac{15 \cdot 42}{7} = 90 \text{ людей/добу (45 людей/зміну)}$$

### 2.3.5. Розрахунок площ сировинного майданчика, складу готової продукції, мийного відділення тари.

#### Розрахунок площ сировинного майданчика

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

Площу сировинного майданчика  $F$ , м<sup>2</sup>, розраховують за формулою:

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

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

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

$$F = \frac{T \times \tau}{G} \times 1,4 = \frac{2856 \cdot 12}{150} \times 1,4 = 319,9 \text{ м}^2 \text{ (Огірки)}$$

$$F = \frac{T \times \tau}{G} \times 1,4 = \frac{2\,142 \cdot 36}{300} \times 1,4 = 359,9 \text{ м}^2 \text{ (Баклажани)}$$

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

									Арк.
									68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	<b>Кваліфікаційна робота</b>				

Де,  $T$  – потребасировини, кг/год;

$\tau$ - допустимий термін зберігання сировини, год;

$G$ -навантаження сировини на  $1 \text{ м}^2$  площі майданчика, кг;

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

Приймаємо :

Довжину – 18

Ширину – 24

Площасировинного майданчика  $479,8 \text{ м}^2$

### Розрахунок площ мийного відділення.

Вихідні дані :

$T_{\text{Т(огірок)}} = 28000 \text{ б/добу}$ ,

$T_{\text{Т(баклажан)}} = 45584 \text{ б/добу}$

$T_{\text{Т(огірок)}} = 20986 \text{ б/добу}$

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

$$F = \left( \frac{T_{\text{Т}} \times f}{2 \times G_{\text{Т}}} \right) + F_{\text{ТТ}} \times 1,3$$

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

$f$ - площа пакет піддону ( $f=0,96$ ).

$G_{\text{Т}}$ – навантаження тари на 1 пакет .(в 1 піддоні = 968 )

$F_{\text{ТТ}}$ – площа машинного відділення для миття.

1,3- коефіцієнт для проїзду.

$$F_{\text{огірок}} = \left( \frac{28000 \times 0,96}{2 \times 968} \right) + 8 \times 1,3 = 28,4 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{баклажан}} = \left( \frac{45584 \times 0,96}{2 \times 968} \right) + 8 \times 1,3 = 39,8 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{огірок}} = \left( \frac{20986 \times 0,96}{2 \times 968} \right) + 8 \times 1,3 = 23,9 \text{ м}^2$$

Приймаємо згідно інструкції  $L=12 \text{ м}$ ,  $B=6 \text{ м}$ ,  $F=72 \text{ м}$

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

### Розрахунок площі складу готової продукції

У структуру будь-якого підприємства важливе місце займають склади.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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, аіноді через розміри ділянки, призначеного для будівництва, будинки розділяють на два крила, щосходяться під прямим кутом у вигляді букви Г, або навіть на три крила ( у вигляді букви П)

**Площаскладу готової продукції  $F_{скл}$ ,  $m^2$** , розраховують на зберігання 75% продукції, що максимально виробляється підприємством за двасуміжних місяці:

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

Де, Пдоб- добова продуктивність лінії, кг;

Гг.п.- середня норма вкладання готової продукції, кг на 1  $m^2$  площі складу з урахуванням проїздів і проходів.

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

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

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

$$F_{скл}(огірок) = \frac{56 \times 50 \times 0,75}{2,11} = 995,3 m^2$$

$$F_{скл}(баклажан) = \frac{42 \times 50 \times 0,75}{2,11} = 746,5 m^2$$

$$F_{скл}(огірок) = \frac{42 \times 50 \times 0,75}{2,11} = 746,5 m^2$$

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2.4. Технохімічний контроль виробництва

Метою технохімічної мікробіологічного контролю виробництва є визначення оптимальних параметрів технологічного процесу виробництва готової продукції, а також умов та термінів зберігання 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 консервованих фруктів, 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.

Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва консервів «Огірки консервовані цілі», «Баклажани різані мариновані» та «Огірки стерилізовані солені» наведено в таблицях 2.4.1- 2.4.7.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Схема технохімічної мікробіологічного контролю виробництва  
«Огірки консервовані цілі»**

№	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	Фасування	Маса нетто, мікробне обсіменіння	Технічний мікробіологічний	Чотири рази за зміну
6	Закупорювання	Якість герметизації	Технічний	Безперервно
7	Стерилізування	Режим стерилізування	Технічний	Безперервно
8	Зберігання	Режим зберігання	Технічний	Один раз за зміну

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Схема технохімічної мікробіологічного контролю виробництва  
«Баклажани різані мариновані»**

№	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	Стерилізування	Режим стерилізування	Технічний	Безперервно
11	Зберігання	Режим зберігання	Технічний	Один раз за зміну

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.4.3

**Схема технохімічної і мікробіологічного контролю виробництва консервів  
«Огірки стерилізовані солені»**

№	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	Фасування	Маса нетто, мікробне обсіменіння	Технічний мікробіологічний	Чотири рази за зміну
6	Закупорювання	Якість герметизації	Технічний	Безперервно
7	Стерилізування	Режим стерилізування	Технічний	Безперервно
8	Зберігання	Режим зберігання	Технічний	Один раз за зміну

Таблиця 2.4.3

**Схема технохімічного і мікробіологічного контролю  
підготовки солі, цукру, лимонної кислоти**

№ по р	Контрольована операція	Показник	Контроль	
			Метод	Періодичність
1	Вхідний контроль	Якість солі, цукру, лимонної кислоти	Органолептичний Хімічний	Кожна партія
2	Зберігання сировини	Якість солі та цукру, лимонної кислоти режими зберігання	Те саме	Один раз за зміну
4	Інспектування	Якість солі, цукру, лимонної кислоти відсоток відходів	Органолептичний Хімічний	Безперервно один раз за зміну

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.4.5.

**Схема технохімічного і мікробіологічного контролю приготування  
маринадної заливки**

№	Контрольована операція	Контрольований показник	Контроль	
			Метод	Періодичність
1	Вхідний контроль	Відповідність вимогам	Органолептичний Технічний Хімічний	кожна партія
2	Зберігання сировини	Якість сировини Режим зберігання	Органолептичний Технічний	кожна партія
3	Просіювання	Якість просіювання	Органолептичний Технічний	1 р на зміну
4	Змішування	Якість змішування	Органолептичний	Кожне змішування
5	Кип'ятіння	Режим і тривалість варіння	Органолептичний Технічний	Безперервно
6	Фільтрування	Якість фільтрування	Органолептичний	Кожне фільтрування

Таблиця 2.4.6.

**Схема технохімічного і мікробіологічного контролю  
підготовки кришок**

№ пор	Контрольована Операція	Показник	Контроль	
			Метод	Періодичність
1	Вхідний контроль	Якість кришок	Візуальний	Кожна партія
2	Зберігання сировини	Якість кришок режими зберігання	Те саме	Один раз за зміну
4	Інспектування	Якість кришок відсоток браку	Те саме	Безперервно
5	Миття	Якість миття	Технічний	Безперервно

Таблиця 2.4.7.

