

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)
_____ Кочубей-Литвиненко О.В.
(підпис) (ім'я та прізвище)

« ____ » _____ 2022 р.

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри
_____ Бессараб О.С.
(підпис) (ім'я та прізвище)

« ____ » _____ 2022 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

зі спеціальності 181 Харчові технології

(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми Харчові технології та інженерія

на тему: Розширення асортименту харчової продукції зарахунок будівництва цеху овочевих консервів на ПРТ "Білоцерківський консервний завод"

Виконав: здобувач IV курсу, групи ЗТК-3-1ск

_____ Цікало Ірина Михайлівна _____
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

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

Консультанти _____
(ім'я та прізвище) (підпис)

_____ (ім'я та прізвище) (підпис)

_____ (ім'я та прізвище) (підпис)

Рецензент _____
(ім'я та прізвище) (підпис)

Я як здобувач(ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач _____
(підпис)

Київ – 2022 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально науковий інститут харчових технологій

Кафедра Технологій 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

Цікало Ірина Михайлівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розширення асортименту харчової продукції зарахунок будівництва цеху овочевих консервів на ПРТ "Білоцерківський консервний завод"

керівник роботи: старший викладач Крижановський Станіслав Йосипович

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від "25" жовтня 2021 року № 836-к

2. Строк подання здобувачем роботи _____

3. Вихідні дані до роботи «Картопля молода» - 3000кг/год, «Томати мариновані домашні» - 5000 кг/год, «Капуста червонокочанна маринована» - 3000кг/год

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

1.Характеристика підприємства, обґрунтування заходів будівництва нового підприємства (цеху); 2. Технологічна частина; 3. Підбір та розрахунки обладнання; 4. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження; 5. Будівельна частина; 6. Безпека життєдіяльності. Охорона праці. Система охорони навколишнього середовища.

5. Перелік графічного матеріалу

1а. Генеральний план ПРАТ «Білоцерківський консервний завод» ; 2а. план цеху ; 3а. два поздовжні розрізи,(1-1) (2-2); 4а. два поперечні розрізи (3-3),(4-4) ; 5а. технологічна лінія виробництва «Капуста червонокочанна маринована»

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Старший викладач Крижановський С.Й.		
2			
3			
4			
5			
6			

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ З№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Видача завдання. Складання і затвердження плану		
2	Підбір, вивчення та аналіз літературних джерел		
3	Вступ. Техніко-економічне обґрунтування будівництва цеху. Вибір асортименту		
4	Технологічні розрахунки рецептур, відходів, витрат сировини. Організація контролю виробництва.		
5	Розрахунки і підбір обладнання.		
6	Компонування цеху та обладнання. Обґрунтування вибраного рішення і будівельних конструкцій		
7	Креслення технологічних схем		
8	Креслення плану та розрізів цеху.		
9	Генеральний план заводу. Розрахунок об'єктів генерального плану та креслення.		
10	Охорона праці і навколишнього середовища.		
11	Оформлення пояснювальної записки		
12	Подання оформленого і підписаного проекту на кафедру		
13	Попередній захист		
14	Подання дипломного проекту на рецензію		

Здобувач

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Дипломна робота: містить 120 сторінок, 58 таблиці, 3 рисунки з принциповими технологічними схемами, 5 аркуші графічної частини.

Мета дипломної роботи: обґрунтувати вибрані технології та скомпонувати лінії виробництва консервів «Картопля молода», «Томати мариновані домашні» та «Капуста червонокачанна маринована», які забезпечують оптимальні параметри процесу та характеристики готового продукту відповідно до завдання.

Об'єкт розробки: лінія виробництва консервів «Картопля молода», «Томати мариновані домашні» та «Капуста червонокачанна маринована».

На основі проведених розрахунків проведено підбір сучасного обладнання, в основному – безперервно діючого, що дозволяє проводити автоматизацію окремих виробничих процесів та інтенсифікувати виробництво. Коефіцієнт використання підбраного обладнання складає 0,2...1. У роботі наведені вимоги до сировини та готового продукту та оптимальні умови його зберігання.

Запропоновані способи утилізації (або використання) відходів. Розраховано кількість періодично діючого обладнання, а саме конвеєрів, котлів, автоклавів.

Ключові слова: картопля, томати, капуста червонокачанна, маринади, технологічна схема, температурний режим, консерви.

					Кваліфікаційна робота									
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата										
Розроб.		Цікало												
Перевір.		Крижановський												
Т. Контр.														
Реценз.														
Н. Контр.														
Затверд.														
					Пояснювальна записка									

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1.Характеристика підприємства, обґрунтування заходів реконструкції чи будівництва нового підприємства (цеху).....	
2.Технологічна частина.....	
2.1. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем.....	
2.2. Характеристика продукції, сировини тари та основних харчових матеріалів.....	
2.3. Технологічні розрахунки.....	
2.3.1.Розрахунки потужності ліній.....	
2.3.2.Продуктові розрахунки.....	
2.3.3.Розрахунок потреби технологічної тари та основних пакувальних матеріалів.....	
2.3.4.Розрахунок чисельності працюючих.....	
2.3.5.Розрахунок площ сировинного майданчика, складу готової продукції, мийного відділення тари.....	
2.4. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення. Вимоги до готової продукції. Види браку продукції, його причини та способи попередження браку.....	
3. Підбір та розрахунки обладнання.....	
3.1. Принципи підбору обладнання.....	
3.2. Розрахунки обладнання.....	
3.3. Специфікація обладнання.....	
3.4. Компонування обладнання, ліній та всього виробничого цеху.....	
4. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження.....	
4.1. Джерела енергоресурсів.....	
4.2. Розрахунок витрат і потреби енергоресурсів на виробництво запроектованої продукції.....	

4.3. Заходи щодо економії сировинних ресурсів, зниження їх втрат. Впровадження безвідходних технологій та комплексного використання сировини.....	
5. Будівельна частина.....	
5.1.Опис генерального плану діючого підприємства (перелік основних об'єктів виробничого та невиробничого призначення, загальна площа території, характеристика площадки розміщення проектуемого цеху, типи будівель тощо).....	
5.2.Опис конструкції будівлі проектуемого цеху.....	
5.3. Опис санітарно-побутових приміщень.....	
6. Безпека життєдіяльності. Охорона праці. Система охорони навколишнього середовища.....	
Висновки та рекомендації.....	
Список літератури.....	

ВСТУП

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.

Теоретичні основи консервування плодоовочевої продукції розроблені давно. Значний внесок у цю справу зробили вчені галузових інститутів — овочівництва та садівництва. Однак незважаючи на великі досягнення в теорії, на практиці використовується багато застарілого обладнання, а великі заводи здебільшого розміщені далеко від місць вирощування плодів, тому втрати їх при перевезеннях і від погіршення якості досить великі. Проте є багато прикладів роботи малих консервних заводів, організація праці на яких дає змогу вчасно і якісно переробити зібрану плодоовочеву продукцію через кілька годин після збирання або відразу після збирання. На таких консервних заводах випускають продукцію здебільшого вищого та першого сортів.

Значення консервування овочів та фруктів полягає в тому, що воно забезпечує їх тривале зберігання, високі смакові та харчові властивості, компенсує дефіцит плодоовочевих продуктів у зимово-осінній період.

Плодоовочеві продукти є важливим джерелом вуглеводів, органічних кислот, мінеральних солей і вітамінів, але їх споживання у свіжому вигляді обмежується через сезонність і територіальні відмінності природних умов. Мета переробки продукції харчового виробництва: зберегти вирощені плоди і

					Кваліфікаційна робота	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

овочі; забезпечити людей продуктами у період між сезонами; підвищити ефективність плодоовочевого виробництва.

В дипломному проекті пропонується проект цеху овочевих консервів на ПАТ «Білоцерківський консервний завод» з таким асортиментом продукції: «Картопля молода», «Томати мариновані домашні» та «Капуста червонокачанна маринована».

					Кваліфікаційна робота	Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ РЕКОНСТРУКЦІЇ ЧИ БУДІВНИЦТВА НОВОГО ПІДПРИЄМСТВА (ЦЕХУ)

Основними статутними видами діяльності ПАТ «Білоцерківський консервний завод» є виробництво плодоовочевих консервів і зовнішньоекономічна діяльність.

Акціонерне товариство відкритого типу «Білоцерківський консервний завод» є одним з провідних підприємств з переробки сільськогосподарської продукції в Київському регіоні. Ми маємо в своєму розпорядженні своїми власними землями і сільськогосподарською технікою, що дозволяє контролювати якість виробленої нами продукції на всьому шляху до споживача. Завод спеціалізується на промисловій переробці овочів, фруктів і м'яса.

Промисловий потенціал району представлений підприємствами різних форм власності, на яких працюють близько 4 тис. осіб. На Білоцерківщині виробляється 2,4% усієї реалізованої промислової продукції Київської області. За 2009 рік ними було вироблено продукції в порівняльних цінах на суму 480 млн. грн. Реалізовано продукції на суму 523,7 млн. грн.

Підприємство діє на принципах повного госпрозрахунку: самофінансування і самоокупності за рахунок власних і позикових коштів. Згідно Статуту основними цілями і напрямками діяльності підприємства ПАТ «Білоцерківський консервний завод» є:

- виробництво і реалізація консервованої продукції;
- вирощування сільськогосподарської продукції;
- оптова та роздрібна торгівля продовольчими та непродовольчими товарами невідчуженого виробництва.

Підприємство має право самостійно здійснювати зовнішньоекономічну діяльність відповідно до діючого законодавства. Майно підприємства – це виробничі фонди, оборотні кошти, а також інші цінності, які належать підприємству на правах власності і вартість яких відображена в самостійному балансі підприємства.

					Кваліфікаційна робота	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Статутний капітал товариства становить 5601204 гривні. Він поділений на 5601204 простих іменних акцій номінальною вартістю 1 гривня одна акція. Органами управління товариства є:

- загальні збори акціонерів;
- наглядова рада;
- правління;
- ревізійна комісія.

Голова правління самостійно вирішує питання діяльності підприємства, за винятком тих, що віднесені до компетенції інших органів управління.

Головний бухгалтер має право підпису документів, необхідних для прийняття і видача товарно-матеріальних цінностей і коштів, а також розрахункових, кредитних і грошових зобов'язань. Зазначені документи без підпису головного бухгалтера вважаються недійсними і не приймаються до виконання.

За невиконання або несумлінне виконання своїх обов'язків головний бухгалтер відповідає відповідно до чинного законодавства. Головний бухгалтер підпорядковується безпосередньо керівнику.

Складені та затверджені посадові інструкції згідно штатного розкладу. Затверджений перелік робіт підвищеної небезпеки, які виконуються на підприємстві.

Складений та затверджений перелік робіт, які виконуються по нарядам-допускам. Затверджений перелік професій, що потребують проведення обов'язкового медичного, наркологічного та психіатричного оглядів. Працівникам проведені медичні наркологічні та психіатричні огляди.

Технічною базою в переробці овочів являються два консервні цеха з дільницею по засолюванню овочів.

На заводі ПАТ «Білоцерківський консервний завод» для забезпечення роботи основного виробництва створені допоміжні цеха: автотранспортний з дільницею електротранспорту, котельня, ремонтно-механічний цех, ремонтно-будівельна та електродільниці, складське господарство.

					Кваліфікаційна робота	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ПАТ «Білоцерківський консервний завод» є одним з провідних підприємств по переробці с/г сировини в Київському регіоні. Це підприємство виготовляє консерви відмінної якості на основі домашніх рецептів за сучасними технологіями, що дає змогу зберегти смакові та споживчі властивості готового продукту.

Асортимент підприємства

1. Овочеві закусочні консерви:

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

2. Натуральні консерви та маринади:

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

3. Обідні консерви:

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

					Кваліфікаційна робота	Лист
						11
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4. Томатні консерви:

- Соус « Краснодарський »
- Соус « Гострий »
- Томатна паста

Також завод виготовляє інші плодоовочеві консерви згідно заявок, які надходять на його адресу.

Слід зазначити, що вся продукція, яка пропонується споживачам і клієнтам заводу, відповідає діючим стандартам і вимогам ринку, екологічно чиста, має сертифікати відповідності та якісні посвідчення.

В даний час на ринку плодоовочевих консервів, конкурентна боротьба ведеться не скільки між виробниками, скільки між торговими марками. Відділ маркетингу розробив та зареєстрував торгову марку «КРЯТ» (Кошик Радості Якості Традицій) . Під цією торговою маркою реалізується весь асортимент продукції ПАТ « Білоцерківський консервний завод ».

Виробництво продукції проводиться в скло банку різної розфасовки типу I та типу III. Готова продукція оклеюється етикеткою згідно діючих стандартів.

					Кваліфікаційна робота	Лист
						12
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

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.

Технології виробництва «Картопля молода», «Томати мариновані домашні» та «Капуста червонокачанна маринована» вибиралися таким чином, щоб максимально зберегти корисні речовини картоплі, томату, капусти червокачанної в готовому продукті, зменшити кількість відходів та забезпечити потоковість ліній.

При підборі технології та компонуванні ліній передбачено впровадження сучасних технологій та прогресивного обладнання:

- Технологій паровакуумного закупорювання скло-банок кришками типу Twistoff;
- Автоматичний контроль автоматизації закупорювання;
- Механізація завантаження автоклавних корзин;
- Сучасні автоматичні наповнювачі;
- Технологія ошпарювання сировини в потоці;
- Автоматизація контролю режиму стерилізації за рахунок встановлення на автоклавах термографів;
- Прогресивні типи тари та пакування;
- Інше.

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

					Кваліфікаційна робота	Лист
						13
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

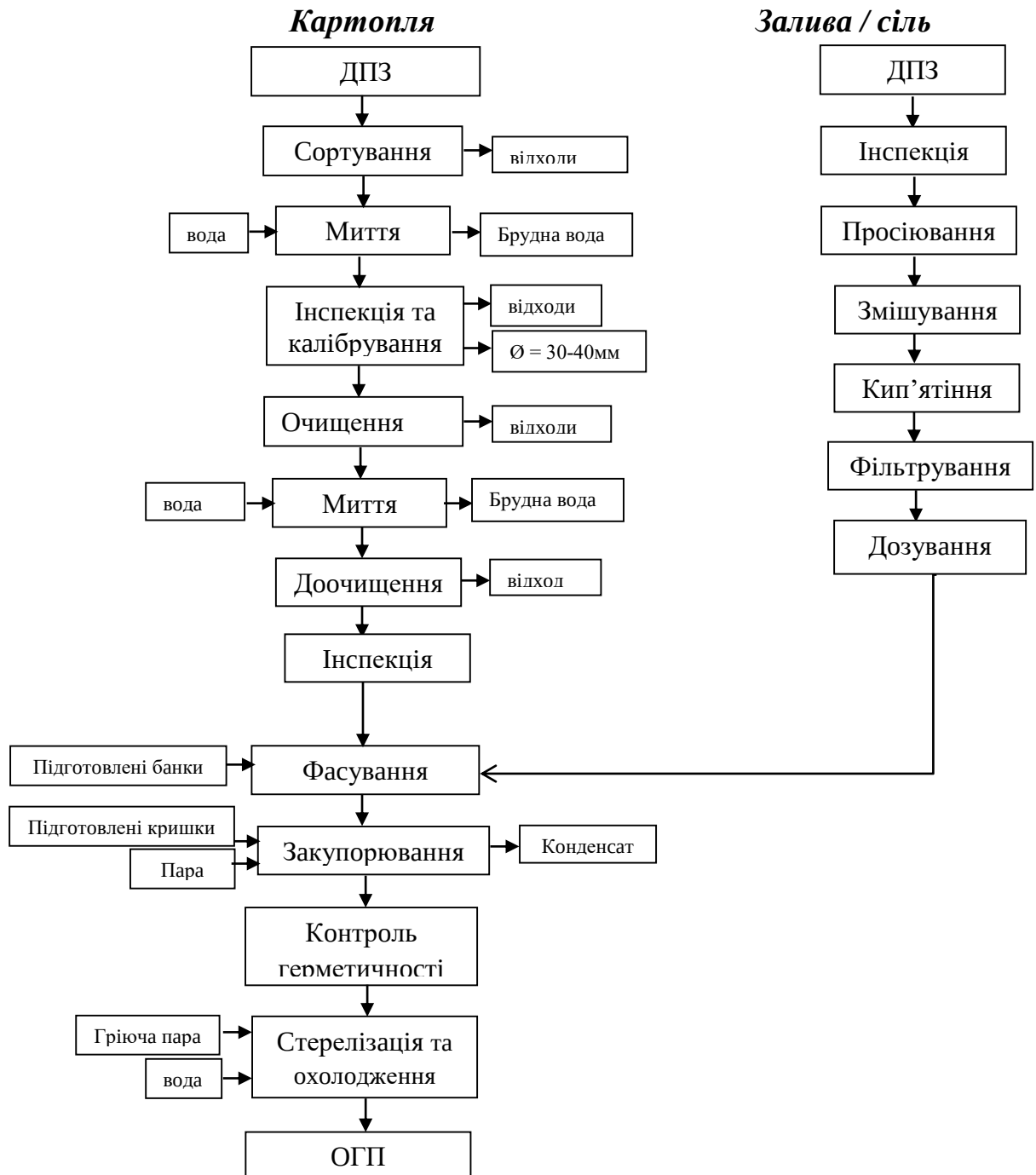


Рисунок 1. Апаратурно- технологічна схема виробництва консервів
«Картопля молода»

2.1.1.Опис технологічної схеми виготовлення консервів «Картопля молода».

ДПЗ. Картопля зберігається при температурі 3-4°C та відносній вологості 85-90%. Картоплю доставляють до лінії в контейнерах електронавантажувачем, і контейнероперекидачем КУП 1000П (поз.1 арк.1) направляють на миття.

Миття. За допомогою мийних машини РЗ-КМФ(поз.3 арк.1) та А9-КМБ4 (поз.5 арк.1), клубки картоплі відмиваються від припливного бруду та відбувається миття.

Сортування. Після миття клубки картоплі направляються на інспекційний роликовий конвеєр А9-К2-1,5(поз.2 арк.1), де картопля перевіряється на якість миття та відбракувати не придатну для подальшого перероблення сировини. Калібрування відбувається на цьому ж конвеєрі вручну, на якому встановлені перегородки.

Очищення. Проінспектована сировина направляється на паровий очисний апарат А9-КЧЯ (поз.6 арк.1), де картопля очищається від шкірки. Картопля накопичується в камеру, де відбувається дія пари температурою 160-170 °С. Пар подається в камеру під тиском 0.6-0.7 МПа, з тривалістю обробки картоплі 90 секунд. Після теплової обробки, в камері перекривається пара, і картопля вивантажується у ємкість з холодною водою, з якої гвинтовим транспортером сировина надходить до барабанної мийної машини для остаточного видалення шкірочки.

Миття. Для остаточного відділення від залишків шкірки та повторного інспектування, очищена вже картопля направляється на мийну машину типу А9-КМ2 (поз.7 арк.1) для очистки від шкірочки після паро термічної обробки.

Доочищення та інспектування. Проводиться повторна перевірка очищеної картоплі на наявність недоочищеної, брудної тощо. Інспекція відбувається на транспортері А9-К2-1.5. (поз.2 арк.1)

Фасування. Проводять на круговому пластинчастому конвеєрі з приставними столиками вручну, співвідношення картоплі та заливки в банці контролюється на настільних вагах, які встановлені на кожному столику.

					Кваліфікаційна робота	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Співвідношення картоплі до заливки у відношенні 55:45. Наповнення банки заливкою здійснюється на автоматичному наповнювачі типу Ж7-ДНТ-1 (поз.12 арк.1), в який заливка подається самопливом з буферної ємкості, що встановлена у фасувальній дільниці на площадці висотою 2.5 м типу МЗС-210, (поз.39 арк.1) при температурі 85°C, куди поступає сировина та підготовлена тара типу ІІІ-82-1000 .

Закупорювання. Наповнені банки закупорюються підготовленими кришками на паро-вакуумній закупорювальній машині типу Ж7-УМТ-6 (поз.13 арк.1). куди зверху засипаються кришки і здійснюється герметизація тари з продуктом. Замість повітря простір заповнюється паром. Вакуум у банці створюється за рахунок конденсації пари, яка поступає в банку перед накриттям кришкою.

