

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально науковий інститут харчових технологій

Кафедра Технології консервування

Освітній ступінь Бакалавр

Спеціальність 181 Харчові технології

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Харчові технології та інженерія

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри Бессараб О.С.

“ ___ ” _____ 2021 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Дунаєвського Назарія Ярославовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проект будівництва цеху з виробництва плодоовочевих консервів на підприємстві ПрАТ «Луцьк Фудз» Волинської області

керівник роботи Матко Світлана Василівна доцент кандидат технічних наук,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

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

2. Строк подання здобувачем роботи 10 червня 2021 року

3. Вихідні дані до роботи: «Патисони різані мариновані» продуктивність 3 т/год банка типу III-82-1000; «Томати натуральні консервовані «зі шкірочкою», без зелені, залиті томатним соком» продуктивність 4т/год банка типу III-82-1500, «Капуста білокачанна маринована з журавлиною» продуктивність 3 т/год банка типу III-82-1000

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

Характеристика підприємства ; Обґрунтування вибору технології; Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів; Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, Розрахунок та підбір технологічного обладнання. ; Специфікація технологічного обладнання.; Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.; Заходи щодо енерго-та ресурсозбереження ; Система екологічного управління. 14. Безпека життєдіяльності

5. Перелік графічного матеріалу

1а. генеральний план ПрАТ «Луцьк Фудз» ; 2а. план цеху ; 3а. два поздовжні розрізи,(1-1) (2-2); 4а. два поперечні розрізи (3-3),(4-4) ; 5а. технологічна лінія виробництва «Капуста білокачанна маринована з журавлиною»

6.Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Розділ 1,2			
Розділ 3,4			
Розділ 5,6			
Розділ 7,8			
Розділ 9,10			
Розділ 11			
Розділ 12			
Розділ 13			
Розділ 14			

7.Дата видачі завдання 25.02.2020

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Видача завдання Складання і затвердження роз горнутого плану роботи.	25.02-04.03	
2.	Підбір, визначення та аналіз літературних джерел.	05.03-13.03	
3.	Вступ. Техніко-економічне обґрунтування будівництва цеху, Вибір асортименту.	16.03-20.03	
4.	Технічно-логічні розрахунки рецептур, відходів, витрат сировини. Організація контролю виробництва.	23.03-03.04	
5.	Розрахунки і підбір обладнання.	06.04-17.04	
6.	Компонування цеху та обладнання, обґрунтування вибраного рішення і будівельних конструкцій.	13.04-17.04	
7.	Креслення технологічних схем.	20.04-25.04	
8.	Креслення плану та розрізів цеху.	01.05-15.05	
9.	Генеральний план заводу, розрахунок Об'єктів генерального плану та креслення.	18.05-19.05	
10.	Охорона праці і навколишнього середовища.	20.05-27.05	
11.	Оформлення пояснювальної записки.	28.05-29.05	
12.	Подання оформленого і підписаного проекту на кафедрі.	01.06-02.06	
13.	Попередній захист.	03.06-05.06	
14.	Подання дипломного проекту на рецензію.	0.06-12.06	

Здобувач _____

(підпис)

Дунаєвський Н.Я.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____

(підпис)

Матко С.В.

(прізвище та ініціали)

Анотація

Робота складається з 6 розділів, виконана на 131 сторінках, містить у собі 48 таблиць з трьома рисунками, присутні висновки, список використаних джерел з 26 найменувань. Графічна частина представлена кресленнями – 5 аркушів формату А1.

Мета кваліфікаційної роботи:

Зробити проектування будівництва цеху з виробництва плодоовочевих консервів на підприємстві ПрАТ «Луцьк Фудз» Волинської області, обґрунтувати вибрану технологію та скомпонувати лінії виробництва овочевих консервів які забезпечують оптимальні параметри процесу та характеристики готового продукту відповідно до завдання.

Об'єкт розробки:

Технологія виробництва консервів:

- «Патисони різані мариновані» - 3000 кг / год;
- «Томати натуральні консервовані «зі шкірочкою» без зелені,залиті томатним соком» – 4000 кг /год;
- «Капуста білокачанна маринована з журавлиною» – 3000 кг/год.