**Схема технохімічного і мікробіологічного контролю підготовки банок**

№ пор	Контрольована Операція	Показник	Контроль	
			Метод	Періодичність
1	Вхідний контроль	Якість банок	Візуальний	Кожна партія
2	Зберігання сировини	Якість банок умови зберігання	Те саме	Один раз за зміну
4	Інспектування	Якість банок відсоток браку	Те саме	Безперервно
5	Миття	Якість миття	Технічний	Безперервно

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк. 75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 2.4.1. Метрологічне забезпечення

Для контролю якості продукції і забезпечення контролю технологічних процесів застосовуються лабораторне обладнання, а саме:

- Рефрактометр – для визначення світлозаломлення в досліджуваних середовищах. На основі отриманих результатів вдається ідентифікувати хімічний склад, зробити кількісний і структурний аналіз, визначити фізико-хімічні параметри матеріалу;

- Термограф – для автоматичного контролю режимів стерилізації;

- Термометр – для вимірювання температури;

- Манометр – для контролювання і регулювання тиску;

- Вакуумметр – для вимірювання тиску розрідженого газу або для вимірювання глибини вакууму. Використовуються для вимірювання тисків в діапазоні від 760 до  $10^{-13}$  мм рт;

- Ваги аналітичні та технічні – для визначення маси, можуть бути механічними і електронними. Технічні представляють собою переважно настільну платформу і підходять, перш за все, для обчислення ваги проб, зразків та готового продукту, то другі з метою досягнення максимальної точності комплектуються спеціальними скляними ковпаками, що захищають продукт, вага якого вимірюється, від коливань повітря і пилу;

- Фотоколориметр – призначені для визначення кількості складових компонентів (глюкози, холестерину, білків, лугів, фосфатів тощо) в розчинах. Також допомагає контролювати якість води, використовуваної на виробництві;

- рН-метр – для визначення рН розчину;

- Дистилятор – очищення дистильованою водою приладів від залишків досліджуваних речовин;

Прилад ВЧМ-А («Прилад Чижової») – оперативний контроль вологості напівфабрикатів — приміром, невеликих наважок тесту.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2.4.2. Вимоги стандартів до готової продукції

### *Вимоги стандартів до консервів «Огірки консервовані цілі»*

Готова продукція «Огірки консервовані цілі» повинні відповідати вимогам ДСТУ 7989:2015 [22].

За органолептичними показниками «Огірки консервовані цілі» повинні відповідати вимогам, вказаним в таблиці 2.4.8.

### **Органолептичні показники**

Таблиця 2.4.8.

Найменування показника	Характеристика сорту	
	Вищого	Першого
Зовнішній вигляд	<p>Корнішони цілі, однорідні, розміром по довжині не більше 90 мм.</p> <p>Відношення довжини до найбільшим поперечним діаметром не повинно бути менше 2,5</p> <p>Без плодоніжок і залишків квіток, чисті, не зморщені, не м'яті,</p> <p>без механічних та інших пошкоджень</p>	<p>Огірки цілі розміром по довжині до 110 мм, діаметром не більше 50 мм. Допускається виготовляти консерви з огірків довгоплідних сортів розміром до 140 мм і діаметром до 50 мм з недорозвиненими насінням, хорошим смаком, щільною консистенцією і неогрубілою шкіркою</p> <p>Допускається наявність поодиноких огірків зморщених або неправильної форми в одиниці розфасовки.</p> <p>Допускаються поодинокі екземпляри нерівномірних за розміром огірків</p> <p>для забезпечення маси нетто</p>
Смак і запах	Смак слабокислий, помірно солоний, запах прийнятний з	

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

	ароматом прянощів, без сторонніх присмаку і запаху.
Колір	Допускається легка природна гіркота перцю Огірки оливково-зелені або оливкові без плям і опіків
Консистенція	Допускаються поодинокі огірки неоднорідною і менш інтенсивного забарвлення з природною плямистістю Огірки міцні, пружні, без пустот, з щільною хрусткою м'якоттю, з недорозвиненими насінням
Якість заливки	Допускаються огірки менш міцні і пружні або з незначними порожнечами Заливка практично прозора з жовтуватим відтінком, з частинками прянощів Допускається злегка помутніла заливка

За фізико-хімічним показникам консерви повинні відповідати вимогам, вказаним в таблиці 2.4.10.

#### Фізико-хімічні показники

Таблиця 2.4.10

Найменування показника	Норма
Масова частка огірків від маси нетто, зазначеної на етикетці,%, не менше:	
корнішони завдовжки до 70 мм	55
корнішони і огірки інших розмірів	50
Масова частка прянощів від маси нетто, зазначеної на етикетці,%	2,5-3,5
Масова частка хлоридів,%	2,5-3,0
Масова частка титрованих кислот в розрахунку на оцтову	0,5-0,6

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кислоту, %	
Масова частка важких металів, %, не більше:	
Олова	0,02
Свинцю	0,0001
Сторонні домішки	Не допускаються

***Вимоги стандартів до консервів «Баклажани різані мариновані»***

Готова продукція «Баклажани різані мариновані» повинна відповідати вимогам РСТ УССР 1423-91 [23].

За органолептичними показниками «Баклажани різані мариновані» повинні відповідати вимогам, вказаним в таблиці 2.4.11.

*Таблиця 2.4.11.*

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Баклажани 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, часником, залита розчином провареної солі і оцтової кислоти
Колір	Фіолетовий із світло-коричневим відтінком.
Консистенція	Баклажани 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 2.4.12.

*Таблиця 2.4.12*

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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.

***Вимоги стандартів до консервів «Огірки солені стерилізовані»***

Готова продукція «Огірки стерилізовані солені» повинна відповідати вимогам ДСТУ 8509:2015 [24].

За органолептичними показниками «Огірки стерилізовані солені» повинні відповідати вимогам, вказаним в таблиці 2.4.13.

*Таблиця 2.4.13.*

Найменування показника	Характеристика сорту	
	першого	Другого
Зовнішній вигляд	Огірки цілі, що відповідають даному ботанічному сорту,	

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

	<p>не м'яті, не зморщені, без механічних пошкоджень. Огірки подовженої правильної форми. Допускаються плоди з легкою зморшкуватістю і викривленнями, що не спотворюють форму плоду, не більше 5% по масі</p>	<p>Огірки будь-якої форми, в тому числі гачки, кубарики, з перехопленнями. Допускаються огірки деформовані, але не роздавлені, не більше 10% по масі</p>
<p>Сторонні домішка Консистенція</p>	<p>Не допускаються</p> <p>Огірки міцні, м'якоть щільна, з недорозвиненим, водянистим насінням, повністю просякнута розсолем, хрустка</p>	
	<p>Допускаються огірки з внутрішніми порожнечами в пакувальній одиниці, % по масі, не більше: 3</p>	<p>Допускаються огірки з ослабленим хрустом 10</p>
<p>Смакі запах</p>	<p>Характерні для квашеного продукту, солоновато-кислуватий смак з ароматом і присмаком прянощів, без стороннього присмаку і запаху</p>	
<p>Колір</p>	<p>Зеленувато-оливковий різних відтінків, без плям і опіків</p>	<p>Допускається більш солонувато-кислий смак Оливковий різних відтінків. Допускається легке пожовтіння решт плодів</p>
<p>Розміри огірків: довжинв, см діаметр, см, не більше</p>	<p>До 11,0 5,5</p>	<p>До 14,0 5,5</p>
<p>Якість розсолу</p>	<p>Для корнішонів відношення довжини до найбільшим поперечним діаметром має бути не менше 2,2.</p> <p>Допускаються в пакувальній одиниці для огірків однієї групи плоди з відхиленнями за розміром суміжній групи не більше 5% по масі</p> <p>Мутнуватий приємного аромату, солоновато-кислуватого смаку, більш гострого, ніж у огірків.</p>	

За фізико-хімічним показникам консерви повинні відповідати вимогам, вказаним в таблиці 2.4.14.

Таблиця 2.4.14

Найменування показника	Норма для сорту	
	першого	Другого
Масова частка хлоридів у розсолі, %	2,5-3,5	2,5-4,5
Масова частка титрованих кислот розсолу в розрахунку на молочну кислоту, %	0,6-1,2	0,6-1,4
Масова частка огірків від загальної маси огірків з розсолом, %, не менше	55	
Масова частка прянощів від маси нетто огірків, %	2,5-8,0 (в залежності від рецептури)	

### 2.4.3. Види браку продукції, його причини та способи попередження

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

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

- Фізичний брак.