Контроль герметичності. Після закупорювання банки проходять через вакуумний детектор Ж7-ДПС-2 (поз.14 арк.1), який перевіряє їх на герметичність. Далі банки подаються за допомогою столика до пристрою для завантаження банок у корзину А9-КР2-Г, (поз.15 арк.1) і за допомогою тельфера ТЄ-1 (поз.17 арк.1) вони подаються в автоклав Б4-КА2-В(поз.18 арк.1) на стерилізування . Тривалість від закупорювання до стерилізації не повинна перевищувати 30 хв

Стерилізація. Продукт стерилізують у вертикальному автоклаві Б4-КА-2-В4 (поз.18 , арк 1) за режимом, який наведений в таблиці 1.1

Таблиця 1.1

Режими стерилізації

Тип тари	Режим стерилізації
ІІІ-82-1000	$\frac{20 - 35 - 30}{120}$

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

Оформлення готової продукції. Продукція поступає на лінію, на якій здійснюється оформлення готової продукції.

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16

Після стерилізації корзини з банками розвантажуються на пристрої А9-КРГ2-Г (поз.15, арк.1) і поступають через накопичувальний стіл до мийно-сушильної машини А9-КМ - 2С (поз.19, арк. 1) після миття і сушіння банки надходять до етикетувальної машини Б4-КЕМ2 (поз.20, арк.1) після чого до машини сушіння етикеток А9-КШБ (поз.21, арк.1). Підготовлені банки направляються до машини для пакування банки у блоки УМТ-М (поз.22, арк.1) з термозберігаючою плівкою.

Упаковані блоки по 12-16 банок вкладаються на піддони, які обтягуються розтягуючою плівкою, що здійснюється за допомогою машини УМТ-М(поз.22, арк.1). Упаковані піддони вивозяться з цеху і направляються на зберігання.

Підготовка заливки /солі

ДПЗ. Сіль поступає на завод в мішках. У відділ підготовки допоміжних матеріалів мішки подаються за допомогою електрокарів.

Інспекція. Мішки інспектуються на цілісність. Сіль інспектують органолептично на наявність сторонніх домішок.

Просіювання. Сіль пропускають через просіювач магнітним уловлювачем. Далі за допомогою шнекового конвеєра УШЧ-200 сіль подається в бенкерні ваги звідки подається на змішування у варильний котел МЗ-2С-316(поз.33, арк.1) .

Змішування. В реакторі для змішування сіль розводять водою та ретельно перемішують. Після змішування сольовий розчин підлягає кип'ятінню 10хв, а потім насосом Г2-ОПА надходить у збірник-мірник МЗС 422. (поз.38, арк.1)

Дозування. В мірнику-збірнику МЗС 422(поз.38, арк.1) залива дозується до потрібної кількості за допомогою позначок та подається в буферну ємність МЗС-210(поз.39, арк.1), яка встановлена на площадці висотою 2,5м.

Підготовка скляної тари

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

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		17

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

Миття. Здійснюється машиною А9-КМШ (поз.40, арк.2), яка після миття піддає їх паровій обробці. Перед входом банок в тунель, вони перевертаються горловиною вниз у спеціальному пристрої гвинтового типу. Після входження в тунель банки підлягають обробці теплою, гарячою водою за рахунок подачі води циркуляційним насосом через форсунки, а в кінці – обшпарюванню паром ($t_{120-130}^{\circ}\text{C}$). Після термокамери (тунелю) скло банки перевертаються у початкове положення і через обертовий стіл по пластинчастому транспортеру подаються до фасувальних машин. Перед фасувальними машинами встановлюється світловий екран для перевірки якості миття банок.

Якщо від мийної машини до фасувальної машини відстань складає більше 6 м при температурі фасування $80-85^{\circ}\text{C}$, перед наповнювачами встановлюється термокамера, в якій банки підлягають додатковій тепловій обробці лампами інфрачервоного випромінювання UK-1000.

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

Підготовка металевих кришок туну Twistoff

Кришки, упаковані в картонні коробки (масою до 40 кг.) подаються до закупорювальної машини, де проводиться розпакування та інспекція. Потім кришки насипом завантажуються в бункер паровакуумної закупорювальної машини. За рахунок спеціальних механізмів і пристроїв кришки поодиночі подаються із бункера в похилий жолоб, в якому на шляху до банок кришки обшпарюються 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.

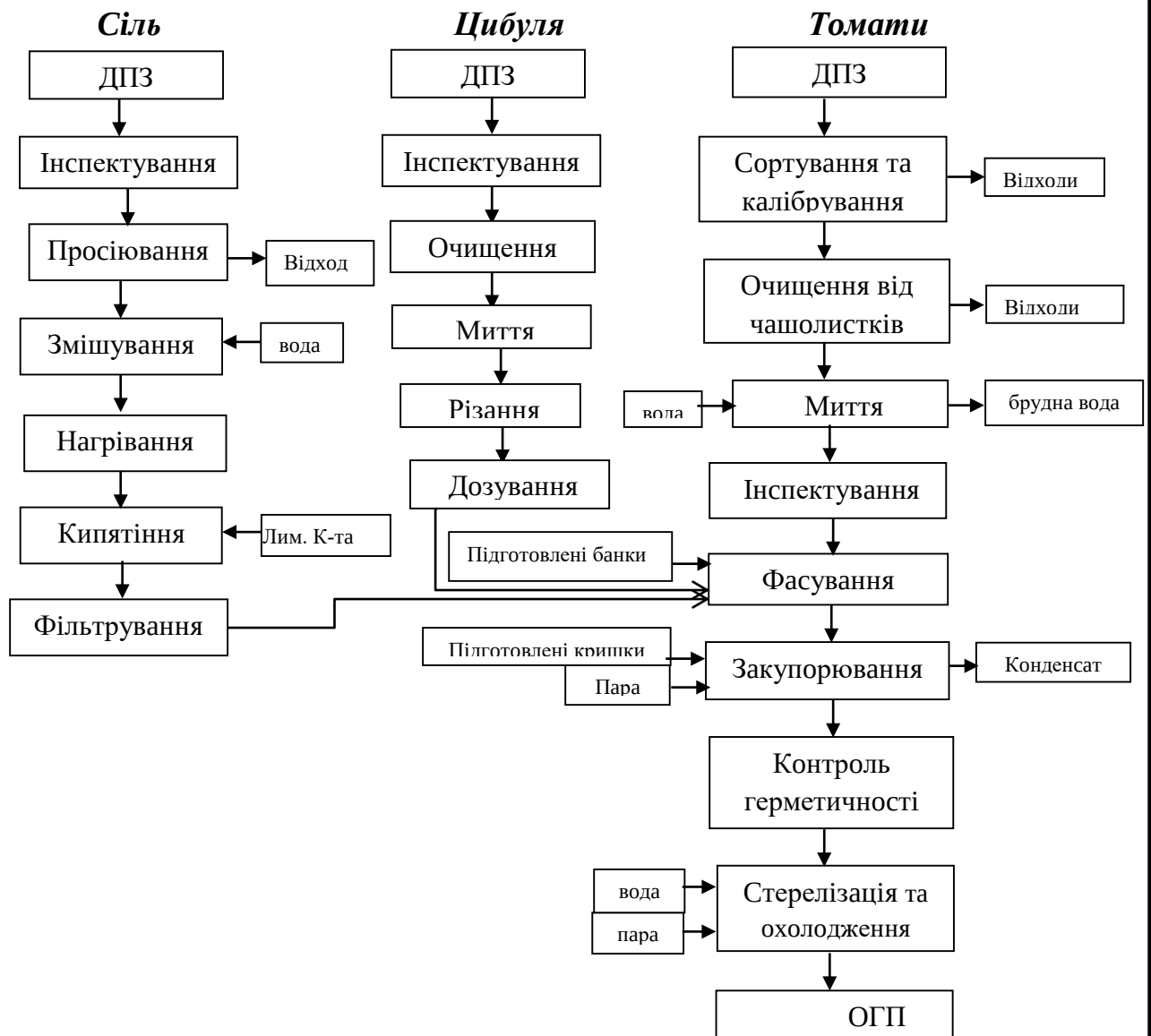


Рисунок 2. Апаратурно- технологічна схема виробництва консервів «Томати мариновані домашні»

2.1.2.Опис технологічної схеми виробництва консервів «Томати мариновані домашні»

ДПЗ. Томати доставляють в цех ящиками по 18-20 кг. Термін зберігання на сировинному майданчику становить 24 год.

Сортування та інспектування. Здійснюють на інспекцію на стрічковом конвеєрі А9-К2-1,5, (поз.2, арк.1) який забезпечує найкращу якість даної сировини, видаляють гнилі або зіпсовані томати. Перед подачею на миття проводять видалення чашолистків та інших ґрунтових домішок шляхом замочування.

Миття. Томати миють у двох послідовно встановлених мийних машинах Т1-КУМ-5 (поз.25, арк.1).

Інспекція. Здійснюють на інспекційному транспортері А9-К2-1.5, (поз.2, арк.1) який забезпечує найкращу якість даної сировини, видаляють некондиційну сировину. Далі сировина поступає через похилий конвеєр на автоматичний наповнювач.

Фасування. Проводять на автоматичному лінійному наповнювачі типу FL-04(поз.26, арк.1) з вібраційним пристроєм, при дозуванні такий же вібраційний пристрій встановлено під транспортером по якому поступають банки, для щільного укладання в банку. Банки з сировиною поступають на автоматичний наповнювач Ж7-ДНТ-1 (поз.12, арк.1), в який заливка подається самопливом з буферної ємкості, що встановлена у фасувальній ділянці на площадці висотою 2.5 м типу МЗС-210 (поз.39, арк.1) при температурі 85°С, куди поступає сировина та підготовлена тара типу ІІІ-89-2650.

Закупорювання. Наповнені банки закупорюються підготовленими кришками на паро-вакуумній закупорювальній машині типу Ж7-УМТ-6 (поз.13, арк.1). куди зверху засипаються кришки і здійснюється герметизація тари з продуктом.

Контроль герметичності. Після закупорювання банки проходять через вакуумний детектор Ж7-ДПС-2, (поз.14, арк.1) який перевіряє їх на

					Кваліфікаційна робота	Лист
						20
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

герметичність. Далі банки подаються за допомогою столика до пристрою для завантаження банок у корзину А9-КР2-Г(поз.15, арк.1), і за допомогою тельфера ТС-1(поз.17, арк.1) вони подаються в автоклав Б4-КА2-В(поз.18, арк.1) на стерилізацію. Тривалість від закупорювання до стерилізації не повинна перевищувати 30 хв

Стерилізація. Продукт стерилізують у вертикальному автоклаві Б4-КА-2-В (поз.18 , арк 1) за режимом, який наведений в таблиці 1.2

Таблиця 1.2

Режими стерилізації

Тип тари	Режим стерилізації
III-89-2650	$\frac{20 - 25 - 20}{100}$

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

Оформлення готової продукції. Продукція поступає на лінію, на якій здійснюється оформлення готової продукції.

Після стерилізації корзини з банками розвантажуються на пристрої А9-КРГ2-Г (поз.15., арк.1) і поступають через накопичувальний стіл до мийно-сушильної машини А9-КСМ (поз.19, арк.1) після миття і сушіння банки надходять до етикетувальної машини Б4-КЕМ2 (поз.20, арк. 1) після чого до машини сушіння етикеток А9-КШБ. (поз.21, арк.1) Підготовлені банки направляються до машини для пакування банки у блоки УМТ-М (поз.22, арк.1) з термозберігаючою плівкою.

Упаковані блоки по 12-16 банок вкладаються на піддони, які обтягуються розтягуючою плівкою, що здійснюється за допомогою машини УМТ-М(поз.22, арк.1). Упаковані піддони вивозяться з цеху і направляються на зберігання

Підготовка цибулі

ДПЗ. Цибулю на завод доставляють в блоках.

Інспектування. Сировину візуально перевіряють на наявність відхилень від заданих норм.

Очищення. Очищають цибулю на машині МОК-122(поз.42, арк.1.

Миття. Миють очищену цибулю у мийно-шпарочній машині А9-КМШ(поз.40, арк.1.

Різання. Нарізають цибулю на кружечки у машині САР-68. (поз.43, арк.1)

Підготовка маринадної заливки

Попередньо просіяну сіль, згідно рецептури завантажують в реактор МЗС 210 (поз.39 арк.2), куди попередньо завантажили необхідну кількість води і розчиняють при нагріванні, потім кип'ятять протягом 5 хв., розмішують. До сольового розчину додають 80%-ву оцтову кислоту за рецептурою. Заливу перемішують. Готова заливка подається у накопичувальний збірник (поз. арк.), звідти самопливом – у наповнювач заливки.

Підготовка солі, цукру

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

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

Просіювання. Сіль, цукор пропускають через просіювач «А2ХМТ/4» (поз.35 арк. 1) з магнітним уловлювачем. Далі за допомогою шнекового елеватора УГШ (поз. арк.) поступає в реактор МЗС-210. (поз.39, арк.1

Підготовка оцтової кислоти

Оцтова кислота поступає на цеховий склад у цистернах – контейнерах ємкістю 500л. І з цистерни необхідна кількість оцтової кислоти насосом завантажується в збірник-мірник МЗС-420(поз.38, арк.1 ємкістю 100 л. Із

					Кваліфікаційна робота	Лист
						22
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

цього збірника необхідна кількість оцтової кислоти дозується у реактор МЗС-210, у якому підготовлюється сольовий розчин.

Підготовка перцю чорного, духмяного, кориці, гвоздики та лаврового листа.

Перець чорний і духмяний в зернах інспектують видаляють зіпсовані зерна і листя, інші сторонні домішки і пропускають через магнітний уловлювач. Всі спеції завантажують у паровий котел МЗС – 244б з мішалкою у якому підготовлюється витяжка із спецій. Готова витяжка перекачується у збірник-мірник МЗС-420, з якого необхідна кількість дозується в реактор.

Підготовка скляної тари і кришок та оформлення готової продукції проводить аналогічно лінії виробництва «Картопля молода»

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		23

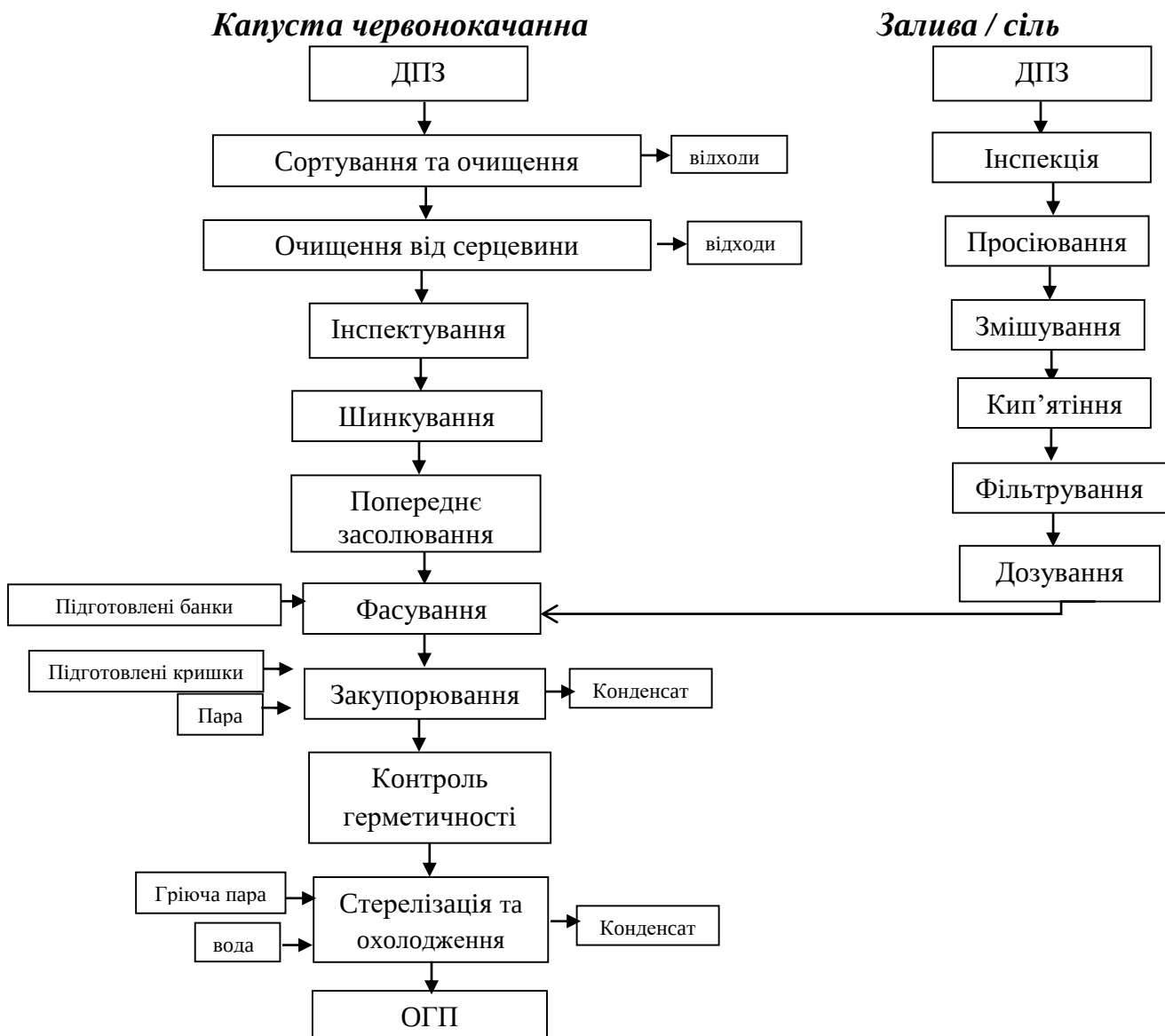


Рисунок 3. Апаратурно- технологічна схема виробництва консервів «Капуста червонокачанна маринована»

2.1.3 Опис технологічної схеми виробництва консервів «Капуста червонокачанна маринована»

Підготовка капусти червонокачанної

ДПЗ. Капусту приймаються партіями. Партією рахують будь яку кількість сировини одного ботанічного сорту, однією групи по розміру, упаковані в тару одного виду і типорозміру, надійшовши в одному транспортному засобі і оформлені одним документом про якість і «Сертифікатом про вміст токсикантів в продукції рослинництва і дотримані регламентовані застосування пестицидів», по формі, затвердженому у встановленому порядку.

Сортування та очищення. Сировину перевіряють на конвеєрі А9-К2-1,5 (поз. 2 , арк.2), відбирають пошкодженні, плямисті, забрудненні та інші дефекти. Після очищення капуста піддається ополіскуванню. Відрізають покривні листя капусти в ручну на інспекційному транспортері . Відбирають капусту не менше 7 см.

Очищення від серцевини. Капусту очищують від серцевини в двох машинах А9 КДГ/9 (поз. , арк.2) .

Інспектування. На інспекційному конвеєрі А9-К2-1,5(поз. 2 , арк.2) перевіряють на якість очищення від серцевини та проводять ополіскування.

Шинкування. Проводять на шинкувальній машині типу KVK-0,1(поз. , арк.2) стружка шириною не більше 5 мм.

Попереднє засолювання. Підготовлену сировину похилим елеватором КМ-3000(поз. 4 , арк.2) подають у фаршесмішувач типу К-7-ФМУ-335. Витримка капусти у солі 1-2 год.

Фасування. Підготовлена сировина із фаршесмішувача вивантажується у візки, які подаються до кругового фасувального конвеєра. На дно банки відповідно рецептури кладуть лавровий лист. Банки з сировиною поступають на автоматичний наповнювач Ж7-ДНТ-1, (поз. 12 , арк.2) в який заливка подається самопливом з буферної ємкості, що встановлена у фасувальній дільниці на площадці висотою 2.5 м типу МЗС-210. (поз. 39 , арк.2) Фасується при температурі 85 °С.

					Кваліфікаційна робота	Лист
						25
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Дозування. Банки подаються на наповнення маринадною заливою у автомат дозувально-наповнювальний Ж7-ДНТ-1 (поз. 12 , арк.2). Заливу не доливають 7-10 мл. до краю банки. Температура заливки повинна бути 85 °С.