При виконанні дипломного проекту знайдено оптимальні варіанти технологій. Серед можливих схем переробки сировини було вибрано такі способи переробки, що дозволяють у подальшому зберегти якість готового продукту. У роботі наведено вимоги до сировини та умови її зберігання. Розраховано кількість періодично діючого обладнання

Ключові слова: томати, патисони, капуста, сік, маринадна заливка, переробка, технологія, технологічна схема, лінія виробництва, температура, режим,стерилізація

Abstract

The work consists of 6 sections, performed on 131 pages, contains 48 tables with three figures, there are conclusions, a list of used sources of 26 items. The graphic part is represented by drawings - 5 papers of A1 format.

The purpose of the qualification project:

To design the construction of a shop for the production of canned vegetables at the enterprise of PJSC "Lutsk Foods" of Volyn region, to substantiate the selected technology and to build production lines for canned vegetables that provide optimal optimization.

Fixed object:

Concept production technology:

- **"Marinated squash"** - 3000 kg / hour;
- **"Canned natural tomatoes "with skin" without green drenched in tomato juice"** - 4000 kg / hour;
- **"Marinated white cabbage with cranberries"** - 3000 kg / hour.

During the implementation of the diploma project, the optimal variants of technologies were found. Among the possible schemes of raw material processing, the following processing methods were chosen, which allow to further maintain the quality of the finished product. The paper presents the requirements for raw materials and storage conditions. The number of periodically operating equipment is calculated

Key words: tomatoes, squash, cabbage, juice, marinade filling, processing, technology, technological scheme, production line, temperature, mode, sterilization

ВСТУП

Найбільше значення має на Україні виробництво плодо-овочевих консервів (80% виробництва всієї К. п. України);

В наш час харчування людини є досить проблематичним, оскільки останніми роками спостерігається різке зниження калорійності продуктів споживання, зменшення в них протеїнів, жирів, вітамінів, вуглеводів. Життя вимагає вирішення цієї проблеми, насамперед її рушійного механізму - економічних аспектів. У цьому зв'язку плодоовочеконсервна промисловість є, по суті, найвирішальнішою ланкою, яка потребує постійної і неослабної уваги. Біологічні особливості овочів, фруктів певні відмінності їх від інших культур у вирощуванні і переробці зумовлюють відособлення у самостійний підкомплекс.

(1).Ел.ресурс. <https://otherreferats.allbest.ru/>

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. Тому консервування овочів та фруктів дозволяє дещо зменшити вплив цих відмін і забезпечує їх споживання в різних районах. Кваліфікаційною роботою передбачено проект будівництва цеху з виробництва овочевих консервів на підприємстві ПрАТ «Луцьк Фудз», а саме : «Патисони різані мариновані»; «Томати натуральні консервовані «зі шкірочкою», без зелені, залиті томатним соком»; «Капуста білокачанна маринована з журавлиною».

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		7

1.ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З ТЕХНІЧНОГО ПЕРЕОСНАЩЕННЯ, БУДІВНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВА (ЦЕХУ) ВИБІР АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ

Повна назва підприємства, адреса, телефон, факс – ПрАТ «Луцьк Фудз». (Україна, 45632, Волинська область, м.Луцьк, вул. Ковельська 150)

Історія підприємства:

ПрАТ «Луцьк Фудз» – український виробник бакалійної продукції, який спеціалізується на виробництві високоякісних продуктів харчування з 1945 року.

За час свого існування компанія ПрАТ «Луцьк Фудз» отримала вітчизняне визнання як виробник корисних і безпечних продуктів харчування незмінно високої якості та стала відповідальним і надійним партнером.

Історія підприємства налічує більше 70 років, протягом яких завжди відслідковувались останні тенденції та запроваджувалися новітні технології. Так, у 2008-2010 роках була проведена повна реконструкція та модернізація заводу. У 2015-2018 роках програма модернізації була продовжена, а також введені в експлуатацію дві нові виробничі лінії. Це дозволило розширити асортимент якісної та ексклюзивної за своєю рецептурою продукції, яка виробляється ПрАТ «Луцьк Фудз».

Компанія виготовляє продукцію під власними національними брендами ТМ «Руна», ТМ «Рідний край», асортимент яких налічує більше 85 SKU.

Продукція компанії ТМ «Руна» повністю сертифікована, виробляється виключно з натуральної сировини, без барвників, без консервантів. В основі рецептур соусів – томатна паста, якість якої підтверджується ДСТУ 3343-89. ТМ «Руна» представлена широкою гамою бакалійної продукції: томатні соуси та пасти, аджики та гірчиці, кетчупи, майонези, натуральні оцети, розчини оцтової кислоти.

Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата

Одним із важливих напрямків діяльності підприємства є випуск продукції під приватними торговими марками. З 2009 року ПрАТ «Луцьк Фудз» успішно співпрацює у сфері виробництва private label з найбільшими торгівельними мережами України, Білорусі, партнерами із Західної Європи та Африки. Асортимент продукції під private label налічує більше 35 SKU

На сьогоднішній день у компанії працює 320 висококваліфікованих фахівців у галузі виробництва, постачання та продажів. Досвідчений управлінці приймають важливі маркетингові, виробничі та стратегічні рішення, спрямовані на постійний розвиток та задоволення потреб всіх стейкхолдерів компанії.

Одним з пріоритетних напрямків розвитку ПрАТ «Луцьк Фудз» є експорт. Продукцію підприємства можна знайти на 4 континентах у таких країнах, як Республіка Білорусь, Молдова, Латвія, Литва, Естонія, Гамбія, Нідерланди, США, Японія, Іспанія, Чехія, Німеччина, Польща, Грузія, Азербайджан та ін.

Системний контроль якості продукції на всіх етапах виробництва гарантує споживачеві виключно корисну та смачну продукцію.

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		9

2.ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Обґрунтування виробничої технології та опис апаратурно технологічної схеми

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 консервів «Патисони різані мариновані», «Томати консервовані натуральні» вибиралися таким чином, щоб максимально зберегти корисні речовини сировини в готовому продукті, зменшити кількість відходів та забезпечити потоковість ліній.

При проектуванні передбачено впровадження сучасних технологій та прогресивного обладнання:

- Технологія паровакуумного закупорювання банок
- Автоматичний контроль герметичності
- Прогресивні види тари упаковки
- Механізація завантаження автоклавних корзин
- Автоматичний контроль режиму стерилізації за рахунок встановлення термографів на автоклавах
- Сучасне обладнання для підготовки банок до фасування
- Сучасні автоматичні наповнювачі плодів та заливки
- Та інше.