Він спостерігається при стерилізації через розширення продукції під час нагрівання. Після охолодження продукту бомбаж зникає. Також до фізичних причин псування консервів відносяться порушення герметичності закупорювання. Для усунення цього недоліку банку відкривають і направляють на повторне фасування.

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

- Мікробіологічні причини.

Консерви частіше всього псуються пліснями роду *Penicillium* і *Aspergillus*, що адаптувалися до високої концентрації цукру. Їх спори

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						82
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

проростають на поверхні частіше всього набувають зеленого забарвлення. Наявність конденсатусприяє їхрзвитку.

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 запахспирту.

- Хімічний брак.

Потемніння поверхневого шару консервів, в результатіокислювальнихреакцій, при контакті продукту з повітряним шаром, що знаходиться увільному просторі консервної банки, над продуктом. Це являється дефектом зовнішнього виду продукту.

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

В залежності від природи дефектів розрізняють основні види браку.

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

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

Всі бомбажні банки поступово проходять стадію «хлопуш» - випуклість донець або кришок банок, яка зникає наодному кінці таодночасно виникає на другому, створюючи при цьомухарактерний звук.

Фізичний брак може бути результатом негерметичності консервів (механічний брак), і як результат підвищеного тискуусередині банок з консервами, які можна виявити при візуальномуогляді. Дефектами вважаються металеві банки з неправильнооформленим заочувальним швом (наявність язичків, підрізів, розкатаного шва), з іржею, після видалення якої залишаються раковини, з наявністю складок на кришці біля заочувального

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

шва – «пташок», банки з пробоїнами і прим'ятими на корпусі з гострими гранями; скляні банки з перекошеними кришками, з тріщинами абосклом скла біля обкатного шва з неповною посадкою кришок відносно вінця горловини банки, з здавленістю кришок, яка викликає порушення обкатного шва, тарядом інших дефектів. Необхідно відбракувати консерви з видимими незброєним оком ознаками негерметичності: пробитими місцями, наскрізними тріщинами, протіканням абослідами продукту, який витікає з банки (активний патьок), брудні банки (пасивний патьок).

Ознакою мікробіологічного псування консервів ускляній 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 розвиток мікроорганізмів з утворенням газоподібних продуктів їх життєдіяльності: водню, двоокису вуглецю, аміаку, сірководню. В результаті тиск у таких банках підвищується і обидві кришки їх підіймаються (бомбаж). Бомбажна банка здута постійно, причому здуття не проходить при натисканні пальцем. Після відкривання банок ознаки псування можуть бути виявлені органолептично: скисання, наявність поганих запахів, ослизнення, мацерація тканин, тощо.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						84
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

### 3. Підбір та розрахунок обладнання

У даному розділі обґрунтовується принципи підбору обладнання та його розрахунок для ліній виробництва плодоовочевих консервів «Огірки мариновані цілі», «Баклажани мариновані різані» та «Огірки солені стерилізовані». Обладнання підбираємо з урахуванням коефіцієнта використання обладнання, який повинен бути найвищим. Правильний підбір обладнання для овочевого цеху забезпечує планомірну та чітку роботу всього підприємства.

#### 3.1. Принцип підбору обладнання

1. В проектах слід використовувати серійне обладнання, яке відповідає найновішим досягненням науки і техніки.
2. Перевага найменшим енергоємним обладнанням із мінімальними втратами сировини при переробці.
3. Обладнання має бути малогабаритним і високої продуктивності.
4. Обладнання слід підбирати годинною продуктивністю ліній, а в разі невідповідного проектуванню, підбирають найближче до розрахунку сировини.
5. Зручність обслуговування.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						85
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

б. На всіх апаратах мають бути відповідні прилади (для вимірювання тиску, температури).

### 3.2. Розрахунок обладнання

На лініях по виготовленню овочевих консервів встановлюємо наступне обладнання: мийне, механічне, теплове. Проводимо розрахунок обладнання для виготовлення плодовоовочевих консервів «Огірки мариновані цілі», «Баклажани різані мариновані» та «Огірки солені стерилізовані», а саме розрахунок сортувально-інспекційних конвеєрів, транспортеру для подачі банок від банкомийної машини до фасувальної машини, варильних котлів та автоклавів, для точності і безперервної роботи ліній.

#### 3.2.1. Розрахунок сортувально-інспекційних конвеєрів

Розрахунок довжини транспортера для інспекції:

$$L = \frac{aG}{2N} + \ell + \ell_1, \text{ де,}$$

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

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

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

Для огірки 150... 300

Для баклажанів 300... 400

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

$\ell_1$  – невикористана довжина стрічкового конвеєра, м.

#### «Огірки консервовані цілі»:

Довжина транспортера:

$$T = \frac{1,2 \cdot 2468}{2 \cdot 300} + 1 + 1,5 = 7,4 \text{ м}$$

Ширина транспортера:

$$T = \frac{2468}{0,15 \cdot 18} = 914,07 \text{ мм}$$

Приймаємо стандартні транспортери довжиною 7,5 м і шириною 0,9 м.

#### «Баклажани мариновані різані»

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						86
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Довжина транспортера:

$$T = \frac{1,2 \cdot 1898,05}{2 \cdot 400} + 1 + 1,5 = 5,3 \text{ м}$$

Ширина транспортера:

$$T = \frac{1898,05}{0,15 \cdot 18} = 702,9 \text{ мм}$$

Приймаємо стандартні транспортери довжиною 5,3 і шириною 0,7 м.

Отже приймаємо стрічкові роликові транспортери марки А9-К2-1,5

### «Огірки солені стерилізовані»:

Довжина транспортера:

$$T = \frac{1,2 \cdot 1631,82}{2 \cdot 250} + 1 + 1,5 = 6,4 \text{ м}$$

Ширина транспортера:

$$T = \frac{1631,82}{0,15 \cdot 18} = 604,3 \text{ мм}$$

Приймаємо стандартні транспортери довжиною 6,5 м і шириною 0,7 м марки А9-К2-1,5.

### 3.2.2. Розрахунок фасувального конвеєра

**Вихідні дані:**

«Баклажани мариновані різані»

Продуктивність  $Q = 3000$  кг/год

Тип тари ІІІ-82-1000

Маса нетто 950 г

Діаметр банки 105 мм

Тип конвеєра – круговий пластинчастий конвеєр з приставними столиками

$q = 0,07$  банок/сек

### Розрахунок

#### 1. Фасувальний конвеєр

$$Q = 3000/2 = 0,42 \text{ б/сек}$$

Продуктивність фасувального конвеєра визначається за формулою:

$$Q = (L_p \cdot 2 \cdot q) / l, \text{ б/сек,}$$

Тоді, розрахункову довжину конвеєра знаходять виходячи з формули :

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						87
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$L_p = (Q * l) / 2 q + L_1 + L_2, \text{ м}$$

$$L_p = \frac{0,42 * 1,2}{2 * 0,07} + 1 + 1,5 = 6,1 \text{ м}$$

де  $L_1 = 1,5 \text{ м}$ ;  $L_2 = 1 \text{ м}$ , невикористана довжина стрічки конвеєра.