Закупорювання. Відбувається у паровакуумній закупорювальній машині Ж7-УМТ-6 (поз. 13 , арк.2), куди зверху засипаються кришки і здійснюється герметизація тари з продуктом.

Контроль якості герметичності. Після закупорювання банки проходять через вакуумний детектор Ж7-ДПС-2 (поз. 14 , арк.2), який перевіряє їх на герметичність. Далі банки подаються за допомогою столика до пристрою для завантаження банок у корзину А9-КР2-Г (поз.15 , арк.2), і за допомогою тельфера (поз. 17 , арк.2) вони подаються в автоклав Б6-КАВ-4 (поз.18, арк.2) на стерилізацію. Тривалість від закупорювання до стерилізації не повинна перевищувати 30 хв

Стерилізування та охолодження. Стерилізують у вертикальному автоклаві Б6-КАВ-4(поз. 18 , арк.2) Після стерилізації банки з готовим продуктом охолоджують до температури води в автоклаві 35-40°С.

ОГП. Після стерилізації банки подаються на лінію оформлення готового продукту. Прилад для вивантаження автоклавних корзин А9-КР2-Г (поз.15 , арк.2), вивантажує банки, які поступають у мийно-сушильну машину А9-КМ2-С (поз. 18 , арк.2) потім на етикетувальну машину Б4-КЭМ (поз. 20 , арк.2), після чого на машину для сушіння етикеток А9-КШБ (поз. 21 , арк.2) і підготовлені банки направляються на машину для вкладання банок у збиральну плівку УМТ-М (поз. 22 , арк.2). Оформлені банки з готовим продуктом складаються на піддони і за допомогою електрокари подаються на склад готової продукції для зберігання.

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

					Кваліфікаційна робота	Лист
						26
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Підготовка перцю чорного і духмяного, лаврового листу

Перець чорний і духмяний в зернах інспектують видаляють зіпсовані зерна і листя, інші сторонні домішки і пропускають через магнітний уловлювач. Всі спеції завантажують у паровий котел МЗС – 244б з мішалкою у якому підготовлюється витяжка із спецій. Готова витяжка перекачується у збірник-мірник МЗС-420, з якого необхідна кількість дозується в реактор.

Підготовка оцтової кислоти

Оцтова кислота поступає на цеховий склад у цистернах – контейнерах ємкістю 500л. І з цистерни необхідна кількість оцтової кислоти насосом завантажується в збірник-мірник МЗС-420 ємкістю 100 л. Із цього збірника необхідна кількість оцтової кислоти дозується у реактор МЗС-210, у якому підготовлюється сольовий розчин.

Підготовка заливи

ДПЗ. Сіль доставляють на завод в мішках по 50 кг, в цех доставляють електрокаром, вручну вивантажується та зважують на автоматичних вагах РП ІШ -1314 (поз. 34 , арк.2).

Інспектування. Сіль подають просіювач (поз. 35 , арк.2), де він просіюється.

Змішування. Після просіювання сировина гвинтовим конвеєром УГШ подається у варильний котел МЗ-2С-210 з мішалкою (поз.37, арк.2), де змішується з водою.

					Кваліфікаційна робота	Лист
						27
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Кип'ятіння. Проводять протягом 10 хв. до повного розчинення солі.

Фільтрування. Проводять через капронову сітчасту прокладку, яка встановлюється між фланцями збірника - мірника. Залива подається в збірник-мірник-дозатор МЗС-422 (поз. 38 , арк.2), де змішується з витяжкою спецій і оцтовою кислотою і звідти подається самопливом подається у автомат дозувально-наповнювальний Ж7-ДН1-1 (поз. 12 , арк.2).

Підготовка скляної тари і кришок та оформлення готової продукції проводить аналогічно лінії виробництва «Картопля молода»

					Кваліфікаційна робота	Лист
						28
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2.2. Характеристика продукції, сировини тари та основних харчових матеріалів

При виробництві консервів «Картопля молода», «Томати мариновані домашні» і «Капуста червонокачанна маринована» сировиною є картопля, томати, капуста червонокачанна, сіль, оцтова кислота, спеції. А також використовуються такі допоміжні матеріали як, скляні банки, кришки, етикетки, ящики дерев'яні.

Сировина

Картопля свіжа згідно ДСТУ 4993:2008 «Картопля для промислового перероблення. Технічні умови»

Клубні картоплі повинні бути цілими, сухими, без захворювань, не пророслі, можуть бути однорідні або неоднорідні за забарвленням. Могуть бути будь-якої форми, розмір має бути не менше 30мм. До приймання для переробки не допускаються партії картоплі зі сторонніми запахами, які викликані умовами вирощування (від використання стічних вод, отрутохімікатів), транспортування та зберігання.

Вибирають картоплю округлої чи трохи приплющеної форми, великих і середніх розмірів з невеликою кількістю і неглибоким заляганням вічок. Велике значення також має якість картоплі (відсутність механічних ушкоджень, уражень хворобами і шкідниками), тому що, від цього залежить вихід готового продукту.

Картопля повинна відповідати вимогам і нормам, які вказані в таблиці 2.3.

					Кваліфікаційна робота	Лист
						29
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Вимоги та норми до картоплі свіжої

Назва показника	Характеристика і норма для сортів
Зовнішній вигляд	Клубні цілі, сухі, не забруднені, непророслі, не зелені, без наростів, тріщин, нев'ялі, однорідні за формою та кольором шкірка.
Форма	Кругла, кругло-овальна, видовжена.
Колір м'якоті	Від білого до жовтого.
Розмір клубків за найбільшим поперечним перерізом діаметра, мм, не менше: Для пізньої картоплі Для ранньої картоплі	50,0 30,0
Масова частка крохмалю для картоплі, яка призначена для перероблення, %, не більше:	14
Клубки з механічними пошкодженнями глибиною більше 3 мм та довжиною більше 10 мм (порізи, нариви, тріщини, вм'ятини), % від маси, не більше	2,0
Вміст клубків, які враженні хворобами, % від маси, не більше: Ржавість; Парша при зараженні більше чверті поверхні клубків; Волога, суха, кільцева гниль та фітофтора.	Не допускається 5,0 Не допускається
Наявність клубків, які враженні с/г шкідниками, % від маси, не більше: В тому числі гризунами	2,0 Не допускається
Наявність землі, яка прилипла до клубків, % від маси, не більше:	1,0
Наявність органічних та мінеральних домішок (солома, каміння і т.д)	Не допускається

ДСТУ 3246-95 "Томати свіжі. Технічні умови"

Свіжі томати залежно від призначення поділяються на: томати для споживання в свіжому вигляді, томати для цільноплідного консервування та консервів для дитячого харчування і томати для соління.

Вимоги та норми до томатів свіжих

Найменування показників	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Плоди свіжі, цілі, чисті, здорові, неперезрілі, щільні, типової для ботанічного сорту форми і забарвлення з плодоніжкою або без неї, без механічних пошкоджень і сонячних опіків. Допускаються в місцях призначення на плодах томатів легкі натискання від тари
Смак і запах	Властиві даному ботанічному сорту, без стороннього запаху і смаку
Ступінь зрілості : - для відвантаження в державний фонд; - для місцевого постачання і при прийманні; - для реалізації	Молочна, бура, рожева; Червона, жовта (для жовтоплідного сортів) помаранчева (для оранжевоплідних сортів), рожева, бура; Червона, жовта, оранжева, рожева Допускаються в період з 1 липня по 1 жовтня плоди бурого ступеня зрілості, які реалізуються окремо
Розмір плодів за найбільшим поперечним діаметром, см, не менше: - з відкритого або закритого ґрунту для; - томатів всіх сортів; - томатів дрібноплідних сортів і сортів з видовженою формою плодів; - плодів молочної ступеня стиглості при відвантаженні.	4,0 3,0 5,0 5,0
Допускається наявність плодів, %, не більше: - менше встановленого розміру; - суміжній ступеня зрілості (крім зеленого) при відвантаженні і реалізації; - з опробковілими утвореннями (розрослося квітколоже площею не більше 2 см ³ , не більше трьох зарубцювалися тріщин, довжиною не більше 1,5 см кожна).	5,0 5,0
Наявність плодів томатів з незагоєні тріщинами, зелених, м'ятих, гнилих, пошкоджених шкідниками, уражених	Не допускається

хворобами, в'ялих, перестиглих, підморожених	
Наявність землі, прилиплої до плодів.	Не допускається

Примітка. Наявність плодів молочної ступеня зрілості в місцях призначення в літній період (при міжобласних перевезеннях без охолодження) має бути не більше 10% від маси партії.

Для цільноплідного консервування використовують томати дрібноплідних сортів і сортів з видовженою формою плода (районованих для цієї мети сортів).

Томати для цільноплідного консервування та виробництва консервів для дитячого харчування за якістю повинні відповідати вимогам і нормам, зазначеним у таблиці 2.5

Таблиця 2.5

Вимоги та норми до томатів сільноплідних для дитячого харчування

Найменування показників	Характеристика і норми
Зовнішній вигляд	Плоди свіжі, цілі, чисті, здорові, неперезрілі, неуродливі без механічних пошкоджень і сонячних опіків, без плодоніжки, без зарубцювалися тріщин і опробковілими утворень
Смак і запах	Властиві даному ботанічному сорту, без стороннього запаху і смаку
Ступінь зрілості	Червона (жовта, помаранчева), рожева, молочна, бура
Розмір плодів, см: - для плодів з округлою формою; - за найбільшим поперечним діаметром для плодів з видовженою формою; - за найбільшим поперечним діаметром; - по довжині.	3,0-6,0 2,5-4,0 3,5-7,0
Допускається наявність плодів, %, не більше: - суміжній ступеня зрілості (крім зеленого); - плодів гнилих, в'ялих, з тріщинами, м'ятих, пошкоджених шкідниками, уражених хворобами, перестиглих, підморожених, зелених	5,0 Не допускається
Наявність землі, прилиплої до плодів	Не допускається

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		32

Примітка 1. Для виробництва консервів для дитячого харчування свіжі томати повинні мати червону (жовту, помаранчеву) ступінь зрілості масову частку розчинної сухої речовини для виготовлення натурального томатного соку не менше 5,0%; для інших видів консервів не менше 4%. Допускається розмір плодів не нормувати.

Примітка 2. Для виготовлення маринадів допускається використовувати цілі зелені плоди томатів розміром за найбільшим поперечним діаметром не менше 4 см.

Для соління використовують свіжі томати, вирощені у відкритому ґрунті. За якістю вони повинні відповідати вимогам і нормам, зазначеним у таблиці 2.6

Таблиця 2.6

Вимоги та норми до томатів для соління

Найменування показників	Характеристика і норми
Зовнішній вигляд	Плоди свіжі, цілі, чисті, здорові, щільні, неперезрілі, з плодоніжкою або без неї, без механічних пошкоджень і сонячних опіків.
Смак і запах	Властиві даному ботанічному сорту, без стороннього запаху і смаку.
Ступінь зрілості	Червона (жовта, помаранчева), рожева, бура, молочна.
Розмір плодів за найбільшим поперечним діаметром, см, не менше: - для томатів з округлою формою плодів для томатів дрібноплідних сортів і сортів з - подовженою формою плодів; - Дopusкається наявність плодів, %, не більше менше встановленого розміру; - Дopusкається наявність плодів, %, не більше менше встановленого розміру; - з опробковілими утвореннями (розрослося квітколоже площею не більше 2 см ³).	4,0 Не обмежується 5,0 5,0 15,0
Наявність плодів гнилих, в'ялих, з незагоєні тріщинами, м'ятих, пошкоджених шкідниками, уражених хворобами, перестиглих, підморожених	Не допускається
Наявність землі, прилиплої до плодів	Не допускається

Зміст залишкових кількостей пестицидів, мікотоксинів, нітратів у свіжих томатах не повинна перевищувати допустимі рівні, встановлені "Медико-біологічними вимогами і санітарними нормами якості продовольчої сировини і харчових продуктів", затверджених Міністерством охорони здоров'я України.

Масова частка миш'яку і важких металів у свіжих томатах не повинна перевищувати норм, наведених в таблиці 2.7

Таблиця 2.7

Масова частка миш'яку і важких металів

Найменування показників	Норма
Масова частка важких металів, мг/кг, не більше:	
-свиню;	0,50
-кадмію;	0,03
-ртуті;	0,02
-міді;	5,00
-цинку;	10,00
Масова частка миш'яку, мг/кг, не більше.	0,20

Капуста білокачанна повинна відповідати ДСТУ 6822-2002 [1].
Качани капусти повинні бути дозрілі, здорові, свіжі, не рихлі, тільки осінньо – зимових сортів: Слава, Білоруська 85, Московська пізня тощо.

Вимоги стандартів на капусту білокачанну свіжу

Назва показника	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Качани свіжі, цілі, здорові, чисті, повністю сформовані, непророслі, типові для ботанічного сорту форми з інтенсивно фіолетовим кольором, без уражень сільськогосподарськими шкідниками
Запах і смак	Власний даному ботанічного сорту, без сторонніх запаху і присмаку
Щільність качана	Щільні чи менш щільні, але не пухкі
Зачистка качана	Мають бути зачищені до туго облягаючи листків. Допускаються качани для зимового зберігання з 2-4 нещільно прилягаючими листками
Довжина кочерижки над качаном, см	не більше 3,0
Маса зачищеного качана, кг	не менше 0,3
Вміст качанів з механічними пошкодженнями глибиною 1-2 листки	без обмежень
Вміст качанів з сухими забрудненнями, пошкодженнями більше 3 листків глибиною, % від маси	не більше 5,0

Доставка. Плодоовочеву сировину на консервні заводи транспортують автомобільним транспортом. Доставка капусти здійснюється в контейнерах. Тара повинна бути чистою, сухою, міцною без стороннього запаху. Транспортні засоби, які використовуються, повинні забезпечити збереженість якості сировини при перевезенні і зберіганні.

Для перевезення та зберігання капусти використовують контейнери РЗ-КТБ місткістю 420 кг і габаритними розмірами 1200 x 800 x 1000 мм або контейнер МТІХП місткістю 570 кг габаритними розмірами 1200 x 800 x 1150 мм. Капусту також перевозять у самоскидах навалом із захистом продукції від атмосферних опадів і температури нижче від 0 °С.

Приймання. Приймання сировини на заводі проводять партіями, величина яких обмежується одною транспортною одиницею. Партією вважають будь-яку кількість капусти одного помологічного й товарного сорту, одного строку дозрівання, фасовану в тару одного виду й типорозміру, оформлену одним документом.

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

Сировина підлягає вхідному контролю, який здійснюється працівниками заводської лабораторії. Сировину зважують і піддають технічному аналізу за такими показниками: зовнішній вигляд, запах, смак, розмір овочів, форма, колір, наявність пошкоджень.

Зберігання. Капусту білокачанну зберігають на сировинному майданчику в контейнерах, на яких встановлені ящики з сировиною, під навісом не більше 72 годин, в охолоджувальних складах – до 6 місяців.. Перевищення строку зберігання призводить до різкого зниження якості сировини і збільшення витрат.

Таблиця 2.9

Хімічний склад капусти

Овочі	Хімічний склад їстівної частини, %								
	Вода	Білки	Вуглеводи		Клітковина	Органічні кислоти	зола	Калорійність у 100г їстівної частини	
			Загальна кількість	У тому числі цукру				ккал	кДж
Капуста білокачанна	90,2	1,8	4,0	2,0	1,7	1,3	0,8	32	134

Допоміжні матеріали:

Цибуля за ГОСТ 27166-86

Цибуля за якістю має відповідати нормам і вимогам за ГОСТ 27166-86, зазначених у таблиці 2.10

Таблиця 2.10

Органолептичні показники цибулі свіжої

Найменування показника	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Відбірні цибулини, дозрівші, цілі, чисті, свіжі, сухі, за формою і розміром відповідають даному ботанічному сорту, з добре висушеними верхніми лусками і висушеною шийкою від 2 до 5см включно, не пошкоджені сільськогосподарськими шкідниками й хворобами, без механічних пошкоджень і сортових домішок, без стрілок, зі щільною лускою, без сухих корінців, непророслі.
Запах і смак	Властиві даному ботанічному сорту, без сторонніх запаху і присмаку
Розмір цибулин по найбільшому поперечному діаметру, см, не менше:	
- для овальних форм	5,0
- для інших форм	6,0
Вміст цибулі з недостатньо висушеною шийкою	Не допускається
Вміст цибулин оголених	Не допускається
Вміст цибулин загнилих, запарених, підморожених, пошкоджених стебловою нематодом, кліщами	Не допускається

Сіль згідно ДСТУ 3583-97

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

За органолептичними показниками харчова кухонна сіль повинна відповідати вимогам, наведеним в таблиці 2.11

Таблиця 2.11

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

За фізико-хімічними показниками харчова кухонна сіль без добавок повинна відповідати нормам, наведеним в таблиці 2.12

Таблиця 2.12

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
pH розчину	6,5-8,0	Не регламентується		

Цукор-пісок згідно ДСТУ 4623-2006

Упакований у мішках по 50 кг цукор – пісок доставляють на завод у критих транспортних засобах та в контейнерах транспортом всіх видів відповідно до правил перевезення, чинних на транспорті даного виду.

Упакований цукор – пісок повинен зберігатися в складах. Температура зберігання не вища, ніж 40°C.

Відносна вологість на складі повинна бути не вища від 70% на рівні поверхні нижнього ряду упакованого цукру

Склади для зберігання цукру повинні відповідати вимогам, затвердженим в установленому порядку. Перед укладанням цукру на зберігання вони повинні бути ретельно очищені разом з іншими матеріалами.

Забороняється зберігати цукор разом з іншими матеріалами.

Цукор – пісок повинен вироблятися відповідно до стандарту за технологічною інструкцією, з додержанням санітарних норм та правил, затверджених в установленому порядку.

Цукор – пісок виробляється з розмірами кристалів 0,2 – 2,5 мм.

За органолептичними показниками цукор – пісок повинен відповідати вимогам, що вказані в таблиці 2.13

Таблиця 2.13

Органолептичні показники цукру – піску

Назва показника	Характеристика	Метод випробування
Смак та запах	Солодкий, без сторонніх присмаку і запаху, як в сухому цукру, так і в його водному розчині	За ГОСТ 12576
Сипучість	Сипучий, допускаються грудки, що розпадаються при легкому надавлюванні	За ГОСТ 12577
Колір	Білий, з жовтуватим відтінком	За ГОСТ 12578
Чистота розчину	Розчин цукру повинен бути прозорим або таким що має слабку опалесценцію, без не розчинного осаду, механічних або інших сторонніх домішок	За ГОСТ 12579

За фізико – хімічними показниками цукор – пісок повинен відповідати вимогам, що вказані в таблиці 2.14

Таблиця 2.14

Фізико – хімічні показники цукру-піску

Показник	Норма	Метод випробування
Масова частка цукрози, %, не менше	99,85	За ГОСТ 12571
Масова частка редукуючих речовин, %, не більше	0,065	За ГОСТ 12575
Масова частка золи, %, не більше	0,05	За ГОСТ 12574
Кольоровість, не більше		
Умовних одиниць	1.5	За ДСТУ 2075
Одиниць оптичної густини	195	За ДСТУ 2076
Масова частка вологи, %, не більше	0,15	За ГОСТ 12570
Масова частка феродомішок, %, не більше	0,0003	За ГОСТ 12573

За мікробіологічними показниками цукор – пісок повинен відповідати вимогам наведеним в таблиці 2.15

Таблиця 2.16

Мікробіологічні показники цукру-піску

Найменування показника	Норма
Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КСО в 1г	1000
Плісняві гриби, КСО в 1г	10
Дріжджі, КСО в 1г	10
БГКП (колі форми), в 1г	Не допускаються
Патогенні мікроорганізми	Не допускаються

Вміст токсичних елементів та пестицидів у цукрі – піску не повинен перевищувати допустимі рівні, встановлені «Медикобіологічними вимогами та санітарними нормами якості продовольчої сировини і харчових продуктів» - 5061 від 01.08.89р, і наведені в таблиці 2.18

Таблиця 2.18

Допустимі рівні токсичних елементів і пестицидів цукру-піску

Найменування показника	Норма	Метод випробування
Вміст важких металів та миш'яку, мг/кг, не більше:		
Ртуть	0.01	За ГОСТ 26927
Миш'як	0.5	За ГОСТ 26930
Мідь	1.0	За ГОСТ 26931
Свинець	1.0	За ГОСТ 26932
Кадмій	0.05	За ГОСТ 26933
Цинк	3.0	За ГОСТ 26934
Вміст пестицидів, мг/кг, не більше:		
Гексахлоран ГХУГ гамма – ізомер	0.005	СанПин42-123-4540
ДДТ	0.005	СанПин42-123-4540

Оцтова кислота згідно ДСТУ 55982-2014

Оцтова кислота повинна вироблятися згідно з вимогами згідно з ДСТУ 55982-2014. Оцтову кислоту, призначену для використання в якості сировини при виробництві столового оцту і для промислової переробки на підприємстві харчової промисловості, концентрацією 80 % підлягає реалізації в роздрібній торгівлі для харчових цілей. За органолептичними показниками оцтова кислота повинна відповідати вимогам, зазначеним в таблиці 2.19

Таблиця 2.19

Органолептичні показники оцтової кислоти

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд і колір	Без кольору, прозора рідина без механічних домішок.
Розчинність у воді	Повна, розчин прозорий.
Смак	Кислий, характерний для оцт. кислоти.
Запах	Характерний для оцт. кислоти, без сторонніх запахів.