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		10

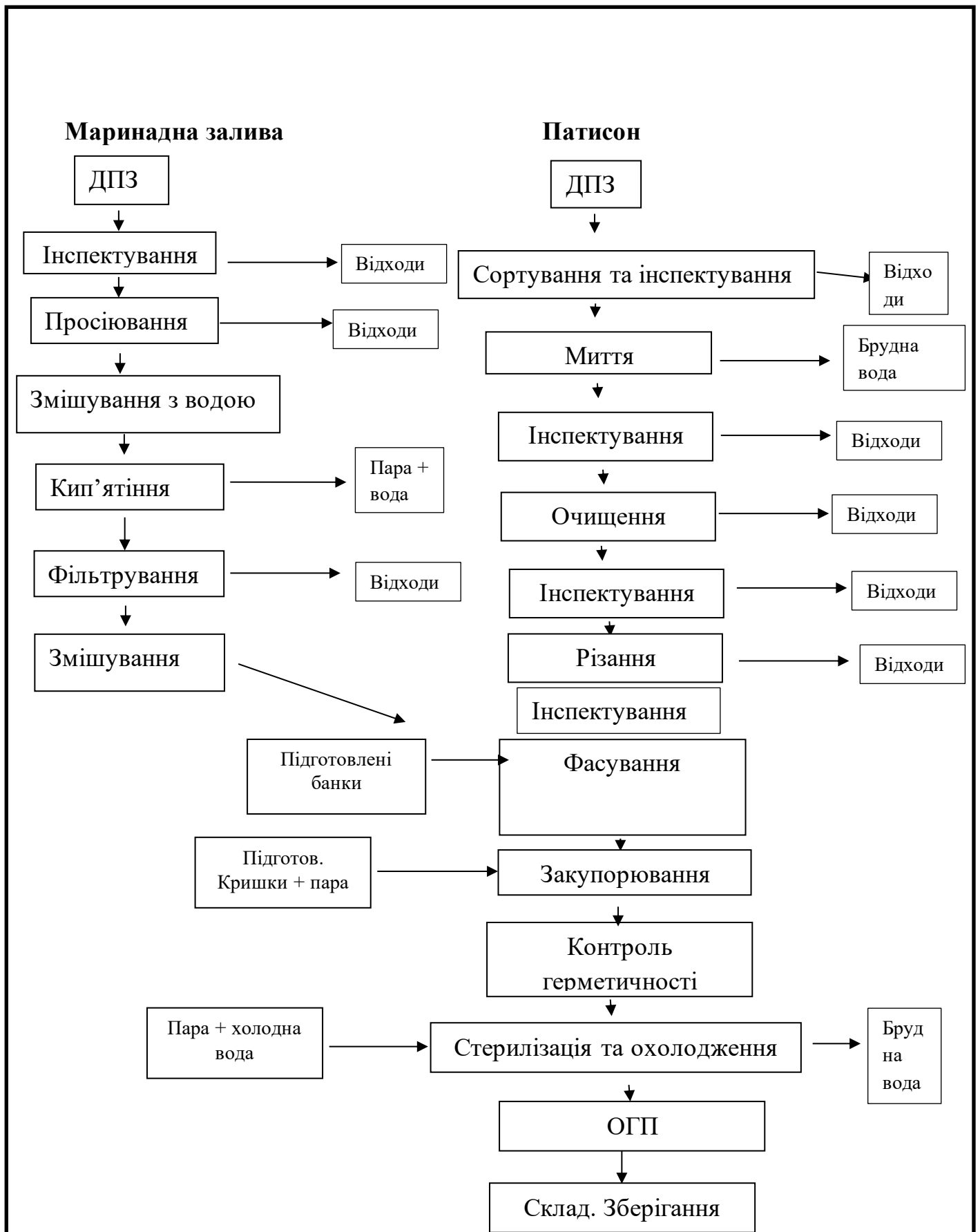


Рисунок 1. Апаратурно-технологічна схема виробництва консервів «Патисони мариновані різані» .

Опис технологічної схеми виробництва консервів «Патисони мариновані різані»

Підготовка патисонів

ДПЗ. Патисони на завод доставляють в ящиках по 16 кг які встановлюються на піддони на тимчасове зберігання та доставки їх до лінії. Термін зберігання 36 годин.

Сортування і калібрування. Сировину перевіряють на якість на конвеєрі А9К1-1,5(арк.1 поз.2), де відбирають уражені шкідниками, хворобами, гнилі та недозрілі плоди. Для консервування відбирають патисони розміром 70-120 мм., з недозрілим насінням.

Миття. Патисони мийуть у двох послідовно встановлених вентиляторних мийних машинах типу А9-КМ2(арк.1 поз.3), потім А9КМБ-4(арк.1 поз.5). Потім Патисони поступають на інспектування.

Інспектування. На інспекційному конвеєрі А9-К2-1,5(арк.1 поз.6), перевіряється якість миття. Відрізання плодоніжки і залишки зав'язі з прилягаючої частини проводять на інспекційному конвеєрі на якому встановлено пристрій типу Триммер.

Різання. Патисони нарізають на універсальній машині GS-25(арк.1 поз.7), сегментами на рівні частини.

Інспектування. Інспектують патисони на А9К1-1,5(арк.1 поз.2)

Фасування. Після інспекції патисони завантажуються у перфоровані кошики які ставляться на візок типу Кронен(арк.1 поз.8). Візок підвозиться до фасувального конвеєра(арк.1 поз.9). Фасування проводиться на круговому фасувальному конвеєрі(арк.1 поз.10). Попередньо на дно банок кладуть прянощі і зелень за рецептурою, потім вкладають патисони. Наповнення маринадною заливкою на наповнювачі Ж7-ДНТ-1(арк.1 поз.11). Заливу не доливають 7-10 мм до краю банки. Температура заливки повинна бути 85°C. Маринадна заливка у наповнювач поступає самопливом із буферної ємкості встановленої на площадці висотою 2,5 м. Для перевірки співвідношення плодів і заливки на кожному столику встановлені електронні ваги.

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		12

Закупорювання. Відбувається у паро вакуумній закупорювальній машині Ж7-УМТ-6(арк.1 поз.12), куди зверху засипаються кришки і здійснюється герметизація тари з продуктом. Процес закупорювання наступний: Кришки з бункера подають по похилому жолобу до банки,при цьому вони ошпарюються паром, температура 120-130 °С для розмякшування ущільнюючої пасти та санітарна обробка кришок. Перед накладанням кришки на горловину банки в банку подається пара, яка витісняє повітря. Після закупорювання внаслідок конденсації пари – у банці створюється вакуум.

Контроль якості. Після закупорювання банки проходять через вакуумний детектор Ж7-ДПС-2(арк.1 поз.13), який перевіряє їх на герметичність.