## 2. Кількість робочих місць

Кількість робочих місць визначається за формулою:

$$n = Q / q$$

$$n = 0,55 / 0,07 = 7,8$$

Приймаємо більше ціле парне число – 8

## 3. Кількість приставних столиків

$$P_c = P_r / 2 = 8 / 2 = 4 \text{ робочі місця з двох сторін}$$

## 4. Довжина конвеєра (графічно)

Ширина – 600 мм – між столиками 600 мм

$$4,2(600 * 7 \text{ столиків (на рисунку)}) + 1 + 1,5 = 6,7 \text{ м}$$

Приймаємо довжину конвеєра 7 м

1000 м (до столика) і 1500 після

## 5. Швидкість конвеєра

$$V = Q * a / K_p * \varphi,$$

$K_p$  – число рядів банок на конвеєрі; 1 рядок;

$\varphi$  – коефіцієнт потужності (0,8...0,9);

$a$  – відстань між центрами банок = діаметру банки

$$V = 0,55 * 0,133 / 1 * 0,85 = 0,08 \text{ м/с}$$

## 6. Підбір приводу конвеєра

1) Червячий редуктор РЧ – 1-32 розміщений горизонтально для приводу зірочок ведучої і веденої розміщених горизонтально

2) Електродвигун АО потужність 1 кВт, к-сть обертів 1410

### 3.2.3. Розрахунок варильних котлів

*Розрахунок варильних котлів для приготування маринадної заливки для виробництва консервів «Огірки консервовані цілі»:*

*Вихідні дані:*

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						88
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продуктивність лінії «Огірки консервовані цілі» - 4 т/год.

Потреба в заливі – 1719,03кг/год.

Тара III-82-2000

1. Визначаємо місткість апарата (робочий об'єм  $V$ , м<sup>3</sup>) і максимальну величину його завантаження сировиною  $M$ ,кг

$$M=V*\rho,$$

де  $\rho$  – густина продукту, що визначається за формулою

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

де  $CP$  – масова частка сухих речовин у готовому продукту, %

$$\rho=\frac{267}{267-0,6} = 1,002 \text{ кг/дм}^3$$

$$M=250*1,002=250,5 \text{ кг}$$

2. Визначаємо загальну тривалість циклу роботи  $\tau_{ц}$ , хв., при варінні заливки складається з тривалості процесів: завантаження -5, підігрівання -10, кип'ятіння -5, розвантаження -5. Тоді  $\tau_{ц}=25$  хв.

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

$$n=\frac{G*\tau_{ц}}{60*M},$$

де  $G$  – потреба в заливці, кг/год.

$$n=\frac{1719,03*25}{60*250,5}=2,8 \text{ шт.}$$

Приймаємо три варильні реактори МЗ-2С-210.

### Графік роботи варильних котлів

Таблиця 3.2.3.1

Операція	1	2	3	4(1)
Початок завантаження	8:00	8:25	8:50	9:15
Початок підігріву	8:05	8:30	8:55	
Підігрівання	8:15	8:40	9:05	
Початок розвантаження	8:20	8:45	9:10	
Кінець розвантаження	8:25	8:50	10:15	

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						89
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Розрахунок варильного котла для приготування маринадної заливки для виробництва консервів «Баклажани мариновані різані»:**

*Вихідні дані:*

Продуктивність лінії «Баклажани мариновані різані» - 3 т/год.

Потреба в заливці – 1129,14 кг/год.

Тара Ш-82-1000

1. Визначаємо місткість апарата (робочий об'єм  $V$ , м<sup>3</sup>) і максимальну величину його завантаження сировиною  $M$ , кг

$$M = V * \rho,$$

де  $\rho$  – густина продукту, що визначається за формулою

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

де  $CP$  – масова частка сухих речовин у готовому продукту, %

$$\rho = \frac{267}{267 - 0,6} = 1,002 \text{ кг/дм}^3$$

$$M = 250 * 1,002 = 250,5 \text{ кг}$$

2. Визначаємо загальну тривалість циклу роботи  $\tau_{ц}$ , хв., при варінні заливки складається з тривалості процесів: завантаження -5, підігрівання -10, кип'ятіння -5, розвантаження -5. Тоді  $\tau_{ц} = 25$  хв.

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

$$n = \frac{G * \tau_{ц}}{60 * M},$$

де  $G$  – потреба в заливці, кг/год.

$$n = \frac{1129,14 * 25}{60 * 250,5} = 1,8 \text{ шт.}$$

Приймаємо два варильні реактори МЗ-2С-210.

**Графік роботи варильних котлів**

*Таблиця 3.2.3.2*

Операція	1	2	3(1)
Початок завантаження	8:00	8:25	8:50
Початок підігріву	8:05	8:30	8:55

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						90
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Підігрівання	8:15	8:40	9:05
Початок розвантаження	8:20	8:45	9:10
Кінець розвантаження	8:25	8:50	10:15

**Розрахунок варильного котла для приготування заливки для виробництва консервів «Огірки солені стерилізовані»:**

*Вихідні дані:*

Продуктивність лінії «Огірки солені стерилізовані» - 3,0 т/год.

Потреба в заливці – 1428,03кг/год.

Тара Ш-82-2000

1. Визначаємо місткість апарата (робочий об'єм  $V$ , м<sup>3</sup>) і максимальну величину його завантаження сировиною  $M$ , кг

$$M = V * \rho,$$

де  $\rho$  – густина продукту, що визначається за формулою

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

де  $CP$  – масова частка сухих речовин у готовому продукту, %

$$\rho = \frac{267}{267 - 0,6} = 1,002 \text{ кг/дм}^3$$

$$M = 250 * 1,002 = 250,5 \text{ кг}$$

2. Визначаємо загальну тривалість циклу роботи  $\tau_{ц}$ , хв., при варінні заливки складається з тривалості процесів: завантаження -5, підігрівання -10, кип'ятіння -5, розвантаження -5. Тоді  $\tau_{ц} = 25$  хв.

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

$$n = \frac{G * \tau_{ц}}{60 * M},$$

де  $G$  – потреба в заливці, кг/год.

$$n = \frac{1428,03 * 25}{60 * 250,5} = 2,3 \text{ шт.}$$

Приймаємо три варильні реактори МЗ-2С-210.

**Графік роботи варильних котлів**

*Таблиця 3.2.3.3*

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						91
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Операція	1	2	3	4(1)
Початок завантаження	8:00	8:25	8:50	9:15
Початок підігріву	8:05	8:30	8:55	
Підігрівання	8:15	8:40	9:05	
Початок розвантаження	8:20	8:45	9:10	
Кінець розвантаження	8:25	8:50	10:15	

### 3.2.4. Розрахунок автоклавів

#### Розрахунок автоклавів для виготовлення консервів «Огірки консервовані цілі».

Вихідні дані:

1. Продуктивність – 32 б/хв.
2. Тип та габарити тари: III-82-2000; h=0,207 м; d=0,133 м;
3. Режим стерилізації –  $\frac{20+10+20}{90}$  ;
4. Габарити корзини автоклаву: h=0,7 м; d=0,94 м.
- 5.

Кількість банок в одній корзині розраховують за формулою:

$$n = 0,785 \cdot a \cdot \frac{d_k^2}{d_b^2}, \quad (3.9)$$

де  $d_k$  і  $d_b$  - діаметри відповідно корзини і банки, м;

a – відношення висоти корзини до висоти банки, що визначається за формулою:

$$a = h_k/h_b, \quad (3.10)$$

де  $h_k$  і  $h_b$  – висота відповідно корзини і банки, м.