За фізико-хімічними показниками оцтова кислота повинна відповідати нормам, зазначеним у таблиці 2.20

Таблиця 2.20

Фізико-хімічні показники оцтової кислоти

Назва показника	Показники для оцт. кислоти з масовою часткою 80%
Масова частка оцтової кислоти, %, не менше	99,5
Масова частка оцтового альдегіду, %, не більше	0,004
Масова частка мурашиної кислоти, %, не більше	0,04
Масова частка сульфатів (SO ₄), %, не більше	0,0003
Масова частка хлоридів (Cl), %, не більше	0,0001
Масова частка важких металів, що осаджуються сірководнем (РЬ), %, не більше	0,0001
Масова частка заліза (Fe), %, не більше	0,0001
Масова частка нелеткого залишку, %, не більше	0,02
Стійкість забарвлення розчину марганцевокислого калію, хвил., не менше	60,0
Масова частка речовин, що окислюються двохромовокислим калієм, см ³ розчину тіосульфату натрію, концентрація з 0,1 моль/дм ³ , не більше	2,0

Перець духмянний згідно ДСТУ 29045-91

Перець духм'яний за якістю повинен відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 29045-91 Перець духмянний. Технічні умови .

Перець духм'яний за якістю повинен відповідати вимогам і нормам таблиці 2.21

Таблиця 2.21

Технічні вимоги

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

За фізико-хімічними показниками духм'яний перець повинен відповідати нормам, наведеним в таблиці 2.22

Таблиця 2.22

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 (частинки не більше 0,3 мм в найбільшому лінійному вимірі), %, не більше	- $1 \cdot 10^{-3}$	60 $1 \cdot 10^{-3}$
Зараженість шкідниками хлібних запасів	Не допускається	
Гнилі плоди	Не допускається	

Прянощі: Перець чорний і білий згідно ГОСТ 29050-91

Для виробництва чорного і білого перцю застосовують сировину – висушені плоди (зрілі і незрілі) багаторічної рослини *Pipernigrum*. Якість

					Кваліфікаційна робота	Лист
						42
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		

сировини повино відповідати вимогам, встановлених в документах по поставці внутрішньоекономічних організацій.

В залежності від призначення чорний і білий перець виготовляють цілим (горошком) або молотим.

За органолептичними показниками чорний і білий перець повинен відповідати вимогам, вказаним в таблиці 2.23

Таблиця 2.23

Органолептичні показники перцю

Найменування показника	Характеристика перцю				Метод аналізу
	чорного		білого		
	цілого	молотого	цілиго	молотого	
Зовнішній вигляд	Плоди шаровидної форми зі зморщинистою поверхнею діаметром від 3 до 5 мм	Порошко-подібний	Плоди шаровидної форми з гладкою поверхнею діаметром від 3 до 5 мм	Порошко-подібний	За ГОСТ 28875
Колір	Чорний з коричневим відтінком	Темно-сірий різних відтінків	Сірувато-кремовий різних відтінків	Кремовий з сіруватим відтінком	
Запах і смак	Запах властивий чорному перцю. Смак гострий. Не допускається сторонній присмак і запах		Запах тонкий, властивий білому перцю. СМК середньогострий. Не допускається сторонній присмак і запах		

За фізико-хімічними показниками чорний і білий перець повинен відповідати нормам, вказаним в таблиці 2.24

Таблиця 2.24

Фізико-хімічні показники перцю

Найменування показника	Норма для перцю				Метод аналізу
	Чорного		Білого		
	Цілого	Молотого	Цілого	Молотого	
Масова частка вологи, % не більше	12,0	12,0	12,0	12,0	
Масова частка ефірних олій, %, не менше	0,8	0,8	0,8	0,8	
Масова частка золи, %, не більше	6,0	6,0	5,0	5,0	
Масова частка легких зерен, %, не більше	5,0	-	5,0	-	
Масова частка дрібних (дрібних і дроблених					

плодів) які проходять через сито із дрової сітки №03, %, не більше	5,0	-	5,0	-	За ГОСТ 28875
Масова частка домішок рослинного походження (плодоніжок, оболонки та ін), %, не більше	3,0	-	3,0	-	
Масова частка плодів вражених поверхневою пліснявою, видимою неозброєним оком, %, не більше	1,0	-	1,0	-	
Крупність помолу: -масова частка продукту, виходячого із сита із дрової сітки №095, %, не більше -масова частка продукту, який проходить через сито із дрової сітки №045, % не менше	- -	2,0 80,0	- -	2,0 80,0	
Масова частка металевих домішок (частин не більше 0,3мм в найбільшому лінійному розмірі), %, не більше	$1 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-3}$	
Зараженість шкідниками хлібних запасів	Не допускається				
Гнилі плоди	Не допускається	-	Не допускається	-	

Гвоздика згідно ГОСТ 29047-91

Повинна відповідати вимогам діючого стандарту ГОСТ 29047-91. Технічні умови. В залежності від призначення гвоздику виробляють цілу і мелену.

За органолептичними показниками гвоздика повинна відповідати вимогам, наведених у таблиці 2.25

Таблиця 2.26

Органолептичні показники гвоздики

Найменування	Характеристика гвоздики		Метод визначення
	Ціла	молота	
Зовнішній вигляд	Квіткові бруньки з дрібно зморшкуватою поверхнею, складених із потовщеного зверху стебла і головки з чашолистками	Порошкоподібний	За ГОСТ 28875
Колір	Коричневий різних відтінків		За ГОСТ 28875
Смак та аромат	Аромат, притаманний гвоздиці. Смак сильнопряний, пекучий. Не допускаються сторонні присмак та запах		За ГОСТ 28875

За фізико-хімічними показниками гвоздика повинна відповідати вимогам, наведених у таблиці 2.27

Таблиця 2.28

Фізико-хімічні показники гвоздики

Найменування	Характеристика гвоздики		Метод Дослідження
	Ціла	молота	
1	2	3	4
Масова частка вологи, %, не більше	12.0	12.0	За ГОСТ 28875
Масова частка ефірних масел, %, не менше	14.0	14.0	За ГОСТ 28875
Масова частка золи, %, не більше	6.0	6.0	За ГОСТ 28875
Масова частка домішок рослинного походження, %, не більше	1,5	-	За ГОСТ 28875

Кориця згідно ГОСТ 29049-91

Повинна відповідати вимогам діючого стандарту ГОСТ 29049-91. Технічні умови. В залежності від призначення корицю виробляють у вигляді паличок і мелену.

За органолептичними показниками кориця повинна відповідати вимогам, наведених у таблиці 2.29

Таблиця 2.29

Органолептичні показники кориці

Назва показника	Характеристика кориці				Метод аналізу
	Цейлонська	Китайська	Індійська	Мадагаскарська	
	У вигляді паличок				
Зовнішній вигляд	Палички у вигляді скручених трубочок, гладкі, очищені від зовнішнього шару з товщиною кори не більше 3мм, довжиною не менше 10см	Палички, не очищені від зовнішнього шару з товщиною кори не більше 5мм, довжиною не менше 10см.	Палички шершаві, не очищені від зовнішнього шару, з товщиною кори не більше 7мм, довжиною не менше 10см.		За ГОСТ 28875
	Масова частка паличок довжиною не менше 10см не повинна перевищувати 5% при реалізації кориці в роздрібній торгівлі кориці і не нормується – для промислової переробки і в мережі громадського харчування.				
	Мелена кориця Стругана кориця				
	-	-	-	Стругані кусочки кори. Маленькі частинки менше 5см – не більше 30%	За ГОСТ 28875
У вигляді паличок					
Колір	Світло-коричневий	Коричневий різних відтінків	Коричневий з сіруватим відтінком	Коричневий різних відтінків	За ГОСТ 28875
	Мелена кориця				
	Коричневий різних відтінків				За ГОСТ 28875
	Стругана кориця				
	-	-	-	Коричневий різних відтінків	За ГОСТ 28875
Смак та аромат	Аромат притаманний кориці, менш виражений у Китайської, Індійської, Мадагаскарської. Смак солодко-пряний. Сторонні присмак та запах не допускаються.				За ГОСТ 28875

За фізико-хімічними показниками кориця має відповідати умовам, наведених у таблиці 2.30

Таблиця 2.30

Фізико-хімічні показники кориці

Найменування показника	Норма для кориці				Метод аналізу
	Цейлонська	Китайська	Індійська	Мадагаскарська	
Масова частка вологи, %, не більше: для кориці: - у вигляді паличок - меленої та струганої	1 3,5 1 2,5	1 3,5 1 2,5	1 3,5 1 2,5	13, 5 12, 5	За ГОСТ 28875
Масова частка ефірних масел, %, не менше	0, 5	0 ,5	0, 5	0,3	За ГОСТ 28875
Масова частка золи, %, не більше	5. 0	5 .0	5. 0	7.0	За ГОСТ 28875
Масова частка у вигляді паличок, заражених поверхневою цвілью, що видно неозброєним оком, %, не більше	3. 0	5 .0	5. 0	3.0	За ГОСТ 28875
Крупність помелу: масова частка продукту, який зходить із сита із дротяною тканинною сіткою № 095, %, не більше	2. 0	2 .0	2. 0	2.0	За ГОСТ 28875
Масова частка продукту, який проходить крізь сито із дротяної тканинної сітки № 045, %, не менше	8 0.0	8 0.0	8 0.0	80. 0	За ГОСТ 28875
Масова частка металевих домішок (частинки не більше 0,3мм в найбільшому лінійному вимірі, %, не більше	1 *10 ⁻³	1 *10 ⁻³	1 *10 ⁻³	1*1 0 ⁻³	За ГОСТ 28875
Зараженість шкідниками хлібних запасів	Не допускається				За ГОСТ 28875
Сторонні домішки та гнилі палички	Не допускається				За ГОСТ 28875

Масову частку золи та ефірних олій визначають в кожній партії сировини, що поступає на виробництво, а в готовій продукції – при виникненні суперечок.

Крупність помелу кориці, що випускається для промислової переробки, встановлюють за погодженням із споживачем.

					Кваліфікаційна робота	Лист
						47
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Лавровий лист згідно ГОСТ 17594-81

Сухий лавровий лист повинен відповідати вимогам, вказаним в таблиці 2.31

Таблиця 2.31

Технічні вимоги до лаврового листа

Найменування показника	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Листя здорові, не пошкоджені шкідниками і хворобами, за формою довгасті, ланцетоподібні, овальні, по фарбуванню зелені, сірі з сріблястим відтінком.
Запах і смак	Добре виражені, властиві лавровому листу, без стороннього запаху і присмаку.
Довжина листа, см, не менше	3
Вологість листа, %, не більше	12,0
Вміст, %, не більше:	2,0
- жовтих листків	1,0
- 2-3 листкових верхівок пагонів, зрізаних біля основи нижче наступного листка	8,0
- ломаних листків довжиною більше 3см	0,5
- листя зі слідами ушкоджень трипсом, щитівкою, кліщами, та іншими комахами-шкідниками харчових продуктів, а також пошкоджених сажистим грибком	Не нормується
- листя з дрібноточковою плямистістю (коричнево, сірою) на нижній стороні пластинки листа мінеральної та органічної домішки (коричневим листям, яке проходить через сито № 3, стебла, гілочки, суцвіття):	1,3
- при заготовці	0,5

- при поставці промисловим і торговим організаціям	
--	--

Допускаються в лавровому листі, вирощеному колгоспами, радгоспами та іншими державними організаціями при їх заготівлі, постачанні і реалізації, листя з жовтуватого-коричневим відтінком на нижній стороні листа.

Допускається в лавровому листі, вирощеному колгоспами, радгоспами та іншими державними організаціями при їх заготівлі, постачанні промисловим підприємствам, наявність в партії листя в % від маси, не більше:

- цілих і ламаних довжиною менше 3 см – 70;
- червонуватих і коричневих, а також з висохлими краями або кінчиками – 2,0.

Дефектні листя (цілі і ламані довжиною менше 3 см, червонуваті, коричневі, з висохлими краями або кінчиками) в залікову масу не включаються.

Вода питна згідно ДСТУ 7525:2014

Згідно з ДСТУ 7525:2014 «Вимоги та методи контролювання якості.

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

- безпеку в епідемічному відношенні;
- нешкідливість хімічного складу;
- сприятливі органолептичні властивості;
- радіаційну безпеку.

Якість питної води залежить від її складу та властивостей:

- у вододжерелі
- при надходженні у водопровідну мережу;
- у точках водорозбору.

За мікробіологічними показниками питна вода має відповідати вимогам наведеним в таблиці 2.32

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		49

Таблиця 2.32

Мікробіологічні показники безпеки питної води

№	Найменування показників	Одиниці виміру	Нормативи
1	Число бактерій в 1 см ³ води, що досліджується (ЗМЧ)	Колонії утворюючі одиниці(м/о), см ³	Не більше 100
2	Число бактерій групи кишкових паличок колі формних м/о в 1 дм ³ води, що досліджується (БГКП)	Колонії утворюючі одиниці(м/о), дм ³ КУО/дм ³	Не більше 3
3	Число термостабільних кишкових паличок фекальних колі форм-індекс ФК в 100см ³ води, що досліджується	Колонії утворюючі одиниці(м/о)/ 100 см ³ КУО/100 см ³	Відсутність
4	Число патогенних м/о в 1 дм ³ води, що досліджується	Колонії утворюючі одиниці(м/о), дм ³ КУО/дм ³ відсутність	Відсутність
5	Число коліфагів у 1 дм ³ води, що досліджується	Бляшко утворюючі одиниці/дм ³ БУО/дм ³	Відсутність

Таблиця 2.33

Паразитологічні показники безпеки питної води

№	Найменування показників	Одиниці виміру	Нормативи
1	Число патогенних кишкових найпростіших у 25 дм ³ води, що досліджується	(клітини, цисти)/25 дм ³	Відсутність
2	Число патогенних кишкових найпростіших у 25 дм ³ води, що досліджується	(клітини, яйця, личинки)/25 дм ³	Відсутність

Таблиця 2.34

Токсикологічні показники нешкідливості хімічного складу питної води

№	Найменування показників	Одиниці виміру	Нормативи, не більше	Клас небезпеки
Неорганічні компоненти				
1	Алюміній	Мг/дм ³	0,2	2
2	Барій	Мг/дм ³	0,1	2
3	Миш'як	Мг/дм ³	0,01	2
4	Селен	Мг/дм ³	0,01	2
5	Свинець	Мг/дм ³	0,01	2
6	Нікель	Мг/дм ³	0,1	3
7	Нітрати	Мг/дм ³	45,0	3
8	Фтор	Мг/дм ³	1,5	3
Органічні компоненти				
1	Тригалометани (ТГМ, сума)	Мг/дм ³	0,1	2
2	Хлороформ	Мг/дм ³	0,06	2
3	Дибромхлорметан	Мг/дм ³	0,01	2
4	Тетрахлорвуглець	Мг/дм ³	0,002	2
5	Пестициди (сума)	Мг/дм ³	0,0001	**

Таблиця 2.35

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

Таблиця 2.36

Показники фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води

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

Банки скляні згідно з ТУ 5717.2-2003

Для фасування використовують нову тару. Скляні банки поступають на завод в ящиках чи упаковані в термозсідальну плівку за допомогою автотранспорту чи інших транспортних засобів.

Скляна тара повинна відповідати таким вимогам:

- скло прозоре, чисте, без внутрішніх і поверхневих пухирців, волокнистості та надщерблень;

- шви повинні бути не гострими і не грубими, кути гладкі, що несконуються; корпус гладкий, без випуклості та вдавлень;
 - товщина стінок рівномірною, без потовщень, з рівномірним дном.
- Не допускається викривлений зовнішній вигляд скла, значні складки, хвилястість, кольорові смуги.

Кришки згідно з ТУ 25749-2005

Кришки металеві для вакуумного закупорювання скляної тари з вінцем горловини типу ІІІ, виготовляють із білої жерсті електrolітичного лудіння оловом ЕЖК, згідно ТУУ 28.7 – 3040.1880.002 – 2002, ДСТУ та аналогічних імпортих.

Умовне позначення кришок: тип ІІІ-66 або 82...43, 53, 63, 109 – ТУ 25749.Зовнішня поверхня повинна бути лакованою або літографованою. Внутрішня поверхня – покрита спеціальними емалями або лаками, дозволеними відповідними органами санітарного нагляду.

Лакове покриття повинно бути гладким, рівномірним, суцільним без здирів і подряпин(дозволено на зовнішній поверхні поверхніздири загальною $S \leq 0,2 \text{ мм}^2$ та внутрішній поверхні по різьбовим по різьбовим виступам, які не порушують олов'яного шару)

По периферійній частині на внутрішній частині на внутрішній поверхні повинна бути ущільнююча прокладка (пластизоль) на якій не допускаються пазирі, напливи, зморшки.

Кришки виготовляють для пастеризованої або стерилізованої продукції або універсальні, що позначаються в ТУ (П, С, ПС).

Кришки типу ІІІ пакуються насипом у ящики з картону з паперовими або полімерними вкладаннями усередині.

Маса упаковки $\leq 40 \text{ кг}$.

Зберігаються кришки тільки при плюсовій температурі. Гарантійний термін зберігання – один рік з дня виготовлення. В курсовій роботі використовуються кришки типу ІІІ- 66.

					Кваліфікаційна робота	Лист
						52
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Етикетки

Етикетки повинні бути цілими, чистими, щільно прилягати до корпусу банки на яку її наклеюють.

Клей для наклеювання готують із мочовино-формальдегідної смоли. Для перевезення і зберігання етикетки формують у стопки по 250-1000 шт., формовані у пакети до 10 кг, обгорнуті шаром обгорткового паперу або іншим пакувальним матеріалом. На пакети або ящики наносять маніпуляційний знак «Боїться вологи», «Не кидати». Зберігають на складах захищених від вологи при $t=10-20^{\circ}\text{C}$, і відносній вологості 50-80%, не більше 4-х місяців.

Полімерна плівка

Полімерна плівка повинна відповідати вимогам наведеним в ГОСТ 25951-83. Плівка не повинна мати запресованих складок, розривів, механічних пошкоджень, колір натуральних, прозорий. Плівку приймають партіями. Партією вважають кількість плівки одного розміру, виду, не менше двох рулонів із поліетилену однієї марки.

Сировина і матеріали, що не відповідають вимогам технічних умов, на виробництво не допускаються.

Таблиця 2.37

Норми вимог до плівки

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

Поздовжнім при товщині плівки 0,03 і 0,04 мм св. 0,04 мм поперечному					
5.Статистичний коефіцієнт тертя, не менше	-	0,5	-	-	-

Піддони дерев'яні ДСТУ 2052-92

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

Контейнери

ГОСТ 24831-81 «Контейнери спеціалізовані для овочів фруктів та баштанних культур. Технічні умови».

Ящики дерев'яні

ГОСТ 13358-84 «Ящики дощатые для консервов. Технические условия». Їх виготовляють з осини, буку, липи.

2.3. Технологічні розрахунки

2.3.1. Розрахунки потужності ліній

Вихідні дані:

Продуктивність лінії виробництва «Картопля молода» – 3000 кг/год.;

Продуктивність лінії виробництва «Томати мариновані домашні» - 5000 кг/год.;

Продуктивність лінії виробництва «Капуста червонокачанна маринована» - 3000 кг/год.