								Арк.
								92
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	<b>Кваліфікаційна робота</b>			

$$a = 0,7/0,207 = 3,4 = 3$$

$$n = 0,785 \cdot 3 \cdot \frac{(0,94)^2}{(0,133)^2} = 117 \text{ шт.}$$

Тривалість заповнення одної корзини автоклаву, хв., розраховують за формулою:

$$\tau_{\text{зап}} = \frac{n}{G_6}, \quad (3.11)$$

де  $G_6$  – продуктивність лінії, бан/хв.

$$\tau_{\text{з.к.}} = \frac{117}{32} = 3,6 \text{ хв.}$$

Тривалість заповнення автоклава, хв., розраховують за формулою:

$$\tau_{\text{зап}} = \tau_{\text{з.к.}} \cdot n_{\text{к}}, \quad (3.12)$$

де  $n_{\text{к}}$  – кількість корзин в автоклаві.

$$\tau_{\text{зап}} = 3,6 \cdot 4 = 14,4 \text{ хв.}$$

Тоді, загальна кількість банок,  $n_a$ , складає:

$$n_a = 117 \cdot 4 = 468 \text{ бан}$$

Визначаємо час повного циклу роботи автоклава, хв., за формулою:

$$\tau_{\text{заг}} = \tau_{\text{зав}} + \tau_{\text{підг}} + \tau_{\text{стер}} + \tau_{\text{охол}} + \tau_{\text{вив}}, \quad (3.13)$$

де  $\tau_{\text{підг}}$ ,  $\tau_{\text{стер}}$ ,  $\tau_{\text{охол}}$  – приймають відповідно до режиму стерилізації консервів, хв.;  $\tau_{\text{вив}}$  – тривалість вивантаження автоклаву, і становить 10...15 хв. для чотирьохкорзинчастого автоклаву «Б6-КАВ-4».

$$\tau_{\text{заг}} = 15 + 20 + 10 + 20 + 15 = 80 \text{ хв.}$$

Продуктивність автоклава, бан/хв., визначаємо за формулою:

$$\text{ПР}_a = n_a / \tau_{\text{заг}} \quad (3.14)$$

$$\text{ПР}_a = 468 / 80 = 5,8 \text{ бан/хв.}$$

Визначаємо необхідну кількість автоклавів за формулою:

$$N_a = G_6 / \text{ПР}_a \quad (3.15)$$

$$N_a = 32 / 5,8 = 5,5 = 6$$

До встановлення приймаємо шість автоклавів «Б6-КАВ-4».

Знаходимо інтервал між завантаженнями автоклавів, хв., за формулою:

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						93
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\Delta T = n_a / G_6 \quad (3.16)$$

$$\Delta T = 468 / 32 = 14,6 = 15 \text{ хв.}$$

### Графік роботи автоклавів

Таблиця 3.2.4.1

Назва операції	Номер апарата						
	1	2	3	4	5	6	7(1)
1. Початок завантаження	8:00	8:15	8:30	8:45	9:00	9:15	9:30
2. Початок підігрівання	8:15	8:30	8:45	9:00	9:15	9:30	
3. Початок стерилізації	8:35	8:50	9:05	9:20	9:35	9:50	
4. Початок охолодження	8:45	9:00	9:15	9:30	9:45	10:00	
5. Початок розвантаження	9:05	9:20	9:35	9:50	10:05	10:20	
6. Кінець розвантаження	9:20	9:35	9:50	10:05	10:20	10:35	

### Розрахунок автоклавів для виготовлення консервів «Баклажани мариновані різані».

Вихідні дані:

1. Продуктивність – 52 б/хв.
2. Тип та габарити тари: III-82-1000; h=0,162 м; d=0,105 м;
3. Режим стерилізації –  $\frac{20-10-20}{100}$ ;
4. Габарити корзини автоклаву: h=0,7 м; d=0,94 м.

Кількість банок в одній корзині розраховують за формулою:

$$n = 0,785 \cdot a \cdot \frac{d_k^2}{d_6^2}, \quad (3.9)$$

де  $d_k$  і  $d_6$  - діаметри відповідно корзини і банки, м;

a – відношення висоти корзини до висоти банки, що визначається за формулою:

$$a = h_k / h_6, \quad (3.10)$$

де  $h_k$  і  $h_6$  – висота відповідно корзини і банки, м.

$$a = 0,7 / 0,162 = 4,3 = 4$$

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						94
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$n = 0,785 \cdot 4 \cdot \frac{(0,94)^2}{(0,105)^2} = 251 \text{ шт.}$$

Тривалість заповнення однієї корзини автоклаву, хв., розраховують за формулою:

$$\tau_{\text{зап}} = \frac{n}{G_6}, \quad (3.11)$$

де  $G_6$  – продуктивність лінії, бан/хв.

$$\tau_{\text{з.к.}} = \frac{251}{52} = 4,8 \text{ хв.}$$

Тривалість заповнення автоклаву, хв., розраховують за формулою:

$$\tau_{\text{зап}} = \tau_{\text{з.к.}} \cdot n_{\text{к}}, \quad (3.12)$$

де  $n_{\text{к}}$  – кількість корзин в автоклаві.

$$\tau_{\text{зап}} = 4,8 \cdot 4 = 19,2 \text{ хв.}$$

Тоді, загальна кількість банок,  $n_a$ , складає:

$$n_a = 251 \cdot 4 = 1004 \text{ бан}$$

Визначаємо час повного циклу роботи автоклаву, хв., за формулою:

$$\tau_{\text{заг}} = \tau_{\text{зав}} + \tau_{\text{підг}} + \tau_{\text{стер}} + \tau_{\text{охол}} + \tau_{\text{вив}}, \quad (3.13)$$

де  $\tau_{\text{підг}}$ ,  $\tau_{\text{стер}}$ ,  $\tau_{\text{охол}}$  – приймають відповідно до режиму стерилізації консервів, хв.;  $\tau_{\text{вив}}$  – тривалість вивантаження автоклаву, і становить 10...15 хв. для чотирьохкорзинчастого автоклаву «Б6-КАВ-4».

$$\tau_{\text{заг}} = 15 + 20 + 10 + 20 + 15 = 80 \text{ хв.}$$

Продуктивність автоклаву, бан/хв., визначаємо за формулою:

$$\text{ПР}_a = n_a / \tau_{\text{заг}} \quad (3.14)$$

$$\text{ПР}_a = 1004 / 80 = 12,5 \text{ бан/хв..}$$

Визначаємо необхідну кількість автоклавів за формулою:

$$N_a = G_6 / \text{ПР}_a \quad (3.15)$$

$$N_a = 52 / 12,5 = 4,1 = 5$$

До встановлення приймаємо п'ять автоклавів «Б6-КАВ-4».

Знаходимо інтервал між завантаженнями автоклавів, хв., за формулою:

$$\Delta T = n_a / G_6 \quad (3.16)$$

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						95
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\Delta T = 1004/52 = 19,3 = 20 \text{ хв}$$

### Графік роботи автоклавів

Таблиця 3.2.4.2

Назва операції	Номер апарата					
	1	2	3	4	5	6(1)
1.Початок завантаження	8:00	8:20	8:40	9:00	9:20	9:40
2.Початок підігрівання	8:15	8:35	8:55	9:15	9:35	
3. Початок стерилізації	8:35	8:55	9:15	9:35	9:55	
4. Початок охолодження	8:45	9:05	9:25	9:45	10:05	
5.Початок розвантаження	9:05	9:25	9:45	10:05	10:25	
6.Кінець розвантаження	9:20	9:40	10:00	10:20	10:40	

### Розрахунок автоклавів для виготовлення консервів «Огірки солені стерилізовані».

Вихідні дані:

1. Продуктивність – 24 б/хв.
2. Тип та габарити тари: III-82-2000; h=0,207 м; d=0,133 м;
3. Режим стерилізації –  $\frac{10+5+20}{95}$ ;
4. Габарити корзини автоклаву: h=0,7 м; d=0,94 м.

Кількість банок в одній корзині розраховують за формулою:

$$n = 0,785 \cdot a \cdot \frac{d_k^2}{d_b^2}, \quad (3.9)$$

де  $d_k$  і  $d_b$  - діаметри відповідно корзини і банки, м;

a – відношення висоти корзини до висоти банки, що визначається за формулою:

$$a = h_k/h_b, \quad (3.10)$$

де  $h_k$  і  $h_b$  – висота відповідно корзини і банки, м.

$$a = 0,7/0,207 = 3,4 = 3$$

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						96
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$n = 0,785 \cdot 3 \cdot \frac{(0,94)^2}{(0,133)^2} = 117 \text{ шт.}$$

Тривалість заповнення одної корзини автоклаву, хв., розраховують за формулою:

$$\tau_{\text{зап}} = \frac{n}{G_6}, \quad (3.11)$$

де  $G_6$  – продуктивність лінії, бан/хв.

$$\tau_{\text{з.к.}} = \frac{117}{24} = 4,8 \text{ хв.}$$

Тривалість заповнення автоклаву, хв., розраховують за формулою:

$$\tau_{\text{зап}} = \tau_{\text{з.к.}} \cdot n_{\text{к}}, \quad (3.12)$$

де  $n_{\text{к}}$  – кількість корзин в автоклаві.

$$\tau_{\text{зап}} = 4,8 \cdot 4 = 19,2 \text{ хв.}$$

Тоді, загальна кількість банок,  $n_a$ , складає:

$$n_a = 117 \cdot 4 = 468 \text{ бан}$$

Визначаємо час повного циклу роботи автоклаву, хв., за формулою:

$$\tau_{\text{заг}} = \tau_{\text{зав}} + \tau_{\text{підг}} + \tau_{\text{стер}} + \tau_{\text{охол}} + \tau_{\text{вив}}, \quad (3.13)$$

де  $\tau_{\text{підг}}$ ,  $\tau_{\text{стер}}$ ,  $\tau_{\text{охол}}$  – приймають відповідно до режиму стерилізації консервів, хв.;  $\tau_{\text{вив}}$  – тривалість вивантаження автоклаву, і становить 10...15 хв. для чотирьохкорзинчастого автоклаву «Б6-КАВ-4».

$$\tau_{\text{заг}} = 15 + 10 + 5 + 20 + 15 = 65 \text{ хв.}$$

Продуктивність автоклаву, бан/хв., визначаємо за формулою:

$$\text{ПР}_a = n_a / \tau_{\text{заг}} \quad (3.14)$$

$$\text{ПР}_a = 468 / 65 = 7,2 \text{ бан/хв.}$$

Визначаємо необхідну кількість автоклавів за формулою:

$$N_a = G_6 / \text{ПР}_a \quad (3.15)$$

$$N_a = 24 / 7,2 = 3,3 = 4$$

До встановлення приймаємо чотири автоклави «Б6-КАВ-4».

Знаходимо інтервал між завантаженнями автоклавів, хв., за формулою:

$$\Delta T = n_a / G_6 \quad (3.16)$$

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						97
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\Delta T = 468/24 = 19,5 = 20 \text{ хв.}$$

### Графік роботи автоклавів

Таблиця 3.2.4.3

Назва операції	Номер апарата				
	1	2	3	4	5(1)
1. Початок завантаження	8:00	8:20	8:40	9:00	9:20
2. Початок підігрівання	8:15	8:35	8:55	9:15	
3. Початок стерилізації	8:25	8:45	9:05	9:25	
4. Початок охолодження	8:30	8:50	9:10	9:30	
5. Початок розвантаження	8:50	9:10	9:30	9:50	
6. Кінець розвантаження	9:05	9:25	9:45	10:05	

### 3.3. Специфікація технологічного обладнання

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

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

Обладнання підбирають з урахуванням коефіцієнта використання обладнання, який повинен бути максимальним. 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 3.3.1

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						98
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Таблиця підбору технологічного обладнання

Таблиця 3.3.1.

№ п о р	Обладнання	Марка	К- ст ь м а ш	ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА								Завод-виробник Країна
				Габарити,мм			Q еле ктр одв игу на кВт	Витрат и		М ас а  кг		
				L	B	H		Па ри кг/ го д	Во ди м³/ го д			
1	2	3	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	Контейнеро перекидач	КУП-100П	1	21 00	17 20	33 00		-	-			
	Роликовий конвеєр	A9-K2-1,5	4	50 00	13 00	21 00	0,6	-	0, 3	57 0		«Харчомаш»
	Роликовий конвеєр	A9-K1-1.5,0	2	67 90	11 90	21 00	0,7 5	-	1, 0	10 50		«Харчомаш»
	Вентиляторна мийна машина	A9-КМБ-4	2	45 00	10 50	19 00	0,7 5	-	4	10 50		«Продмаш»
	Бланшувач ковшовий	A9-КБГ	1	58 10	12 00	16 50	0,8	70	0, 1	16 00		«Продмаш»
	Різальна машина	GS-25	1	30 00	10 00	15 00	3,5	-	-	65 0		KRONEN
	Автоматична наповнювальна система	FL-04	1	53 00	18 00	21 50	=	-	-			
	Дозувально-наповн машина	Ж7-ДНТ-2,6	3	21 00	15 90	19 50	1,6	-	-	42 0		Барський м.з.
	Закупорювальна машина	Ж7УМТ6	3	20 00	13 00	16 00	1,1	15	-	23 15		Барський м.з.
	Вакуум-детектор	Ж7ДПС2	3	30 00	74 0	11 00	1,2	-	-	-		Барський м.з.
	Пристр для АК корзин	A9КР2Г	2	20 15	20 45	95 0	0,7 5	-	-	62 0		«Харчомаш»
	Вертикальний А/К	Б6-К2-В-4	5	19 00	13 00	42 00	-	20 0	2	29 90		«Смелзавод»
	Накопичувальний столик	A9-КУБ	6	15 65	15 40	12 10	0,5 5	-	-	28 5		Одеський мех-зав
	Банкомийна машина	A9-КМШ	2	30 00	18 00	24 50	3,0	60	1, 8	56 0		Барський м.з.
	Пластинчастий транспортер	ЖУ-КТУ	1	32 00	50 0	10 50	1,0	-	-	32 00		Барський м.з.
	Світловий екран	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-
	Мийно-суш машина	A9-КМ2-С	2	52 00	11 35	15 00	-	-	-	79 5		Смел маш-зав
	Етикетувальна машина	Н1-КЕП	2	25 00	90 0	12 00	-	-	-	35 0		Смел маш-зав

*Кваліфікаційна робота*

Арк.

99

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

	Сушильна машина	A9-КШБ	2	3800	800	1500	-	-	-	-	Смел маш-зав
	Укладач в термосідальні у плівку	УМТ-М	2	3500	800	2100	-	-	-	-	Смел маш-зав
	Просіювач	A2-ХНП-4	1	2900	560	1810	1,1	-	-	321	«Продмаш»
	Шнековий конвеєр	УГШ	1	2450	550	1410	0,8	-	-	220	«Продмаш»
	Варильний котел	МЗ-2С-210	2	1790	1012	1240	0,4	-	-	300	«Продмаш»
	Збірник-мірник	МЗС-422	2	1650	480	760	0,4	-	-	250	«Продмаш»

### 3.4. 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 необов'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

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						100
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

підсобнііобслуговуючі цехи, склади і т. ін. У виробничих цехах міжсезонний період виробляють м'ясніаборибні консерви .

При плануванніслід враховувати кількість паралельних ліній, найбільшу ширинуобладнання і необхідні проходи між лініями і вибирати ширину цеху по шестиметровому модулю. У компонуванніобладнання необхідно враховувати поточність технологічних процесів; передбачати зручність і безпекуобслуговування таремонтуобладнання; широко застосовувати цеховий транспорт (конвеєри, насоси, пневматичний транспорт і т. ін.); максимальноскорочувати перевезення сировини на візках; уникати перенесення сировини і матеріалів ручним способом. Уразі великих вантажопотоків і для внутрішньозаводських перевезень рекомендується використовувати електрокари, штабелеукладачі, автотранспортуванувачі тощо.