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

Таблиця 2.38

Графік надходження сировини

Назва сировини	Місяці					
	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень
Картопля	2-----	-----30				
Томати			6-----	-----16		
Капуста				18----	-----13	

Таблиця 2.39

Графік роботи цеху

Зміни	Місяць і число					Всього
	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	
Графік роботи лінії консервів «Картопля молода» №1						
I	2-31	1-28				50
II	3-31	1-27				48
Днів/Змін	26 / 51	24/47				50 / 98
Графік роботи лінії консервів «Томати мариновані домашні» №2						
I			6-30	1-16		36
II			7-30	1-15		34
Днів/Змін			22 / 43	14 / 27		36 / 70
Графік роботи лінії консервів «Капуста червонокачанна маринована» №3						
I				18-30	1-13	24
II				19-30	1-12	22
Днів/Змін				12/23	12/23	24/46

Таблиця 2.40

Виробнича програма цеху

Асортимент	Пр, т/зм	За зміну	Місяць і число						За сезон, тонн
			VI	VII	VIII	IX	X	XI	
Картопля молода	3,0	21,0	-	1071	987	-	-		2058
Томати мариновані домашні	5,0	35,0	-	-	-	1505	945		2450
Капуста червонокочанна маринована	3,0	24,0	-	-	-	-	552	552	1104
Разом									5612

Потужність цеху (річна):

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

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

$$N_{зм} = Q_{л} * \Phi_{рч}(т),$$

Де, $Q_{л}$ - продуктивність лінії, т/зміну;

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

$$N_{зм1} = 3,0 \times 7 = 21 \text{ т/ зміну}$$

$$N_{р1} = 21 \times 98 = 2058 \text{ тонн гот. прод}$$

$$N_{зм2} = 5,0 \times 7 = 35 \text{ т/ зміну}$$

$$N_{р2} = 35 \times 70 = 2450 \text{ тонн гот. Прод}$$

$$N_{зм3} = 3,0 \times 7 = 21 \text{ т/ зміну}$$

$$N_{р3} = 21 \times 46 = 1104 \text{ тонн гот. прод}$$

Проектна потужність цеху становить:

$$N_p = 2058 + 2450 + 1104 = 5612 \text{ т гот. прод.}$$

Виробнича програма:

$$ВП = N_p * k$$

де: K – коефіцієнт використання потужностей (по галузі орієнтовно 0,85)

$$ВП = 5612 * 0,85 = 4770,2 \text{ т.}$$

2.3.2. Продуктові розрахунки

Асортимент: «Картопля молода» - 3000 кг/год.; тара III-82-1000

«Томати мариновані домашні» - 5000 кг/год.; тара III-89-2650

«Капуста червонокачанна маринована» - 3000 кг/год.; тара III-82-1000

Продуктовий розрахунок виробництва консервів «Картопля молода»

Таблиця 2.41

*Рецептура і норми витрат сировини і матеріалів для виробництва
1000 кг консервів «Картопля молода»*

Сировина	Рецептура, кг	Втрати і відходи, %	Норми витрат, кг
Картопля молода	570	20,0	712,5
Сіль	11,0	2,0	11,2

$$НВ_{\text{картопля}} = \frac{570 \cdot 100}{100 - 20} = 712,5 \text{ кг}$$

$$НВ_{\text{сіль}} = \frac{11 \cdot 100}{100 - 2} = 11,22 \text{ кг}$$

Таблиця 2.42

Потреба в сировині для виробництва консервів «Картопля молода»

Сировина і матеріали	Пр. лінії, т/год.	Норми витрат, кг/т		Витрати сировини		
		за розрах.	за інструк.	за год., кг	за зміну,	за сезон, т
Картопля	3,0	712,5	712,5	2137,5	14962,5	867,825
Сіль		11,2	11,2	33,6	235,2	13,6416

Таблиця 2.43

*Рух сировини по технологічних операціях, консервів «Картопля
молода»*

Технологічна операція	Картопля			Сіль		
	Маса	Втрати		Маса	Втрати	
	кг	%	кг	кг	%	кг
Зберігання	2137,5	1,5	32,06	33,6		
Сортування	2105,44	2,0	42,75	33,6	1,0	0,336
Миття	2062,69	4,0	85,5			
Інспекція та калібрування	1977,19	3,0	64,12			
Очищення	1913,07	3,0	64,12			
Миття	1848,95	2,0	42,75			
Інспекція	1806,2	2,0	42,75			
Бланшування	1763,45	0,5	10,68			
Охолодження	1752,77	0,5	10,68			
Фасування	1742,09	1,5	32,06	33,264	1,0	0,336
Надійшло в банки	1710,03			32,928		
Вироблено фізичних банок	$3000 / 1,09 = 2752 \text{ б/год} = 45 \text{ б/хв}$					
Перевірка	$1710,03 / 570 = 3,0$			$32,928 / 11,0 = 2,99$		

**Продуктовий розрахунок виробництва консервів «Томати
мариновані домашні»**

Таблиця 2.44

*Рецептура і норми витрат сировини і матеріалів для виробництва
1000 кг консервів «Томати мариновані домашні»*

Сировина	Рецептура, кг	Втрати і відходи, %	Норми витрат, кг
Томати	569,3	8,0	618,8
Цибуля	20,7	17,0	24,9
Маринадна залива	410		
Оцтова кислота	6,0	2,0	6,2
Сіль	17,6	2,0	18,0
Цукор	20,8	1,5	21,1
Гвоздика	0,05	1,0	0,05
Кориця	0,3	1,0	0,3
Перець духмянний горошком	0,25	1,0	0,26
Перець чорний гіркий горошком	0,15	1,0	0,15
Лавровий лист	0,4	1,0	0,4

					Кваліфікаційна робота	Лист
						58
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Розрахунок норми витрат

$$HB = \frac{M \cdot 100}{100 - x},$$

де М – маса продукту за рецептурою, кг/т,

х – сумарні втрати і відходи, % до вихідної маси.

$$HB_{\text{томати}} = \frac{569,3 \cdot 100}{100 - 8} = 618,8 \text{ кг / т}$$

$$HB_{\text{цибуля}} = \frac{20,7 \cdot 100}{100 - 17} = 24,93 \text{ кг / т}$$

$$HB_{\text{сіль}} = \frac{17,6 \cdot 100}{100 - 2,0} = 17,96 \text{ кг / т}$$

$$HB_{\text{цукор}} = \frac{20,8 \cdot 100}{100 - 1,5} = 21,11 \text{ кг / т}$$

$$HB_{\text{оцт.к-та}} = \frac{6,0 \cdot 100}{100 - 2,0} = 6,12 \text{ кг / т}$$

$$HB_{\text{гвоздика}} = \frac{0,05 \cdot 100}{100 - 1,0} = 0,05 \text{ кг / т}$$

$$HB_{\text{кориця}} = \frac{0,3 \cdot 100}{100 - 1,0} = 0,3 \text{ кг / т}$$

$$HB_{\text{перець духм. горош.}} = \frac{0,25 \cdot 100}{100 - 1,0} = 0,25 \text{ кг / т}$$

$$HB_{\text{перець ч. гіркий}} = \frac{0,15 \cdot 100}{100 - 1,0} = 0,15 \text{ кг / т}$$

$$HB_{\text{лавр.лист}} = \frac{0,4 \cdot 100}{100 - 1,0} = 0,4 \text{ кг / т}$$

Таблиця 2.45

*Розрахунок потреби сировини і матеріалів для виробництва консервів
«Томати мариновані домашні»*

Сировина та матеріали	Продуктивність тонн/ год	НВ кг		Витрати сировини		
		за розрах	за інстр.	За год, кг	За зміну, кг	За сезон, т
Томати	5,0	618,8	618,8	3094	21658	1516,06
Цибуля		24,93	24,9	124,65	872,55	61,078
Оцтова кислота		6,12	6,2	30,6	214,2	149,94
Сіль		17,96	18,0	89,8	628,6	44,002
Цукор		21,11	21,1	105,55	738,85	51,7006
Гвоздика		0,05	0,05	0,25	1,75	0,122
Кориця		0,3	0,3	1,5	10,5	0,735
Перець духмянний горошком		0,25	0,26	1,25	6,125	0,428
Перець чорний гіркий горошком		0,15	0,15	0,75	3,675	0,257
Лавровий лист		0,4	0,4	2,0	9,8	0,686

Таблиця 2.46

*Рух сировини по технологічних операціях, консервів «Томати
мариновані домашні»*

Технологічна операція	Томати			Цибуля		
	Маса	Втрати		Маса	Втрати	
	кг	%	кг	кг	%	кг
Зберігання	3094	1,0	30,94	124,65	3,0	3,739
Сортування та калібрування	3063,06	2,0	61,88	120,911	2,0	2,493
Очищення від чашолистків	3001,18	1,0	30,94	118,418	4,0	4,986
Миття	2970,24	1,0	30,94	113,432	2,0	2,493
Інспектування	2939,3	1,0	30,94	110,939	1,0	1,246
Різання	-	-	-	109,693	3,0	3,739
Інспектування	2908,36	1,5	46,41	105,954	0,5	0,623
Фасування	2861,95	0,5	15,32	105,331	1,5	1,869
Надійшло в банки	2846,63			103,462		
Вироблено фізичних банок	5000 / 2,71 = 1845 шт / год = 30 шт / хв					
Перевірка	2846,63 / 569,3 = 5,0			103,462 / 20,7 = 4,99		

Операції	Надходження сировини і матеріалів																							
	Оцтова кислота			Сіль			Цукор			Гвоздика			Кориця			Перець духм'яний			Перець чорний			Лавровий лист		
	Маса	Втрати		Маса	Втрати		Маса	Втрати		Маса	Втрати		Маса	Втрати		Маса	Втрати		Маса	Втрати		Маса	Втрати	
	кг	%	кг	кг	%	кг	кг	%	кг	кг	%	кг	кг	%	кг	кг	%	кг	кг	%	кг	кг	%	кг
Зберігання	30,6			89,8			105,55			0,25			1,5			1,25			0,75			2,0		
Сортування																								
Миття																								
Інспекція	30,6	1	0,306	89,8	1	0,898	105,55	1	1,055	0,25	0,5	0,0012	1,5	0,5	0,0075	1,25	0,5	0,0062	0,75	0,5	0,0037	2,0	0,5	0,01
Різання																								
Інспекція																								
Фасування	30,29	1	0,306	88,902	1	0,898	104,49	0,5	0,527	0,248	0,5	0,0012	1,492	0,5	0,0075	1,243	0,5	0,0062	0,746	0,5	0,0037	1,99	0,5	0,01
Надійшло в банки	29,984			88,004			103,96			0,247			1,485			1,237			0,742			1,98		
Вироблено фізичних банок	5000 / 2,71 = 1845 б/год = 30 б/хв																							
Перевірка	29,8/ 6,0 = 4,97			88,004 / 17,6 = 5			103,96 / 20,8=4,9			0,247 / 0,05= 4,95			1,485 / 0,3= 4,95			1,237 / 0,25 = 4,9			0,742 / 0,15 = 4,9			1,98/ 0,4= 4,9		

Продуктовий розрахунок виробництва консервів «Капуста червонокачанна маринована»

Таблиця 2.47

Рецептура і норми витрат сировини і матеріалів для виробництва консервів Капуста червонокачанна маринована)»

Сировина	Рецептура, кг	Втрати і відходи, %	Норми витрат, кг
Капуста	650	22,5	834,6
Залива :	382,5	-	-
Сіль	17,8	2,0	18,2
Цукор	25,0	1,5	25,4
Оцтова кислота	7,7/68	2,0	7,7/70
Кориця	0,3	1	0,31
Гвоздика	0,2	1	0,21
Перець духмяний	0,2	1	0,21
Перець гіркий(горошок)	0,16	1	0,16
Лавровий лист	0,4	1	0,41

1. Перерахунок оцтової кислоти 80% на 9%:

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

Де, М- вміст оцтової кислоти відповідно в оцті (оцтовій есенції);

M_0^3 – вміст оцтової кислоти в заливі за рецептурою

$$N = \frac{80}{9} \times 7,7 = 68 \text{ кг } 9\%-вої$$

2. Вираховуємо норми витрат:

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

$$HB_{\text{капуста}} = \frac{650 \times 100}{100 - 22,5} = 838,7 \text{ кг};$$

$$HB_{\text{гвоздика}} = \frac{0,2 \times 100}{100 - 1,0} = 0,202 \text{ кг};$$

$$HB_{\text{цукор}} = \frac{25,0 \times 100}{100 - 1,5} = 25,38 \text{ кг};$$

$$HB_{\text{сіль}} = \frac{17,8 \times 100}{100 - 2,0} = 18,16 \text{ кг};$$

$$HB_{\text{лаврлист}} = \frac{0,4 \times 100}{100 - 1,0} = 0,404 \text{ кг};$$

$$HB_{\text{оцт}} = \frac{68 \times 100}{100 - 2,0} = 69,38 \text{ кг};$$

$$HB_{\text{кориця}} = \frac{0,3 \times 100}{100 - 1,0} = 0,303 \text{ кг};$$

$$HB_{\text{перецьгірк}} = \frac{0,16 \times 100}{100 - 1,0} = 0,16 \text{ кг};$$

Таблиця 2.48

Розрахунок потреби сировини і матеріалів для виробництва консервів
«Капуста червонокачанна маринована»

Сировина та матеріали	Продуктивність тонн/ год	НВ кг		Витрати сировини		
		за розрах	за інстр.	За год, кг	За зміну, кг	За сезон, т
Капуста	3,0	838,7	834,6	2516,1	17612,7	1444,24
Цукор		25,38	25,4	76,14	532,98	43,7
Сіль		18,16	18,2	54,48	381,36	31,27
Оцтова кислота		69,38	69,5	208,14	1456,98	119,47
Кориця		0,303	0,31	0,909	6,363	0,52
Гвоздика/перець духм		0,202	0,21	0,606	4,242	0,347
Лавровий лист		0,404	0,41	1,21	8,48	0,69
Перець гіркий		0,16	0,16	0,48	3,36	0,275

Таблиця 2.49

Рух сировини по технологічних операціях консервів «Капуста
червонокачанна маринована»

Технологічна операція	Капуста червонокачанна		
	Маса		Втрати
	кг	%	кг
Зберігання	2516,1	2,0	50,32
Інспектування та очищення	2465,78	4,0	100,64
Споліскування	2365,14	2,0	50,32
Очищення від серцевини	2314,82	10,0	251,61
Інспектування та шинкування	2063,21	4,0	100,64
Фасування	1962,57	0,5	9,81
Надійшло в банки	1952,76		
Вироблено фізичних банок	$3000 / 1,09 = 2752 \text{ б/год} = 45 \text{ б/хв}$		
Перевірка	$1952,76 / 650 = 3,0$		

					Кваліфікаційна робота	Лист
						63
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		

Операції	Надходження сировини і матеріалів																							
	Оцтова кислота			Сіль			Цукор			Гвоздика			Кориця			Перець духм'яний			Перець гіркий			Лавровий лист		
	Маса	Втрати		Маса	Втрати		Маса	Втрати		Маса	Втрати		Маса	Втрати		Маса	Втрати		Маса	Втрати		Маса	Втрати	
	кг	%	кг	кг	%	кг	кг	%	кг	кг	%	кг	кг	%	кг	кг	%	кг	кг	%	кг	кг	%	кг
Зберігання	208,14			54,48			76,14			0,606			0,909			0,606			0,48			1,21		
Інспекція	208,14	1	2,08	54,48	1	0,54	76,14	1	0,76	0,606	0,5	0,003	0,909	0,5	0,004	0,606	0,5	0,003	0,48	0,5	0,002	1,21	0,5	0,006
Фасування	206,06	1	2,06	53,94	1	0,54	75,38	0,5	0,38	0,603	0,5	0,003	0,905	0,5	0,004	0,603	0,5	0,003	0,478	0,5	0,002	1,204	0,5	0,006
Надійшло в банки	204,0			53,4			75,0			0,6			0,901			0,6			0,476			1,198		
Вироблено фізичних банок	3000 /1,09 = 2752 б/год = 45 б/хв																							
Перевірка	204,0/ 68= 3			53,4 / 17,8= 3			75,0 / 25=3			0,6/ 0,2= 3			0,901 /0,3= 3			0,6 / 0,2 = 3			0,476 / 0,16 = 2,9			1,198/ 0,4= 2,9		

2.3.3. Розрахунок потреби технологічної тари та основних пакувальних матеріалів

Потреба в тарі та тароматеріалах T , шт/год, розраховуються за формулою:

$$T = \frac{Q_{\tau} * 100}{100 - x},$$

Де, T - потреби банок, кришок, етикеток, шт/год

Q_{τ} - продуктивність лінії, кг/год,

x – втрати і бій банок або кришок або етикеток.

Втрати для скляних банок становлять 2,85%; для кришок – 1,9%; для етикеток – 0,5%.

Продуктивність лінії по тарі розраховується за формулою:

$$Q_T = Q_L / M_n,$$

де: Q_L – продуктивність лінії, т/год готової продукції,

M_n – маса нетто, кг.

Розрахунок потреби тари, кришок, етикеток для виробництва консервів «Картопля молода».

Продуктивність лінії по тарі

$$Q_T = Q_L / M_n = 3000 / 1,09 = 2752 \text{ б/год або } 45 \text{ б/хв}$$

Розраховуємо потреби в банках:

$$T = \frac{2752 * 100}{100 - 2,85} = 2832 \text{ шт/год.}$$

Розраховуємо потреби в кришках:

$$T = \frac{2752 * 100}{100 - 1,9} = 2805 \text{ шт/год.}$$

Розраховуємо потреби в етикетках:

$$T = \frac{2752 * 100}{100 - 0,5} = 2765 \text{ шт/год.}$$

Таблиця 2.50

Потреба у тарі та тароматеріалах

Тара та тароматеріали	Потреба			
	шт/год	шт/змін	шт/добу	тис. шт/сезон
Банка III-82-1000	2832	19824	39648	2299,584
Кришки	2805	19635	39270	2277,66
Етикетки	2765	19355	38710	2245,18

Розрахунок потреби тари, кришок, етикеток для виробництва консервів «Томати мариновані домашні».

Продуктивність лінії по тарі

$$Q_T = Q_L / M_H = 5000 : 2,71 = 1845 \text{ б/год} = 30 \text{ б/хв}$$

Розраховуємо потреби в банках:

$$T = \frac{1845 * 100}{100 - 2,85} = 1899 \text{ шт/год.}$$

Розраховуємо потреби в кришках:

$$T = \frac{1845 * 100}{100 - 1,9} = 1880 \text{ шт/год.}$$

Розраховуємо потреби в етикетках:

$$T = \frac{1845 * 100}{100 - 0,5} = 1854 \text{ шт/год.}$$

Таблиця 2.51

Потреба у тарі та тароматеріалах

Тара та тароматеріали	Потреба			
	шт/год	шт/змін	шт/добу	тис. шт/сезон
Банка III-89-2650	1899	13293	26586	1861,02
Кришки	1880	13160	26320	1842,2
Етикетки	1854	12978	25956	1816,92

Розрахунок потреби тари, кришок, етикеток для виробництва консервів «Капуста червонокачанна маринована».