Для більшості консервних підприємств виробничі площі попередньо визначаються двомаспособами: розрахунковим (аналітичним) і способом моделей. Більше точним є метод моделювання. Для ньогозвичайновибирають масштаб планування 1:100 або 1:50. У прийнятому масштабііз щільного паперуабо картону виготовляють моделі горизонтальних проєкцій усьогоуустаткування. Коли масштабні моделіапаратів 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 послідовніоперації, повиннірозташовуватися як найближчеодин доодного (поруч абоодин під іншим) з метою скорочення довжини транспортерів;

б) апарати варторозташувати так, щоб транспортнихелементів було як найменше, для цього треба, де це можливо, використати самоплив;

в) розміщення апаратів повинне бути зручним і безпечним при їхньомуобслуговуванні;

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						101
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

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

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

Ширина пішохідних галерей, при роботі в одній зміні до 100 чоловік, повинна бути не менш 1,5 м. Для поперечних проходів у цеху можна використовувати елеватори типу «Гусяча шия», які встановлені в технологічних лініях. Завдяки їхній формі, під ними залишається вільний прохід. У деяких випадках, якщо обладнання загороджує прохід у цеху, влаштовують перехідні містки з перилами (наприклад, через транспортери).

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						102
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Однак, їх можна застосовувати лише тоді, коли немає необхідності в регулярному проході. Над транспортером, щорухається 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 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.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						103
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

#### 4. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження

В даному розділі представлено опис основних джерел енергоресурсів (пара, технологічна вода, електроенергія) та визначаються потреби вказаних енергоресурсів на одиницю готової продукції, за годину, зміну, добу для овочевого цеху по виготовленню консервів «Огірки консервовані цілі», «Баклажани різані мариновані» та «Огірки солені стерилізовані».

##### 4.1. Джерела енергоресурсів

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.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						104
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

#### 4.2. Розрахунок витрат і потреби енергоресурсів, зниження їх втрат

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

Таблиця 4.2.1

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

Асортимент продукції	Q	Питомі витрати на 1 тону гот.продук.			Потреба енергоресурсів за 1 год.		
		Пара Гкал/т	Ел.ен Квт.год	Вода м <sup>3</sup>	Пара Гкал/т	Ел.ен Квт.год	Вода м <sup>3</sup>
Огірки консервовані цілі	4,0	600	45	10	2400	180	40
Баклажани мариновані різані	3,0	600	45	10	1800	135	30
Огірки солені	3,0	600	45	10	1800	135	30

#### 4.3. Заходи щодо економії сировинних ресурсів

З метою економії сировинних ресурсів застосовуємо сучасне та прогресивне обладнання, а саме:

- ✓ сучасні різальні машини (GS-25) – мінімальна кількість відходів;

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						105
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- ✓ збірники мірники (МЗС-422) – суворо дозується кількість сировини за рецептурою;
- ✓ сучасні мийні машини – мінімальні втрати тари;
- ✓ сучасні наповнювачі (Ж-7-ДНТ-1, Ж-7-ДНТ-2) – високий ступінь автоматизації і точність дозування продукції при фасуванні;
- ✓ паровакуумна технологія закупорювання тари (Ж-7-УМТ-6) – бій склотари майже відсутній.

В процесі проектування застосовуємо «гнучні технології», які забезпечують безперервний процес виробництва та мінімальні зупинки лінії

#### **4.4. Комплексна переробка сировини та утилізація відходів.**

При виробництві консервів «Огірки консервовані цілі», «Баклажани різані мариновані» та «Огірки стерилізовані солені» головними відходами будуть: потемнілі, пошкоджені шкідниками овочі, зіпсовані огірки, корінці. Відходи будуть на таких операціях як: інспекція, очищення, різанні, інспекції та доочищенні.

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 баклажани можна використовувати в пюре. Гнилі, пошкоджені сільськогосподарськими шкідниками та з іншими фізіологічними захворюваннями підлягають утилізації.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						106
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## 5. Будівельна частина

В даному розділі наведено опис конструкції будівель овочевого цеху та санітарно-побутових приміщень для плодовоовочевого цеху по виготовленню консервів «Огірки консервовані цілі», «Баклажани мариновані різані» та «Огірки солені стерилізовані».

### 5.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

Завод знаходиться в межах міста Біла Церква. Загальна площа території заводускладає – 7,62 га. На цій території знаходяться : прохідна, відділ кадрів, медичний пункт, газо - розподільник, їдальня, АТД. гараж, амін. корпус, підвали, мехцех, модуль, конюшня, склади, овочесховище, туалет, столярна, енерго - дільниця, котельня, пост охорони, склад готової продукції, виробничі цехи, компресорна, водонапірна вежа, резервуар, вагова, магазин, бомбосховище таозеро.

Є три головні виробничі цехи на підприємстві – томатний, консервний та фабрикатний.

Допоміжні цехи створені для забезпечення роботи основного виробництва. Це такі цехи як автотранспортний з дільницею

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						107
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

електротранспорту, котельня, ремонтно-механічний цех, ремонтно-будівельна, складські приміщення.

На підприємстві створена служба технічного обслуговування і ремонту обладнання, складені та затверджені графіки планово– попереджувальних ремонтів обладнання. Складений графік проведення періодичного огляду будівель. На ВАТ „ Білоцерківський консервний завод ” створена комісія з нагляду за технічним станом виробничих будівель, споруд, призначена відповідальна посадова особа з нагляду за технічним станом виробничих будівель.

На території підприємства відсутні залізничні колії, під'їзні автомобільні шляхи заасфальтовані знаходяться в приналежному стані, також є автобусне сполучення.

На території підприємства є діюча артезіанська скважина, водопостачання виробничого цеху відбувається через водонапірні вежі, водовідведення в каналізаційну мережу, електропостачання централізоване. Теплозабезпечення здійснюється котельнею. Каналізація об'єкту передбачена на існуючий вигріб місткістю 40 м<sup>3</sup>.

Електроенергією цех забезпечується від трансформаторної підстанції, яка знаходиться на виробничій базі. Міжцехові перевезення вантажів здійснюється електротранспортом.

Досьогодні на консервному заводі не проводилися заходи щодо модернізації його виробничих потужностей, що впливає на його спроможність конкурувати на ринку консервних виробів.

Відсутність модернізації обладнання та оновлення асортименту зумовили низьку популярність в споживачів, тому на сьогодні консервний завод знаходиться в незадовільному стані. Також даний консервний завод не має овочевого цеху. Цим самим збудувавши цех з виробництва овочевих консервів, ми розширимо асортимент, чим будемо підвищувати попит на продукцію білоцерківського заводу.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						108
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Цех буде розташований на території існуючого консервного заводу ПрАТ «Бліоцерківський консервний завод» поблизу складу готової продукції, тим самим зменшаться затрати і час на перевезення готової продукції в склад.

## 5.2. 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.

Отриману площу об'єм цеху перевіряють згідно з санітарними нормами, щоб площа виробничих приміщень становила не менше 4,5 м<sup>2</sup>, а об'єм – не менше 15м<sup>2</sup> на одного робітника в найбільшій чисельній зміні.

Для будівництва будинку застосовують наступну конструкцію:

### Фундамент

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

### Каркас будівлі

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

### Покриття

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

### Стіни

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

Внутрішні стіни та перегородки цегляні товщиною 200мм.

### Вікна

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						109
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Двері

Метало-пластикові

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

Підлогавиробничого будинкускладається з наступнихелементів:

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

Покрівля виробничого будинкускладається з наступнихелементів:

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

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						110
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 5.3. 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 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 медичної допомоги. Центральний коридор має з однієї сторони зовнішні двері з тамбуром, що є головним входом у цех, а з іншої сторони розташовують вхід з побутових приміщень у виробничі.

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

Доскладу 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

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						111
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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 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

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						112
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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 роздягальняху зимовий період підігривається підлога для забезпечення здоров'я працівників. Також в роздягальнях обладнана окрема шафа для зберігання і, при необхідності, використання медикаментів .

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						113
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## 6. Безпека життєдіяльності

### 6.1. Охорона праці

#### *Служба охорони праці підприємства*

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

Служба охорони праці на підприємстві – само стійний 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 [30].

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 та техніки безпеки.
- Забезпечити робітників підприємства спецодягом, взуттям і засобами колективного та індивідуального захисту

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						114
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Надавати додаткову відпустку та доплату зароботу в шкідливих та небезпечних умовах
- Відшкодувати робітникам збитки, що виникли в результаті каліцтва чи інших пошкоджень здоров'я
- Виділяти кошти на придбання спецодягу та на проведення запланованих заходів поохорони 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 транспортуванні тари транспортерами у цеху та інше. Для виявлення наявності шкідливих та небезпечних чинників виробництво необхідно проаналізувати роботу обладнання.

### ***Повітря робочої зони***

Мікроклімат нормується за 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 допустимі значення температури, відносної вологості та швидкості руху повітря визначають залежно від періоду року та категорії робіт.

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

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк. 115
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Рік поділяють на теплий і холодний періоди. Теплий період - період року, який характеризується середньодобовою температурою зовнішнього повітря вище  $+10^{\circ}\text{C}$ , а холодний - період, який характеризується температурою  $+10^{\circ}\text{C}$  і нижче.

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

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

### ***Вентиляція***

Вентиляція – процес повітрообміну 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 (загальнообмінна 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 зарахунок різниці тисків (напорів), що створюється вентиляторами. Вона

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						116
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

застосовується у вентиляційних системах із значними аеродинамічними опорами, які виникають у випадках складної обробки та розподілу повітря. 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 з надвору через вікна, двері, нещільності конструкцій або із суміжних приміщень.

У кваліфікаційній роботі 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. Общие требования безопасности”. Цей стандарт також встановлює класифікацію шуму, вимоги до шумових характеристик і до захисту від шуму на робочих місцях.[26]

Вібрація – це механічні коливання машин, механізмів та їх елементів. Заспособом 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

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						117
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. Общие требования”.

### **Освітлення**

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

Природне освітлення забезпечується розміщенням вікон по всьому периметру консервного цеху, а також світло-аераційними ліхтарями,

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						118
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

які 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 0,5лк на рівні землі у горизонтальній площині. До чергового освітлення приміщень прибігають у неробочий час, при цьому використовуються частина світильників того або іншого виду освітлення. Освітленість робочих місць здійснюється природним світлом – в світлі години доби і штучним – у темні.

### ***Електробезпека***

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

Електробезпеку 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 неструмоведучих 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;

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

***Кваліфікаційна робота***

Арк.  
119

5. всіелектричні щити живлення мають бути закриті захисними коробками. Під щитами повинні бути діелектричні ковдри( або підставки);
6. приміщення цехуобладнується знаками безпеки;
7. ремонт та профілактика машини здійснюється тільки за відімкненогоелектричного живлення.

### ***Пожежна безпека***

Пожежна безпека підприємства повинна відповідати вимогам Закону України Про пожежну безпеку, Правил пожежної безпеки в Україні та вимогам відповідних нормативнихактів. ГОСТ 12.1. 004-91 ССБТ. «Пожарная безопасность. Общие требования»

До переліку заходів, що забезпечують пожежну безпеку входять :

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

1.За вибуховою і пожежною небезпекою консервний цех належить до категорії Д, згідно з нормами технологічного проектування «ОНТП 24-86. Определениекатегорийпомещений и зданий по взрывопожарной и пожарнойопасности.Затверджені МВССРСР 27.02.86.»

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

Цехобладнений автоматичною пожежною сигналізацією.

					<b><i>Кваліфікаційна робота</i></b>	Арк.
						120
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

До первинних засобів пожежогасіння належать: вогнегасники ВВ-5 вуглекислотні (внаслідок використання при роботі машини електричноструму) - 2, пожежний інвентар (покривала з негорючоготеплоізоляційногополотна, 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 надійнуізоляцію від електропристроїв, поверхонь устаткування та забезпечити подачу свіжого повітря в робоче приміщення за допомогою вентиляційної системи.

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

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

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

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

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						121
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

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

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

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

## **6.2. Система охорони навколишнього середовища**

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

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

- лужнірозчини (після дезінфекції обладнання, сировинного майданчика);

- брудна вода (після миття сировини іобладнання).

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

Джерелами викидів шкідливихречовин уатмосферу є:

- котельня (забезпечення парою при технологічних процесах і побутових потребах) - оксиди азоту, вуглецю, сірчистий ангідрид, зола;

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						122
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 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.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						123
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## ВИСНОВКИ

В результаті виконання кваліфікаційної роботи на тему «Реконструкція підприємства з будівництвом нового овочевого цеху на «ПрАТ Білоцерківський консервний завод» з метою розширення асортименту запроєктовано випуск такої продукції:

- «Огірки консервовані цілі» – 2800 т/рік,
- «Баклажани різані мариновані» – 2100 т/рік,
- «Огірки стерилізовані солені» – 3864 т/рік

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

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

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						124
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

### 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. Справочникплодоовощника. – 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 3247-95 Огірки свіжі. Технічні умови.
6. ДСТУ 2660-94 Баклажани свіжі. Технічні умови
7. ДСТУ 2450-2006 Кислота оцтова. Технічні умови.
8. ДСТУ-7525:2014 Вода питна та методи контролю якості. Технічні умови
9. ДСТУ 3233-95 Часник свіжий. Технічні умови.
10. ДСТУ 6010:2008 Петрушка свіжа. Технічні умови.
11. ДСТУ 23768-94 Листя м'яти. Технічні умови.
12. ДСТУ 304-89 Кріп свіжий. Технічні умови.
13. ДСТУ 3583-97 Сіль кухонна. Технічні умови.
14. ДСТУ 345-89 Перець стручковий гострий свіжий.Технічні умови.
15. ДСТУ 29045-91 Перець духмяний. Технічні умови.
16. ДСТУ 908:2006 Лавровий лист. Технічні умови.
17. ТУ 46.72.164-2000. Скляна тара.Технічні умови
18. ТУ 46.88.133-2002. Кришки.Технічні умови
19. ТУ 46.72.128-97 Етикетки. Технічні умови
20. ДСТУ 2247-93. Ящики дерев'яні. Технічні умови.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						125
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

21. ГОСТ25951-93. Плівка поліетиленова термозсідальна. Технічні умови.
22. ДСТУ 7989:2015. Огірки консервовані цілі. Технічні умови.
23. ДСТУ 8509:2015. Огірки солені.
24. Технологияпищевыхпродуктов: Учебник / Под ред. д-ра техн. наук, проф. А. И. Украинца. – К.:Издательскийдом «Аскания», 2008. – 736с
25. Гореньков З.С. Бирячар В.А. Оборудование консервного производства. Переработкаплодов и овощей. Справочник. М.: Агропромиздат 1989 –256
26. 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.
27. Фан-Юнг А. Ф. Проектированиеконсервныхзаводов. – М.: Пищепромиздат, 1963. – 271 с
28. Дикис М.Я., Мальский А.Н. Технологическоеоборудование консервных заводов.- М.: Пищ. пром-сть, 1973. – 423 с
- 29.Методическиеуказания к выполнениюстроительной части дипломного проекта для студентоввсех специальностей всех форм обучения / Сост. А.А.Домашевский. – К.: КТИПП, 1988. – 112 с. + 2 вкл.
- 30.Джигирей В.С. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища / В.С. Джигирей, В.М. Сторожук, Р.А. Яцюк. — Л.: Афіша, 2000. — 272 с.
- 31.Основи охорони праці. М.П.Купчик, М.П.Гандзюк, І.Ф.Степанець та ін. –К.: Основа, 2000. -416 с.
- Никитин В.С., Бурашников Ю.М. Охрана труда на предприятияхпищевойпромышленности.-М.: Агропромиздат, 1991. – 350 с.: ил. – (Учебники и учеб. пособия для студентоввузов).
- 32.ДСТУ 289-91. Селера свіжа. Технічні умови.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						126
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		