Продуктивність лінії по тарі

$$Q_T = Q_L / M_H = 3000 / 1,09 = 2752 \text{ б/год або } 45 \text{ б/хв}$$

Розраховуємо потреби в банках:

$$T = \frac{2752 * 100}{100 - 2,85} = 2832 \text{ шт/год.}$$

Розраховуємо потреби в кришках:

$$T = \frac{2752 * 100}{100 - 1,9} = 2805 \text{ шт/год.}$$

Розраховуємо потреби в етикетках:

$$T = \frac{2752 * 100}{100 - 0,5} = 2765 \text{ шт/год.}$$

Таблиця 2.52

Потреба у тарі та тароматеріалах

Тара та тароматеріали	Потреба			
	шт/год	шт/зміну	шт/добу	тис. шт/сезон
Банка III-82-1000	2832	19824	39648	3251
Кришки	2805	19635	39270	3217
Етикетки	2765	19355	38710	3174

2.3.4. Розрахунок чисельності працюючих

Визначають за формулою:

$$P = \frac{T_T * B}{K},$$

де T_T - питома технологічна трудоємкість, людина/год (на 1т готової продукції);

B - добовий випуск продукції, тн;

K - тривалість зміни, год.

$$P_{\text{картопля}} = \frac{15 * 42}{7} = 90 \text{ людей/добу або } 45 \text{ людини/зміну}$$

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		67

$$P_{\text{томати}} = \frac{8,62 \cdot 70}{7} = 86 \text{ людей/добу або 43 людини/зміну}$$

$$P_{\text{капуста}} = \frac{15 \cdot 42}{7} = 90 \text{ людей/добу або 45 людини/зміну}$$

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

Площа сировинного майданчика розраховується за формулою:

$$F_{\text{с.м.}} = \frac{T \cdot \tau}{G} \cdot 1,4 \text{ м}^2$$

Де, T – потреба сировини, кг/год

τ – допустимий термін зберігання сировини на сировинному майданчику (згідно технологічної інструкції), год.

G – навантаження сировини на 1 м² площі майданчика, кг/м². Визначено в каталогах на транспортну тару.

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

Картопля молода:

$$F_{\text{картопля}} = \frac{2137,5 \cdot 36}{380} \cdot 1,4 = 283 \text{ м}^2$$

Томати мариновані домашні:

$$F_{\text{томати}} = \frac{3094 \cdot 24}{600} \cdot 1,4 = 173 \text{ м}^2$$

Капуста червонокочанна маринована:

$$F_{\text{капуста}} = \frac{2516,1 \cdot 48}{300} \cdot 1,4 = 563,6 \text{ м}^2$$

Визначаємо довжину площадки:

$$F = L \cdot B$$

L – довжина сировинного майданчика, м

B – ширина сировинного майданчика (прийнята в проекті), м

$$L = \frac{F}{B} = \frac{563,6}{24} = 23,48 \text{ м}$$

Приймаємо довжину сировинного майданчика кратно 6м - 18м, тоді фактична площа сировинного майданчика складає

					Кваліфікаційна робота	Лист
						68
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$F = L * B$$

$$F = 18 * 24 = 432 \text{ м}^2$$

Розрахунок площі складу готової продукції

Площа складу готової продукції визначається на зберігання 75% продукції, що максимально виробляється підприємством за 2 суміжних місяця.

$$F_{\text{скл.}} = \frac{P_{\text{доб}} * 50 * 0,75}{G_{\text{г.п.}}}, \quad \text{де}$$

$P_{\text{доб}}$ - добова продуктивність лінії, тонн готової продукції;

$G_{\text{г.п.}}$ - середня норма вкладання готової продукції на 1 м^2 площі складу з урахуванням проходів і проїздів. $G_{\text{г.п.}} = 1,99 \text{ т/м}^2 = 1999 \text{ кг/м}^2$

Картопля молода:

$$F_{\text{картопля}} = \frac{42 * 50 * 0,75}{1,99} = 791 \text{ м}^2$$

Томати мариновані домашні:

$$F_{\text{томати}} = \frac{70 * 50 * 0,75}{1,99} = 1319 \text{ м}^2$$

Капуста червонокачанна маринована:

$$F_{\text{картопля}} = \frac{42 * 50 * 0,75}{1,99} = 791 \text{ м}^2$$

Розрахунок площі мийного відділення

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

$$F_m = \left(\frac{T_t * f}{2 * G_t} + F_{m.m} \right) * 1,3 \quad \text{де}$$

T_t - добова потреба тари, шт;

f - площа пакет-піддону $(1,2 * 0,8) = 0,96 \text{ м}^2$;

G_t - навантаження тари на 1 пакет-піддон;

$F_{m.m}$ - площа, що її займає банко мийна машина.

Картопля молода:

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		69

$$F_{\text{картопля}} = \left(\frac{39648 \cdot 0,96}{2 \cdot 968} + 7,5 \right) \cdot 1,3 = 35,30 \text{ м}^2$$

Томати мариновані домашні:

$$F_{\text{томати}} = \left(\frac{26586 \cdot 0,96}{2 \cdot 968} + 7,5 \right) \cdot 1,3 = 26,88 \text{ м}^2$$

Капуста червонокачанна маринована:

$$F_{\text{капуста}} = \left(\frac{39648 \cdot 0,96}{2 \cdot 968} + 7,5 \right) \cdot 1,3 = 35,30 \text{ м}^2$$

Приймаємо фактично - 96м².

					Кваліфікаційна робота	Лист
						70
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		

2.4. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення. Вимоги до готової продукції. Види браку продукції, його причини та способи попередження браку

Метою технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва є визначення параметрів процесу та сировини, напівфабрикату, готового продукту, а також мікробіологічних показників та порівняння їх з нормативними значеннями.

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

Якість харчових продуктів, у тому числі і консервованих 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.

Таблиця 2.53

*Схема технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва консервів
«Картопля молода»*

№ пор.	Контрольована операція	Контрольовані показники	Контроль	
			Метод	Періодичність
1	Вхідний контроль сировини	Згідно ГОСТ 21297-80	Органолептичний, технічний хімічний	Кожна партія
2	Зберігання сировини	Якість сировини, режим зберігання	Органолептичний, технічний	Кожна партія
3	Сортування	Якість очищення, % відходів	Органолептичний, технічний	Безперервно, 1 раз за зм.
4	Миття	Якість миття, зміна води, мікробне обсіменіння	Органолептичний, технічний, мікробіологічний	1-2 рази за годину, 1 раз за зміну
5	Інспектування	Якість інспектування, % відходів	Органолептичний, технічний	Безперервно, 1 раз за зм.
6	Очищення	Якість очищення, % відходів	Органолептичний, технічний	Безперервно, 1 раз за зм.
7	Миття	Якість миття, зміна води, мікробне обсіменіння	Органолептичний, технічний, мікробіологічний	1-2 рази за годину, 1 раз за зміну
8	Доочищення	Якість доочищення, % відходів	Органолептичний, технічний	Безперервно, 1 раз за зм.
9	Бланшування та охолодження	Режим бланшування	Технічний	1 раз за годину
10	Фасування	Умови фасування, маса нетто,	Технічний	безперервно
11	Закупорювання	Якість закупорювання	Візуальний, технічний	кожна партія
12	Контроль герметичності	Якість закупорювання, герметичність	Візуальний, технічний	кожна партія
13	Стерилізація в потоці і охолодження	Режим стерилізації і охолодження	Технічний	Безперервно
14	Приймальний контроль готової продукції	Відповідність вимогам ДСТУ	Органолептичний, технічний, хімічний	кожна партія суцільна всієї продукції
15	Зберігання на складі готової продукції	Режим зберігання	Технічний	2 рази за зміну

Таблиця 2.54

*Схема технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва «Томати
мариновані домашні»*

№ пор.	Контрольована операція	Контрольовані показники	Контроль	
			Метод	Періодичність
1	Вхідний контроль сировини	Згідно ГОСТ 21297-80	Органолептичний, технічний хімічний	Кожна партія
2	Зберігання сировини	Якість сировини, режим зберігання	Органолептичний, технічний	Кожна партія
3	Сортування	Якість сортування, % відходів	Органолептичний, технічний	Безперервно, 1 раз за зм.
4	Очищення від чашлистків	Якість очищення, % відходів	Органолептичний, технічний	Безперервно, 1 раз за зм.
5	Миття	Якість миття, зміна води, мікробне обсіменіння	Органолептичний, технічний, мікробіологічний	1-2 рази за годину, 1 раз за зміну
6	Інспектування	Якість інспектування, % відходів	Органолептичний, технічний	Безперервно, 1 раз за зм.
7	Фасування	Умови фасування, маса нетто,	Технічний	безперервно
8	Закупорювання	Якість закупорювання	Візуальний, технічний	кожна партія
9	Контроль герметичності	Якість закупорювання, герметичність	Візуальний, технічний	кожна партія
10	Стерилізація в потоці і охолодження	Режим стерилізації і охолодження	Технічний	Безперервно
11	Приймальний контроль готової продукції	Відповідність вимогам ДСТУ	Органолептичний, технічний, хімічний	кожна партія суцільна всієї продукції
12	Зберігання на складі готової продукції	Режим зберігання	Технічний	2 рази за зміну

Таблиця 2.59

*Схема технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва консервів
«Капуста червонокачанна маринована»*

№ пор.	Контрольована операція	Контрольовані показники	Контроль	
			Метод	Періодичність
1	Вхідний контроль сировини	Згідно ГОСТ 21297-80	Органолептичний, технічний хімічний	Кожна партія
2	Зберігання сировини	Якість сировини, режим зберігання	Органолептичний, технічний	Кожна партія
3	Інспектування та очищення	Якість сировини, відсоток відходів	Органолептичний, технічний	Безперервно

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		73

4	Очищення від серцевини	Якість очищення, відсоток відходів	Органолептичний, технічний	1-2 рази за годину, 1 раз за зміну
5	Інспектування	Якість очищення, % відходів	Органолептичний, технічний	Безперервно, 1 раз за зм.
6	Шинкування	Якість шинкування	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
7	Бланшування	Режим бланшування	Технічний	1 раз за годину
8	Фасування	Умови фасування, маса нетто,	Технічний	безперервно
9	Закупорювання	Якість закупорювання	Візуальний, технічний	кожна партія
10	Контроль герметичності	Якість закупорювання, герметичність	Візуальний, технічний	кожна партія
11	Стерилізація в потоці і охолодження	Режим стерилізації і охолодження	Технічний	Безперервно
12	Приймальний контроль готової продукції	Відповідність вимогам ДСТУ	Органолептичний, технічний, хімічний	кожна партія суцільна всієї продукції
13	Зберігання на складі готової продукції	Режим зберігання	Технічний	2 рази за зміну

Таблиця 2.60

Схема техно-хімічного і мікробіологічного контролю приготування цукру, солі

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

Схема санітарно-бактеріологічного контролю води наведена в таблиці 2.61.

Таблиця 2.61

Схема санітарно-бактеріологічного контролю води

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

Таблиця 2.62

Схема технохімічного і мікробіологічного контролю підготовки банок і кришок

№ пор.	Контрольована операція	Контрольований показник	Вид контролю	Періодичність контролю
1	Вхідний контроль	Згідно ГОСТ	Органолептичний	Кожна партія
2	Зберігання	Режими зберігання	Органолептичний Технічний	1 раз за зміну
3	Інспекція	Якість. Відсоток відходів	Органолептичний	Безперервно
4	Миття	Якість миття Заміна води Мікробне обсіменіння	Органолептичний Технічний Мікробіологічний	Не рідше 3 разів за зміну 1 раз за зміну

Вимоги стандартів до готової продукції

Вимоги стандартів до консервів «Картопля молода»

За органолептичними показниками готова продукція повинна відповідати вимогам, наведених в таблиці 2.63

Таблиця 2.63

Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Овочі цілі або нарізані рівномірно.
Смак і запах	Приємний, характерний для даної суміші, з ароматичними прянощами. не допускається сторонній запах і присмак
Колір	Близький до натурального кольору овочів, для вінегретів допускається рожевий. Допускаються шматочки перцю для салатів, в яких використання червоного перцю необов'язкове.
Консистенція	Щільна, але не жорстка, овочі не розварені, для цибулі, яблук і томатів в стадії молочної зрілості менш щільна, але не м'яка, для картоплі м'яка. Допускаються одиничні кусочки розвареної картоплі червоних або бурих томатів, а також розварених зерен зеленого горошку

За фізико-хімічними показниками продукт повинен відповідати вимогам, наведених в таблиці 2.64

Таблиця.2.64

Фізико-хімічні показники

Назва показника	Вміст, %
	«Картопля молода»
Загальна кислотність, %	0,3-0,5
Рідкої частини за відношенням до маси нетто, не більше	16,0
Жиру, не менше	5,0
Провареної солі	1,3-1,8

Вимоги стандартів до консервів «Томати мариновані домашні»

За органолептичними показниками консерви повинні відповідати вимогам ДСТУ 7547:2014, наведеним в таблиці 2.65

					Кваліфікаційна робота	Лист
						76
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблиця 2.65

Органолептичні показники готових консервів

Найменування показника	Характеристика для сорту	
	вищого	першого
Зовнішній вигляд	Овочі цілі, однорідні за розміром і конфігурацією або нарізані, без плодоніжок і залишків квіток, здорові, чисті, що не зморщені, що не м'яті, без механічних пошкоджень для баклажанів - одиничні екземпляри нерівномірних за розміром плодів для забезпечення маси нетто	
Смак і запах	Слабокислий, властивий консервованим овочам даного виду, помірно солоний з ароматом прянощів. Допускається легка природна гіркота перцю. Не допускаються сторонні присмак і запах	
Колір	Однорідний для овочів одного виду, близький до типового для даного ботанічного сорту, без плям, прозелень і опіків.	
Консистенція	Овочі щільні, пружні з хрусткою м'якоттю, без пустот, з недорозвиненими насінням Допускаються кабачки менш хрусткою м'якоттю, не більше 5% (по масі)	
Якість заливки	Прозора, безбарвна або з характерним для певного виду консервів відтінком	

Таблиця 2.66

Мікробіологічні показники консервів

Показник	Норма
Кількість мезофільних аеробних і факультативно - анаеробних мікроорганізмів (МАФAM), КУО в 1 см ³ , не більше ніж	50
Бактерії групи кишкових паличок БГКП, КУО в 1 дм ³ , не більше ніж	3
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду Сальмонела, в 100 см ³	Не дозволено
Молочнокислі бактерії в 1 см ³	Не дозволено
Плісневі гриби, КУО в 1 см ³ , не більше ніж	5,0
Дріжджі, в 1 см ³	Не дозволено

**Вимоги стандартів до консервів «Капуста червонокачанна
маринована»**

Вимоги стандартів до консервів «Капуста червонокачанна маринована» повинні відповідати ДСТУ3858-73 Капуста маринована. Технічні умови.

За органолептичними показниками маринована капуста повинна відповідати вимогам, зазначеним в табл. 2.67

Таблиця 2.67

Органолептичні показники готової продукції

Назва показника	Характеристика	
	Перший сорт	Другий сорт
Зовнішній вигляд	Рівномірно нашаткована смужками не ширше 5 мм або нарізана і нарізану у вигляді частинок різної форми не більше 12 мм в найбільшому вимірі, без великих частинок кочериги і шматків листя або у вигляді цілісних качанів або їх половинок. Качани або половинки пружні, зберегли форму, але з розсіченою кочеригой. Овочеві та плодовоовочеві компоненти, прянощі рівномірно розподілені в квашеній капусті.	
Консистенція	Соковита, щільна, хрустка	Соковита, помірно щільна і помірно хрустка
Запах	Ароматний, характерний для квашеної капусти. У капусті з приправами і прянощами ясно відчувається аромат доданих прянощів. Сік володіє ароматом капусти	
Смак	Кислувато-солонуватий, приємний, без гіркоти	Більш різко виражений кисло-солоний смак
	Смак соку більш гострий, ніж смак квашеної капусти без соку	
Колір	Світло-солом'яний з жовтуватим відтінком У капусті з приправами і прянощами можуть бути відтінки, що залежать від кольору доданих приправ і прянощів	Світло-жовтий із зеленуватим відтінком

За фізико – хімічними показниками маринована капуста повинна відповідати вимогам вказаним у таблиці 2.68

Таблиця 2.68

Фізико-хімічні готового продукту

Назва показника	Норма	
	Перший сорт	Другий сорт
Масова частка капусти (після вільного стікання соку) по відношенню до загальної маси з соком, %:		
- Шинкована	88-90	88-90
- Рублена	85-88	85-88
- Качанна	85-88	85-88
Масова частка хлоридів, %	1,2-1,8	1,2-2,0
Масова частка титрованих кислот в розрахунку на молочну кислоту, %	0,7-1,3	0,7-1,8
Масова частка хлоридів, % маринадів всіх видів У кочанні капусті шинкована або рублена має бути цільних качанів (або їх половинок) по відношенню до маси подрібненої капусти, %, не більше	50	50
Сторонні домішки	Не допускається	

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

					Кваліфікаційна робота	Лист
						79
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

проростають на поверхні і частіше всього набувають зеленого забарвлення. Наявність конденсату сприяє їх розвитку.

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

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

- Хімічний брак.

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

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

В залежності від природи дефектів розрізняють основні види браку.

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

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

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

Фізичний брак може бути результатом негерметичності консервів (механічний брак), і як результат підвищеного тиску у середині банок з консервами, які можна виявити при візуальному огляді. Дефектами вважаються металеві банки з неправильно оформленим закривальним швом (наявність язичків, підрізів, розкاتаного шва), з іржею, після видалення якої залишаються раковини, з наявністю складок на кришці біля закривального

					Кваліфікаційна робота	Лист
						80
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

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

Ознакою мікробіологічного псування консервів у скляній тарі є плівка плісені на поверхні продукту, бульбашки бродіння, осад, не властивий нормальним 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 відкриття банок ознаки псування можуть бути виявлені органолептично: скисання, наявність поганих запахів, ослизнення, мацерація тканин, тощо.

3. ПІДБІР ТА РОЗРАХУНОК ОБЛАДНАННЯ

3.1. Принципи підбору обладнання

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

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

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

Підбір обладнання виконують на основі вибраної технологічної схеми і даних продуктового розрахунку з перероблення сировини і вироблення готової продукції (за годину).

При виборі основного обладнання слід керуватись такими принципами:

1. Машини і апарати повинні відповідати виду сировини та сучасному рівню техніки, а в разі відсутності відповідати аналогічним машинам.
2. У виборі обладнання враховують його продуктивність згідно продуктового розрахунку, зручність обслуговування і мінімальні витрати відходів.
3. Обладнання має бути високопродуктивним і малогабаритним з максимальним завантаженням.
4. Перевагу надають безперервно діючому обладнанню вітчизняних виробників з елементами автоматизації і регулювання процесу.
5. Імпортне обладнання застосовуються при відсутності вітчизняного або якщо воно має переваги.

					Кваліфікаційна робота	Лист
						82
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

6. Обладнання підбирають за годинною продуктивністю процесу. У разі невідповідності паспортної продуктивності необхідної до потрібної, вибрано ближчу продуктивність.
7. Комплексні лінії встановлюють за паспортними даними лінії.
8. При плануванні окремі машини і апарати зв'язують між собою в одну виробничу лінію. Кількість ліній і розміри обладнання визначено за габаритами і формами виробничого корпусу (цеху). При цьому враховують необхідні підсобні приміщення і дільниці.
9. Відстань між осями паралельно розташованих виробничих ліній приймають 3,5 м, щоб проходи становили 1,8 м, якщо непередбачений проїзд вантажних візків, і 2,5 м- при використанні візків.
10. Відстань між виробничою лінією й стіною 1,4м. За необхідності розриву між машинами в лінії залишається прохід 0,8-1,0 м.
11. При розміщенні обладнання, його розташовано на відстані 0,4-0,5 м, якщо воно не обслуговується з боку стіни, і не менше 0,7 м – при необхідності обслуговування.

3.2. Розрахунки обладнання

Розрахунок інспекційних транспортерів

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 картоплі 150...300

Для томатів 200...300

Для капусти 100...400

ℓ – довжина установки для ополіскування, м, $\ell = 1,5$ м;

ℓ_1 - невикористана довжина стрічкового конвеєра, 0,8м.

					Кваліфікаційна робота	Лист
						83
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Для інспектування картоплі:

$$L = \frac{0,8 \times 2137,5}{2 \times 300} + 1,5 + 0,8 = 5,15 \text{ м}$$

$$\text{Ширина транспортера: } B_1 = \frac{2137,5}{0,15 \times 18} = 791,66 \text{ мм}$$

Для інспектування томатів:

$$L = \frac{0,8 \times 3094}{2 \times 250} + 1,5 + 0,8 = 7,2 \text{ м}$$

$$\text{Ширина транспортера: } B_1 = \frac{3094}{0,15 \times 18} = 1145 \text{ мм}$$

Для інспектування капусти:

$$L = \frac{0,8 \times 2516,1}{2 \times 300} + 1,5 + 0,8 = 5,65 \text{ м}$$

$$\text{Ширина транспортера: } B_1 = \frac{2516,1}{0,15 \times 18} = 931,88 \text{ мм}$$

Стандарти стрічок: 500, 600, 650, 800, 1000 мм.

Приймаємо стандартний транспортер А9-К2-1,0

Розрахунок фасувального конвеєра

*Розрахунок фасувального конвеєра для консервів «Картопля молода»
та «Капуста червонокачанна маринована»*

Продуктивність кругового фасувального конвеєра визначається за формулою:

$$Q_r = \frac{L_p \times Q}{l}$$

де: L_p – розрахункова довжина конвеєра, м;

q – норма укладки одним робітником, банок / сек;

l – довжина робочого місця – 1,2 – 1,4 м.

Розрахункову довжину знаходять, виходячи із формули:

$$L_p = \frac{Q_r \times l}{2 \times a} + l_1 + l_2, \text{ м}$$

де $L_1 = 1,5$ м; $L_2 = 1$ м, невикористана довжина стрічки конвеєра

$$L_p = \frac{0,3 \times 1,2}{2 \times 0,11} + 1,5 + 1 = 4,14 \text{ м}$$

					Кваліфікаційна робота	Лист
						84
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Кількість робочих місць

$$n = \frac{Q}{q} = \frac{0,3}{0,11} = 3 \text{ робочих місць}$$

Приймаємо 3 робочих місць

Кількість представних столиків

$$П_c = \frac{n}{2} = \frac{3}{2} = 1,5 = 2$$

Довжина конвеєра

$$4,14 + 1 + 1,5 = 6,64$$

Приймаємо довжину конвеєра 7 м

Швидкість конвеєра:

$$V = \frac{Q_T * a}{k_p * \varphi} = \frac{0,3 * 0,11}{1 * 0,8} = 0,04 \text{ м/с}$$
$$= 0,06 \text{ м/с}$$

Розрахунок потреби автоклавів

Автоклави для консервів «Картопля молода»

Вихідні дані:

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

Продуктивність лінії - 45 б/хв.

Режим стерилізації: $\frac{20-35-30}{120}$

Визначаємо кількість банок в одній корзині:

$$Z_6 = 0,785 * a \frac{d_k^2}{d_s^2}$$

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

d_s^2 - діаметр стінок для банки (0,127м)

a - – висота корзини до висоти банки

$$a = \frac{h_k}{h_s},$$

h_k – висота корзини 0,7 м

h_s - висота банки – 0,122 м

					Кваліфікаційна робота	Лист
						85
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$a = \frac{700}{122} = 5,7$$

$$Z_6 = 0,785 * 5 * \frac{0,946^2}{0,127^2} = 217 \text{ банок в сітці}$$

Тривалість заповнення банками однієї корзини

$$t_k = z_6 / Q_T = 217 / 45 = 4,8 \text{ хв}$$

Кількість корзин , що завантажуються в один автоклав:

$$z_k = \tau_b / \tau_k = 30 / 4,8 = 6,2 \text{ корзин}$$

τ_b – максимальна витримка закупорених банок до стерилізації – 30 хв.

Кількість банок, що завантажуються в один автоклав

$$n_6 = z_k * z_6 = 4 * 217 = 868 \text{ банки}$$

Визначаємо час повного циклу роботи автоклава

$$\Sigma \tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5$$

τ_1 - період завантаження автоклава (приймається 10-15хв для 4х корзинчастих автоклавів)

τ_2 – період підвищення температури і тиску , хв

τ_3 – період безпосередньої стерилізації , хв

τ_4 – період зменшення тиску і температури – період охолодження, хв

τ_5 – період розвантаження , 5 – 15 хв

$$\Sigma \tau = 10 + 20 + 35 + 30 + 5 = 100 \text{ хв}$$

Продуктивність автоклава визначається з формули:

$$Q_T = n_6 / \tau_{\text{циклу}}$$

$$Q_T = 868 / 100 = 9 \text{ б/хв}$$

Кількість необхідних автоклавів для стерилізації знаходимо з формули:

$$n_a = Q_T / Q_a$$

$$n_a = 45 / 9 = 5 \text{ шт}$$

Приймаємо 5 автоклава 4-х корзинчастого типу Б6-КАВ4.

Автоклави для консервів «Томати мариновані домашні»

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		86

Вихідні дані:

Продуктивність – 5 т/год

Тип тари: III – 89-2650, діаметр – 150 мм, висота – 236 мм.

Режим стерилізації: $\frac{20-25-20}{100}$

Визначаємо кількість банок в одній корзині:

$$Z_6 = 0,785 * a \frac{d_k^2}{d_s^2}$$

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

d_s^2 - діаметр стінок для банки (0,15 м)

a - висота корзини до висоти банки

$$a = \frac{h_k}{h_s},$$

h_k - висота корзини 0,7 м

h_s - висота банки – 0,236 м

$$\alpha = \frac{700}{236} = 2,9$$

$$n_6 = 0,785 \times 2 \times \frac{0,946^2}{0,15^2} = 63 \text{ банок в сітці}$$

Тривалість заповнення банками однієї корзини:

$$t_k = Z_6 / Q_T = 63 / 30 = 2,1 \text{ хв}$$

Кількість корзин , що завантажуються в один автоклав:

$$Z_k = \tau_b / \tau_k = 30 / 2,1 = 14,2 \text{ корзин}$$

τ_b - максимальна витримка закупорених банок до стерилізації – 30 хв.

Кількість банок, що завантажуються в один автоклав

$$n_6 = Z_k * Z_6 = 4 * 63 = 252 \text{ банки}$$

Визначаємо час повного циклу роботи автоклава

$$\Sigma \tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5$$

τ_1 - період завантаження автоклава (приймається 5-10хв для 2х

корзинчастих автоклавів і 10-15хв для 4х корзинчастих автоклавів)

					Кваліфікаційна робота	Лист
						87
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

τ_2 – період підвищення температури і тиску , хв

τ_3 – період безпосередньої стерилізації , хв

τ_4 – період зменшення тиску і температури – період охолодження, хв

τ_5 – період розвантаження , 5 – 15 хв

$$\Sigma \tau = 10 + 20 + 25 + 20 + 5 = 80 \text{ хв}$$

Продуктивність автоклава визначається з формули:

$$Q_T = n_6 / \tau_{\text{циклу}}$$

$$Q_T = 252 / 80 = 3,2 \text{ б/хв}$$

Кількість необхідних автоклавів для стерилізації знаходимо з формули:

$$n_a = Q_T / Q_a$$

$$n_a = 30 / 3,2 = 9,3 \text{ шт}$$

Приймаємо 9 автоклавів 4-х корзинчастих типу Б6-КАВ4

Автоклави для консервів «Капуста червонокачанна маринована»

Вихідні дані:

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

Продуктивність лінії - 45 б/хв.

Режим стерилізації: $\frac{25-7-25}{105} * 167-186 \text{ кПа}$

Визначаємо кількість банок в одній корзині:

$$Z_6 = 0,785 * a \frac{d_k^2}{d_s^2}$$

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

d_s^2 - діаметр стінок для банки (0,127м)

a - – висота корзини до висоти банки

$$a = \frac{h_k}{h_s},$$

h_k – висота корзини 0,7 м

h_s - висота банки – 0,122 м

$$a = \frac{700}{122} = 5,7$$

					Кваліфікаційна робота	Лист
						88
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$Z_6 = 0,785 * 5 * \frac{0,946^2}{0,127^2} = 217 \text{ банок в сітці}$$

Тривалість заповнення банками однієї корзини

$$t_k = z_6 / Q_T = 217 / 45 = 4,8 \text{ хв}$$

Кількість корзин , що завантажуються в один автоклав:

$$z_k = \tau_v / \tau_k = 30 / 4,8 = 6,2 \text{ корзин}$$

τ_v – максимальна витримка закупорених банок до стерилізації – 30 хв.

Кількість банок, що завантажуються в один автоклав

$$n_6 = z_k * z_6 = 4 * 217 = 868 \text{ банки}$$

Визначаємо час повного циклу роботи автоклава

$$\Sigma \tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5$$

τ_1 - період завантаження автоклава (приймається 10-15хв для 4х корзинчастих автоклавів)

τ_2 – період підвищення температури і тиску , хв

τ_3 – період безпосередньої стерилізації , хв

τ_4 – період зменшення тиску і температури – період охолодження, хв

τ_5 – період розвантаження , 5 – 15 хв

$$\Sigma \tau = 10 + 25 + 7 + 25 + 5 = 72 \text{ хв}$$

Продуктивність автоклава визначається з формули:

$$Q_T = n_6 / \tau_{\text{циклу}}$$

$$Q_T = 868 / 72 = 12,05 \text{ б/хв}$$

Кількість необхідних автоклавів для стерилізації знаходимо з формули:

$$n_a = Q_T / Q_a$$

$$n_a = 45 / 12,05 = 3,7 \text{ шт}$$

Приймаємо 4 автоклава 4-х корзинчастого типу Б6-КАВ4.

Розрахунок двохстінних котлів

Розрахунок двохстінних котлів для консервів "Картопля молода»

Двохстінні котли для приготування заливки.

Кількість котлів:

					Кваліфікаційна робота	Лист 89
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$n = \frac{G_c * \tau}{60 * M_{г.п}}$$

Де G_c - потреба в сиропі, кг/год

$$G_c = Q_{л} * m_c = 3 * 1090 = 3270 \text{ кг/год}$$

$M_{г.п.}$ —маса готового сиропу (в котлі), кг

τ - повний цикл роботи апаратів

$$m = V * \rho, \text{де}$$

V – місткість апарату, л

ρ - щільність сиропу, кг/м³

$$\rho = \frac{267}{267 - C_{Ргот. прод}}$$

$$\rho = \frac{267}{267 - 23} = 1,094 \text{ кг/м}^3$$

Повний цикл роботи апаратів

$$\tau = \tau_{завант} + \tau_{підігр/зм} + \tau_k + \tau_p ,$$

де $\tau_{завант}$ - час завантаження після просіювача цукру – 5 хв

$\tau_{підігр/зм}$ - час підігріву суміші та змішування – 10 хв

τ_k - час кип'ятіння – 10 хв

τ_p - час розвантаження за допомогою насосу

$$\tau_p = M_{г.п.} * 60 / Q_{л} = 1094 * 60 / 5000 = 13 \text{ хв}$$

$$\tau_{ц} = 5 + 10 + 10 + 13 = 38 \text{ хв}$$

Кількість котлів

$$n = 3270 * 38 / 1094 * 60$$

$$n = 1,8 \text{ шт}$$

Приймаємо 2 реактор типу МЗС-422 місткістю 1000 л

Розрахунок двохстінних котлів для консервів "Томати маринованя домашні»

Двохстінні котли для приготування заливи.

Кількість котлів:

					Кваліфікаційна робота	Лист
						90
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$n = \frac{G_c * \tau}{60 * M_{г.п}}$$

Де G_c - потреба в сиропі, кг/год

$$G_c = Q_{л} * m_c = 5 * 2718 = 13590 \text{ кг/год}$$

$M_{г.п.}$ —маса готового сиропу (в котлі), кг

τ - повний цикл роботи апаратів

$$m = V * \rho, \text{де}$$

V – місткість апарату, л

ρ - щільність сиропу, кг/м³

$$\rho = \frac{267}{267 - C_{Ргот. прод}}$$

$$\rho = \frac{267}{267 - 7} = 1,026 \text{ кг/м}^3$$

Повний цикл роботи апаратів

$$\tau = \tau_{завант} + \tau_{підігр/зм} + \tau_k + \tau_p ,$$

де $\tau_{завант}$ - час завантаження після просіювача цукру – 5 хв

$\tau_{підігр/зм}$ - час підігріву суміші та змішування – 10 хв

τ_k - час кип'ятіння – 10 хв

τ_p - час розвантаження за допомогою насосу

$$\tau_p = M_{г.п.} * 60 / Q_{л} = 1026 * 60 / 5000 = 12 \text{ хв}$$

$$\tau_{ц} = 5 + 10 + 10 + 12 = 37 \text{ хв}$$

Кількість котлів

$$n = 13590 * 37 / 1026 * 60$$

$$n = 8,1 \text{ шт}$$

Приймаємо 8 реакторів типу МЗС-422 місткістю 1000 л

*Розрахунок двохстінних котлів для консервів "Капуста червонокачанна
маринована»*

Двохстінні котли для приготування заливи.

Кількість котлів:

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		91

$$n = \frac{G_c * \tau}{60 * M_{г.п}}$$

Де G_c - потреба в сиропі, кг/год

$$G_c = Q_{л} * m_c = 3 * 1090 = 3270 \text{ кг/год}$$

$M_{г.п.}$ —маса готового сиропу (в котлі), кг

τ - повний цикл роботи апаратів

$$m = V * \rho, \text{де}$$

V – місткість апарату, л

ρ - щільність сиропу, кг/м³

$$\rho = \frac{267}{267 - C_{Ргот. прод}}$$

$$\rho = \frac{267}{267 - 7} = 1,026 \text{ кг/м}^3$$

Повний цикл роботи апаратів

$$\tau = \tau_{завант} + \tau_{підігр/зм} + \tau_k + \tau_p ,$$

де $\tau_{завант}$ - час завантаження після просіювача цукру – 5 хв

$\tau_{підігр/зм}$ - час підігріву суміші та змішування – 10 хв

τ_k - час кип'ятіння – 10 хв

τ_p - час розвантаження за допомогою насосу

$$\tau_p = M_{г.п.} * 60 / Q_{л} = 1026 * 60 / 3000 = 20,52 \text{ хв}$$

$$\tau_{ц} = 5 + 10 + 10 + 21 = 46 \text{ хв}$$

Кількість котлів

$$n = 3270 * 46 / 1026 * 60$$

$$n = 2,4 \text{ шт}$$

Приймаємо 3 реакторів типу МЗС-422 місткістю 1000 л

3.3. Специфікація обладнання

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

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

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

Таблиця підбору обладнання для виробництва консервів *«Картопля молода»*, *«Томати мариновані домашні»* та *«Капуста червонокачанна маринована»*.

Таблиця 3.1

№	Познач. за технічною схемою	Назва	Марка	Кількість	Технічна характеристика		
					Продуктивність, Кг/год	Потужн.ел. двиг. кВт	Габарити, м
1		Стрічковий транспортер	A9-K1-1,5.0		300	0,75	2,0x0,682x1,7
2		Вентиляторна мийна машина	T1-КУМ-5		5000	4,5	3,8 x1,3x1,8
4		Похилий конвеєр	КН-3000		3000		
5		Візок	БЕК				
6		Електротельфер					
7		Монорельс					
8		Вакуум-випарний апарат	M3C-320		1000	-	-
10		Обертовий столик	A9-КБХ		-	-	-
11		Наповнювач	Dyplex				

12		Паровакуумна закупорювальна машина	Ж7-УМТ-6		120	1,6	2,5x1,9x1,9
13		Вакуум детектор	Ж7-ДПС-2		100	5,5	2,0x0,76x2,0
14		Пристрій для завантаження та розвантаження	A9-KPG2-Г		1286/хв	1,7	0,65x0,3x2,8
15		Автоклав вертикальний	Б6-КАВ4		1800л	-	1,9x1,3x2,7
16		Мийно сушильна машина	A9-КМ-2С			-	5,2x1,1x1,5
17		Етикетувальна машина	Б4-КЕМ2		-	-	2,5x9x1,3
18		Машина для сушіння етикеток	A9-КШБ		-	-	-
19		Машина для пакування у блоки	УМТ-М		8506/хв	-	4,2x1,8x1,8
20		Піддон	-		-	-	-
24		Шнековий бланшувач	LE-18				
26		Насос ротаційний	НРМ-5		500	1,7	0,65x0,3x2,8
27		Буферна ємність	МЗС-210		269		1,4x1,34x2,1
28		Наповнювач	Ж7-ДНТ-1				
29		Ваги	РП-2Ц13-Б		-	-	5,5x0,6
30		Просіювач	A2-ХПН/4		1250	-	1,2x0,7x1,8
31		Гвинтовий транспортер	КП-20		-	-	-
32		Реактор з мішалкою	МЗС-2С-210		900	-	1
33		Бункерні ваги	ТВЗ-1000				
34		Збірник мірник	МЗС-422		1000л	-	H=2м
35		Мийно шпарочна машина	A9-КМШ		-	-	-
37		Ковшовий бланшувач	A9-КБГ		6500	2,6	6,5x1,2x1,8
38		Фасувальний транспортер	-		-	-	-
40		Збірник	МЗС2С-414				

3.4. Компонування обладнання, ліній та всього виробничого цеху

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

					Кваліфікаційна робота	Лист 94
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

– найкоротшого і послідовного напрямку руху напівфабрикатів від сировини до готової продукції.

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

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

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

Для більшості консервних підприємств виробничі площі попередньо визначаються двома способами: розрахунковим (аналітичним) і способом моделей. Більше точним є метод моделювання. Для нього звичайно вибирають масштаб планування 1:100 або 1:50. У прийнятому масштабі із щільного паперу або картону виготовляють моделі горизонтальних проекцій усього устаткування. Коли масштабні моделі апаратів заготовлені, приступають до побудови різних варіантів планування цих моделей на загальному плані

приміщення. Завдання моделювання полягає в тому, щоб при розміщенні моделей знайти найкращий варіант, що відповідає вимогам того чи іншого виробничого потоку.

Вирішуючи це завдання, необхідно враховувати наступні моменти:

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

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

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

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

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

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

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

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

Відстань між машинами (апаратами), між осями паралельних ліній, відступи від стін, проходи визначаються їхнім призначенням. Відстань між осями паралельно розташованих виробничих ліній приймають 3-4 м, щоб проходи становили 1,8 м, якщо не передбачений проїзд вантажних візків, і 2,5 м - при використанні візків.

Відстань між виробничою лінією й стіною повинне бути 1,4 м. За необхідності розриву між машинами в лінії залишається прохід 0,8-1,0 м. При розміщенні обладнання, його розташовують на відстані 0,4-0,5 м, якщо воно

					Кваліфікаційна робота	Лист
						96
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

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

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

4. ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕЗУРСОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

4.1. Джерела енергоресурсів

На заводі ПАТ «КРЯТ» для забезпечення роботи основного виробництва створені допоміжні цеха: автотранспортний з дільницею електротранспорту, котельня, ремонтно-механічний цех, ремонтно-будівельна та електродільниця, складське господарство.

Теплозабезпечення здійснюється котельнею де установлені парові котли ДКВР-6.5/13 в кількості 2 одиниці, які працюють на газу. Потужність одного котла 6,5 т пара/год.(13 атмосфер тиску). При виготовленні кабачкової ікри повертається конденсат 50/60.

Електропостачання централізоване. Проектом передбачено наступні види електроосвітлення:

- робоче, аварійне на напрузі 220В;
- місцеве та ремонтне на напрузі 12 В змінного струму.

В усіх приміщеннях передбачається система загального переважно рівномірного освітлення. Встановлена потужність внутрішнього електроосвітлення 12 кВт. Освітлення виконано світильниками, вибраними в залежності від призначення приміщень умов середовища та висоти приміщення.

Для захисту обслуговуючого персоналу від враження електричного струму передбачається заземлення, занулення усіх металевих частин електрообладнання, що нормально не знаходяться під напругою, але можуть опинитися під напругою, внаслідок пошкодження ізоляції.

На території підприємства діючих чотири артезіанських скважини, водопостачання виробничих цехів через водонапірну вежу, система закільцьована. Питомі втрати води на одиницю продукції та добову потужність складає 200/300 кб. Принцип дії полягає в тому, що вода з підземних скважин по закільцьованій системі поступає в цехи, по дорозі вода розходить по всіх інстанціях. Одна скважина постачає лише жорстку воду

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		98

яка використовується в засолочному цеху для соління. Водовідведення в міські каналізаційні мережі. Каналізація безнапірна, має 6 насосів 2 для відкачування води в приямок. Контроль за стічними водами здійснюються в НКС. Холодопостачання здійснюється за допомогою Італійського компресора. Температуру встановлюють в залежності від сировини яку зберігають в холодильнику. Переважно вона становить від +2 до +8°C.

На території підприємства відсутні залізничні колії, під'їзна автомобільні шляхи заасфальтовані і знаходяться в прилежному стані.

На Білоцерківському заводі створена комісія з нагляду за технічним станом виробничих будівель, споруд, призначена відповідальна посадова особа з нагляду за технічним станом виробничих будівель, яка в встановленому порядку пройшла навчання і має відповідне посвідчення. Складений графік проведення періодичного огляду будівель. За результатами огляду складаються відповідні акти, згідно з якими за останнім оглядом виробничі будівлі експлуатуються в задовільному технічному стані.

На підприємстві створена служба технічного обслуговування і ремонту обладнання, складені та затверджені графіки планово-попереджувальних ремонтів обладнання.

Розроблено положення про газову службу підприємства. Служба забезпечена необхідними приміщеннями, обладнанням, матеріалами, інструктажем, засобами індивідуального захисту.

Побутове газове обладнання обслуговується слюсарем газовиком.

Електроенергію підприємство отримує з кабельної мережі «Київобленерго». Подача води та прийняття стоків здійснюється Державним об'єднанням водопровідно-каналізаційного господарства «Київоблводоканал». Транспортування природного газу здійснюється ВО «Київоблгаз». Теплоенергія виробляється у власній заводській котельні.

4.2. Розрахунок витрат і потреби енергоресурсів на виробництво запроектованої продукції

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

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

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

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

Таблиця 4.1.

Розрахунок витрат енергоресурсів

Асортимент продукції	Потужність: в т/год Год. прод.	Питомі потреби на 1т гот.прод.			Втрати за годину		
		Пара кг/год	Ел. енерг кВт*год	Вода, м ³	Пара кг/год	Ел. енерг кВт*год	Вода, м ³
Картопля молода	3,0	600	60	13	1800	180	39
Томати мариновані домашні	5,0	600	45	10	300	225	50
Капуста червонокачанна маринована	3,0	1 750	37	8	5250	111	24

Забезпечення нового цеху парою буде здійснюватися за рахунок будівництва нової котельні з установкою 2-х парових котлів. Електроенергія забезпечується за рахунок ТП. Водозабезпечення буде здійснюватися за рахунок наявності резервуарів питної води

4.3. Заходи щодо економії сировинних ресурсів, зниження їх втрат. Впровадження безвідходних технологій та комплексного використання сировини

Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження

Для забезпечення економії енергоресурсів на підприємстві необхідно застосовувати комплексний підхід, що включає в себе такі заходи як:

контроль за справністю водопровідних мереж, кранів, вентилів, споживачів води, попередження появи та своєчасне усунення протікань, своєчасна заміна комунікацій;

використання води у передбаченій технологією кількості, відключати подачу води при відсутності необхідності її використання;

у холодний період року на дверях, воротах та технологічних отворах необхідно встановлювати повітряно-теплові завіси;

для опалення приміщень, генерації пари для технологічних потреб тощо, потрібно використовувати сучасне енергоефективне обладнання;

при підборі технологічного обладнання необхідно керуватись в першу чергу його продуктивністю, обирати за найбільш наближеними згідно проекту значеннями, а при можливості вибору між кількома аналогічними за характеристиками моделями обирати найбільш енергоефективну;

зменшити до мінімуму час роботи обладнання в холостому режимі, давати відповідне характеристикам навантаження, не допускати перевантажень;

контролювати режими технологічного процесу (температура, тиск, вологість тощо), підтримувати їх не вище необхідного рівня;

максимізувати використання природного освітлення, штучне використовувати за необхідності забезпечення оптимальних умов праці;

для підвищення енергоефективності будівель бажано проводити їх зовнішнє і внутрішнє утеплення згідно діючих НТД.

Першочерговим кроком для забезпечення зменшення кількості відходів технологічної сировини є суворе дотримання термінів її зберігання, точний та

					Кваліфікаційна робота	Лист
						101
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

своєчасний розрахунок її потреб для формування необхідного об'єму замовлення сировини. Не менш важливим фактором є забезпечення необхідних умов зберігання сировини, визначені діючими НТД на кожний вид сировини. Необхідно проводити регулярний моніторинг кількості відходів, аналізувати та порівнювати його із розрахунковим, за необхідності корегувати технологію.

Сучасні тенденції розвитку альтернативної енергетики та енергозбереження дають можливості залучення інвестицій для модернізації підприємств, а також встановленні обладнання, що здатне виробляти електроенергію з альтернативних джерел, наприклад, сонячних батарей.

					Кваліфікаційна робота	Лист
						102
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

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.

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

Для будівництва будинку застосовують наступну конструкцію:

Фундамент

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

Каркас будівлі

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

Покриття

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

Стіни

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

Внутрішні стіни та перегородки цегляні товщиною 200мм.

Вікна

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

Двері

Метало-пластикові

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

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		103

Підлога виробничого будинку складається з наступних елементів:

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

Покрівля виробничого будинку складається з наступних елементів:

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

Освітлення цеху здійснюється природним освітленням за рахунок вікон з однієї сторони, а також світло аераційними ліхтарями, який розміщується над технічною частиною цеху. Довжина ліхтаря 42 м, ширина 12м.

5.1.Опис генерального плану діючого підприємства (перелік основних об'єктів виробничого та невиробничого призначення, загальна площа території, характеристика площадки розміщення проектуемого цеху,типи будівель тощо)

Земельна ділянка площею 8,9234 гектарів, на якій розміщені виробничі потужності році ПАТ «Білоцерківський консервний завод», надана підприємству у постійне користування на основі Державного акту від 19 липня 2002 року №160. Земельна ділянка розташована недалеко від центральної частини м. Біла Церква, транспортна інфраструктура розвинута, шляхи сполучення в доброму стані, до залізничної станції Біла Церква 4 км.

На території підприємства знаходиться ставок, який має як господарське, так і протипожежне значення. Рівень інженерного благоустрою території задовільний.

Підприємство в повній мірі забезпечене виробничими, складськими і офісними приміщеннями і технологічним обладнанням, що дозволить виробити консерви в запланованих обсягах і зберігати їх до відвантаження незалежно від природних умов. Стан приміщень і обладнання добрий, поточні ремонти проводяться згідно графіку.

На даний момент ведеться реконструкція томатного цеху, частково консервного цеху, проводиться заміна вікон на підприємстві.

Товариство має постійні зв'язки з підприємствами-товаровиробниками сировини і споживачами готової продукції. Основні постачальники сировини і тари: ТОВ «Бучанський завод склотари», ТОВ «ВКП «Агросвіт». Основні споживачі консервів: «Моноліт Норд ГмбХ», «Моноліт-Москва», «Метро Кешенд Кері Україна». З цими підприємствами працюємо від 6 до 11 років. Крім них кожний рік добавляються нові партнери. З постійними партнерами працює на умовах товарного кредитування.

5.2.Опис конструкції будівлі проектуемого цеху

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

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

особливостей різних виробництв, потік може бути горизонтальним, вертикальним і змішаним.

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

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

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

Вирішуючи це завдання, необхідно враховувати наступні моменти:

					Кваліфікаційна робота	Лист
						106
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

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

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

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

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

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

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

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

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

Відстань між машинами (апаратами), між осями паралельних ліній, відступи від стін, проходи визначаються їхнім призначенням. Відстань між осями паралельно розташованих виробничих ліній приймають 3-4 м, щоб проходи становили 1,8 м, якщо не передбачений проїзд вантажних візків, і 2,5 м - при використанні візків.

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

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

Ширина пішохідних галерей, при роботі в одній зміні до 400 чоловік, повинна бути не менш 1,5 м. Для поперечних проходів у цеху можна використовувати елеватори типу "Гусяча шия", які встановлені в технологічних лініях. Завдяки їхній формі, під ними залишається вільний прохід. У деяких випадках, якщо обладнання загороджує прохід у цеху, влаштовують перехідні містки з перилами (наприклад, через транспортери). Однак, їх можна застосовувати лише тоді, коли немає необхідності в регулярному проході. Над транспортером, що рухається з напівфабрикатом, ставити перекидні містки не можна, тому що це може привести до його забруднення.

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

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

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 у той же час ізольовані від нього. Їхній зв'язок з цехом здійснюється через коридор або тамбур. Найбільше прийнятно та зручно розподіл побутових приміщень центральним коридором. Затемнену частину відводять під гардеробні, умивальні, душові, туалети і курилні приміщення, а на світлій стороні розташовують лабораторії, адміністративні приміщення, а також кімнати прийому їжі і медичної допомоги. Центральний коридор має з однієї сторони зовнішні двері з тамбуром, що є головним входом у цех, а з іншої сторони розташовують вхід з побутових приміщень у виробничі.

При вході у виробничий цех влаштовують приміщення чергового персоналу (санітарний пост), обладнаний умивальником. У цеху для робітників бажано мати тільки один вхід через санітарний пост. До складу побутових приміщень консервних підприємств входять: санітарний пропускник, душова, санвузли, комори, кімнати обслуговуючого персоналу.

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

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

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

					Кваліфікаційна робота	Лист
						109
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

однотимчасовій роботі - 80% облікового складу; при двотимчасовій 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 самозакриваються. Туалети обладнуються унітазами або чашами, розміщеними в окремих кабінах розмірами 1,2х0,9 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 заборонено. 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 - 0,9х0,9 м, відстань між рядами кабін – 2 м, від кабін до стін – 1,2 м. Кабіни розділяються перегородками висотою 1,6 м, що не доходять до підлоги на 0,2 м. При душових передбачаються перед душові для перевдягання, обладнані лавами шириною 0,3 м і довжиною 0,4 м на 1 людину з розрахунку три місця на одну душову точку. Відстань між рядами лав приймають рівною 1 м.

Проектом передбачено кількість працюючих 56, з них 43 жінок, 13 чоловіків. Згідно норм для них передбачено санітарно-побутові приміщення, а саме для жінок: роздягальні площею 18 м², з розрахунку 0,4 м² на людину, кількість душових кабін 5 шт., кількість туалетних кабін – 3шт; для чоловіків – роздягальня площею 5 м², кількість душових кабін 2 шт., кількість туалетних кабін – 1шт.

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

					Кваліфікаційна робота	Лист
						111
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

6. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ. ОХОРОНА ПРАЦІ. СИСТЕМА ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

На підприємстві ПАТ «Білоцерківський консервний завод» створена служба охорони праці. Типове положення про цю службу затверджується Державним комітетом України по нагляду за охороною праці

Технологічні й архітектурно-планувальні рішення щодо робочого проекту прийняті з урахуванням функціонального розміщення сировинного майданчика, автоклавного відділення, а також допоміжних приміщень для повноцінного використання всіх споруджень.

Служба охорони праці вирішує такі завдання:

- а) забезпечення безпеки виробничих процесів, устаткування, будівель і споруд;
- б) забезпечення працівників засобами індивідуального та колективного захисту;
- в) професійна підготовка і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці, пропаганда безпечних методів праці;
- г) вибір оптимальних режимів праці й відпочинку працівників;
- д) професійний добір виконавців для визначних видів робіт.

Планування приміщень, евакуація людей відповідають вимогам технології виробництва:

- ГОСТ12.3.002 «Процеси виробничі. Загальні вимоги безпеки»;
- ОСТ 18-344 «Обладнання консервної промисловості. Загальні вимоги безпеки» і «Правила техніки безпеки і виробничої санітарії в консервній промисловості»;
- Сніп 2.09. 02-85* Е виробничі будинки ;
- ДБН В 1.1-7-2002 «Пожежна безпека об'єктів будівництва»,
- ГОСТ12.1.004.91 «Пожарная безопасность. Общие требования», СНиП2.01.02-85 «Противопожарные нормы».

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		112

Розміщення технологічного устаткування забезпечує вільний і зручний доступ до нього як під час виробничого процесу, так і під час ремонтних робіт, профілактичного обслуговування. Необхідні розриви, проходи й зазори виконані відповідно до вимог діючих норм

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

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

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

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

Джерелами викидів шкідливих речовин у атмосферу є:

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

Екологія води. В представленому цеху утворюються шкідливі стічні води, які представляють собою суміш органічних залишків переробки сировини та води. Як відомо в такому вигляді не є доцільним відправляти її за межі підприємства, тому для її очистки на території заводу передбачені спеціальні очисні споруди-відстійники, принцип роботи яких заснований на

					Кваліфікаційна робота	Лист
						113
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

процесі відстоювання, в них вода попередньо очищається від грубих органічних домішок і направляється на подальшу, очистку за межі заводу .

Санітарні умови праці на виробництві.

Санітарно-побутові приміщення нормуються відповідно до галузевих санітарних норм.

Правильне розміщення і розташування підприємства відіграє дуже важливу роль в захисті населення від шкідливих речовин, пари, пилу, диму, шуму та шкідливого впливу стічних вод. Санітарний режим виробництва повинен відповідати «Санітарним правилам для підприємств, що виготовляють плодоовочеві консерви, сушені фрукти, овочі і картоплю, квашену капусту і солоні овочі», затвердженим Мінздравом України 4 квітня 2000 року.

Технологічне обладнання піддають санітарній обробці у відповідності з «Інструкцією по санітарній обробці технологічного обладнання на плодоовочевих консервних підприємствах», затвердженою 23 березня 2001 року.

Санітарно-технічний контроль консервів повинен відбуватися у відповідності з «Інструкцією про порядок санітарно-технічного контролю консервів на виробничих підприємствах, оптових базах, в роздрібній торгівлі та на підприємствах громадського харчування» , затвердженою Мінздравом України 18 вересня 2000 року.

Машини, механізми, устаткування, транспортні засоби і технічні процеси, що впроваджуються в виробництво і в стандартах на які є вимоги щодо забезпечення безпеки праці, життя і здоров'я людей, повинні мати сертифікати, що засвідчують безпеку їх виконання, виданні у встановленому порядку.

Робоче місце повинно відповідати ГОСТ 12. 2. 061. На кожному робочому місці повинна бути інструкція по безпеці праці, розроблена у відповідності з ОСТ 14-42 і затверджена у встановленому порядку.

Працюючі повинні бути забезпечені спецодягом і спецвзуттям у відповідності зі «Збірником норм санітарного одягу і взуття для працівників, молодшого обслуговуючого персоналу, ІТР підприємств харчової промисловості».

Мікроклімат виробничого приміщення.

На ПАТ «Білоцерківський консервний завод» є шум, волога, теплове випромінювання, вібрації. Рухомі частини працюючих машин створюють шум, теплове випромінювання (наповнювальний апарат, закупорювальна машина, буферні ємності, варильні котли, і звичайно автоклави стають джерелом теплової конвекції), 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.

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

В закритому виробничому приміщенні контрольованими показниками повинні бути:

Таблиця 6.1.

Контрольовані показники

Контрольовані показники	Оптимальні	Допустимі
температура повітря	19-20 °C	18-25 °C
відносна вологість повітря	40 - 60%	55 - 75%
швидкість руху повітря	0,1 м/с	0,3 м/с
температура повітря поза постійними робочими місцями	13-20 °C	15-25 °C

Освітлення.

Нормативні значення КПО для виробничих процесів наведені в ДБН В.2.5 – 28-2006 «Природне і штучне освітлення».

На підприємстві ПАТ «Білоцерківський консервний завод» застосовують натуральне та штучне освітлення. Проектом передбачено, також, аварійне (для уникнення травматизму) та ремонтне освітлення.

					Кваліфікаційна робота	Лист
						115
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Проектом передбачено в цеху природне освітлення за рахунок 24 вікнам та світловим ліхтарем, що розміщений над головним цехом.

Для створення кращих гігієнічних умов праці у всіх основних приміщеннях передбачається люмінесцентне освітлення. Категорія світильників і спосіб їх встановлення виключає осліплюючу дію на персонал.

Світловий потік люмінесцентних ламп наведений в табл. 6.2.

Таблиця 6.2.

Світловий потік люмінесцентних ламп

Тип лампи (потужність), Вт	Світловий потік, лм
ЛД – 40	1960

Шум.

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.

Норми шуму наведені в табл. 6.3.

Таблиця 6.3.

Норми шуму

№ п/п	Професія	Рівень звукового тиску, дБ, в активних смугах з середньо геометричними смугами, Гц									Рівень звуку і еквівалентні рівні звуку, дБ
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	Машиніст вібраційної мийної машини	103	99	92	86	83	80	78	76	74	80
2	Оператор автоклавного відділення	103	99	92	86	83	80	78	76	74	80

Шум є подразником загально біологічної дії, що викликає загальне захворювання організму людини. Довготривала дія шуму знижує гостроту

слуху, розхитує периферійну і центральну нервові системи і порушує діяльність серцево-судинної системи, загострює інші, не зв'язані із слуховим апаратом захворювання, такі як погіршення зору, порушення нормальної функції шлунку, зміна кров'яного тиску, такий комплекс змін в організмі загального характеру розглядається як «шумова хвороба».

Дане підприємство не є шкідливим. Загальні вимоги за загазованістю, запиленістю, шумом, вібрацією та освітленістю відповідають нормам. Джерела випромінювань відсутні.

ПАТ «Білоцерківський консервний завод» обладнане сучасними засобами щодо уникнення різних шкідливих чинників, профілактична робота ведеться згідно нормативам і вимогам, проводяться лекції з робітниками та керуючим персоналом щодо охорони праці на підприємстві в цілому та на кожному робочому місці окремо.

Можемо зробити висновок, що охорона праці на даному підприємстві знаходиться на високому рівні.

					Кваліфікаційна робота	Лист
						117
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ВИСНОВКИ

В результаті виконання дипломного проекту на тему «Розширення асортименту харчової продукції за рахунок будівництва цеху овочевих на ПАТ «Білоцерківський консервний завод» запроектовано випуск таких консервів:

- «Картопля молода» - 3,0 т/год;
- «Томати мариновані домашні» - 5,0 т/год.
- «Капуста червонокачанна маринована» - 3,0 т/год.

Перевагами спроектованих ліній є використання сучасного обладнання, можливість автоматизації технологічних процесів, також великий відсоток зменшення ручної праці.

Розраховано обладнання, а саме: інспекційних транспортерів – 2 шт., мийних машин – 2 шт., реактор – 1 шт., автоклавів – 8 шт.

Для виробництва екологічно чистих продуктів високої якості було впроваджено новітні технології з вимогами державних стандартів.

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

					Кваліфікаційна робота	Лист
						118
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

СПИСОК 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. Методичні рекомендації до виконання курсового проекту з дисципліни «Технологічне проектування галузі» - кафедра ТК -2011р., НУХТ
3. Гельфанд С. Ю., Дьяконова Э. В., Медведева Т. Н. Справочник работников лаборатории консервного завода. – М.: Агропромиздат, 1990. – 172 с.
4. ДСТУ 3246-95 Томати свіжі. Технічні умови
5. ДСТУ 4154:2003. Капуста червоноголова свіжа.
6. ДСТУ 4623-2006 Цукор-пісок. Технічні умови
7. ДСТУ 2450 – 2006. Оцтова кислота 80-%. Технічні умови
8. ГОСТ 29049-91 Кориця. Технічні умови
9. ГОСТ 29047-91 Гвоздика. Технічні умови
10. ГОСТ 29050-91 Перець. Технічні умови
- 11.ДСТУ-7525:2014 Вода питна та методи контролю якості. Технічні умови.
- 12.ТУ 46.72.164-2000. Скляна тара. Технічні умови
- 13.ТУ 46.72. 128-97 Етикеки. Технічні умови
- 14.ТУ 46.88.133-2002. Кришки. Технічні умови
- 15.ГОСТ25951-93. Плівка поліетиленова термозсідальна. Технічні умови.
- 16.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.
- 17.Основи охорони праці. М.П.Купчик, М.П.Гандзюк, І.Ф.Степанець та ін. –К.: Основа, 2000. -416 с.
- 18.Фан-Юнг А. Ф. Проектирование консервных заводов.

19. Гореньков З.С. Бирячар В.А. Оборудование консервного производства. Переработка плодов и овощей. Справочник. М.: Агропромиздат 1989 – 256
20. Баланси та споживання основних продуктів харчування населенням України: статистичний збірник. — К.: Державна служба статистики України, 2012. — 54 с
21. Організація планування та управління виробництвом на підприємствах. Методичні вказівки до виконання економічної частини дипломного проекту для студентів спец. 7.09.1706.-К.: НУХТ, 2004
22. Технология пищевых продуктов: Учебник / Под ред. д-ра техн. наук, проф. А. И. Украинца. – К.:Издательский дом «Аскания», 2008. – 736с
23. ДСТУ 4506:2005. Картопля продовольча.

					Кваліфікаційна робота	Лист
						120
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		