Стерилізування та охолодження. Стерилізування у вертикальному автоклаві Б6-КАВ-4(арк.1 поз.16),

Далі банки подаються за допомогою столика до пристрою для завантаження банок у корзину А9-КР2-Г(арк.1 поз.14), і за допомогою тельфера вони подаються в автоклав Б6-КАВ-4(арк.1 поз.16), на стерилізування. Тривалість від закупорювання до стерилізації не повинна перевищувати 30 хв.

Після стерилізування банки з готовим продуктом охолоджують до температури води в автоклаві 35-40 °С. Режим стерилізації наступний: $\frac{25-8-25}{100}$.

Процес стерилізації наступний : корзини з банки завантажуються в автоклав у гарячу воду з температурою не менше 80 °С. Після цього закривається кришка автоклаву і в автоклаві створюється тиск за рахунок відцентрового насосу і холодної води - протитиск.

Процес стерилізації ведеться в ручному режимі апаратником, який контролює температуру ,тиск і час стерилізації. Автоматичний контроль режиму стерилізації здійснюється термографами, в яких записується час і температура стерилізації згідно режиму.

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		13

Оформлення готової продукції. Банки з готовим продуктом за допомогою розвантажувача автоклавних сіток А9-КР2-Г(арк.1 поз.14), направляються на мийно-сушильну машину А9-КМ-2С(арк.1 поз.17), в якій споліскується від залишків продукції, підсушується.

З неї банки з готовим продуктом поступають до етикетувальної машини Б4-КЕМ-2 (арк.1 поз.18), далі на машину для сушіння етикеток А9-КШБ(арк.1 поз.19) .

Після цього банки викладаються на картонні піддони, і огортаються термозсідальною плівкою за допомогою машини для пакування продукції в пакети УМТ-П (арк.1 поз.20)

Упакована продукція укладається на піддони і вивозиться на склад.

Складське зберігання. Готову продукцію зберігають у складських приміщеннях при температурі 0-20⁰С і відносній вологості 75% 1 рік.

Підготовка маринадної заливки

Попередньо просіяну сіль, згідно рецептури завантажують в реактор МЗС-210(арк.1 поз.41), 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 збірник-мірник МЗС-422 , у якому заливка фільтрується через фільтрувальну прокладку яка встановлена між фланцями вхідного патрубку збірника. Зі збірника мірника готова маринадна заливка насосом подається у буферну ємкість з підігрівом типу МЗС-210(арк.1 поз.41), яка встановлена на площадці висотою 2,5 м.

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		14

Підготовка солі

ДПЗ → Інспектування → Просіювання

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

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

Просіювання. Сіль пропускають через просіювач А2-ХНП/4 (поз. арк. 37), з магнітним уловлювачем. Далі за допомогою шнекового елеватора УГШ поступає у реактор МЗС-210(арк.1 поз.41). Дозування солі у реактор відбувається за рахунок зважування необхідної кількості солі яка направляється у просіювач, на вагах РП-2Ц13-Б(арк.1 поз.36), звідки відважується необхідна кількість солі і направляється на змішування.

Підготовка оцтової кислоти

Оцтова кислота (80%) поступає в цеховий склад у цистернах-контейнерах ємкістю 500л, звідки хімічним насосом кислота подається у збірник-мірник МЗС-420(100л) (арк.1 поз.34). Із збірника-мірника необхідна кількість кислоти дозується у реактор у якому підготовлений сольовий розчин.

Підготовка перцю чорного і духмяного, лаврового листу

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

Підготовка скляної тари

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

Інспектування. Інспекцію проводять візуально на наявність тріщин і дефектів - напливів, деформацій.

					Кваліфікаційна робота	Лист
						15
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Миття. Здійснюється на лінійній мийно-шпарочній машині А9-КМШ(арк.1 поз.35), яка після миття піддає їх паровій обробці. Перед входом в тунель банки на спеціальному пристрої перевертаються горловиною вниз.

В тунелі – ополіскуються теплою водою 45-50°С, потім гарячою -80-90°С, після обшпарюються паром t=120-130°С. після виходу із тунелю банка перевертається горловиною вгору і направляється до наповнення.

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 поодиноці подаються із бункера в похилий жолоб, в якому на шляху до банок кришки обшпарюються парою (t=120-130°С) з метою санітарної обробки кришок та розм'якшення ущільнюючої прокладки, розміщеної по периферійній внутрішній поверхні кришок. З жолоба кришки автоматично подаються на горловину банки, заповненої продуктом.

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		16

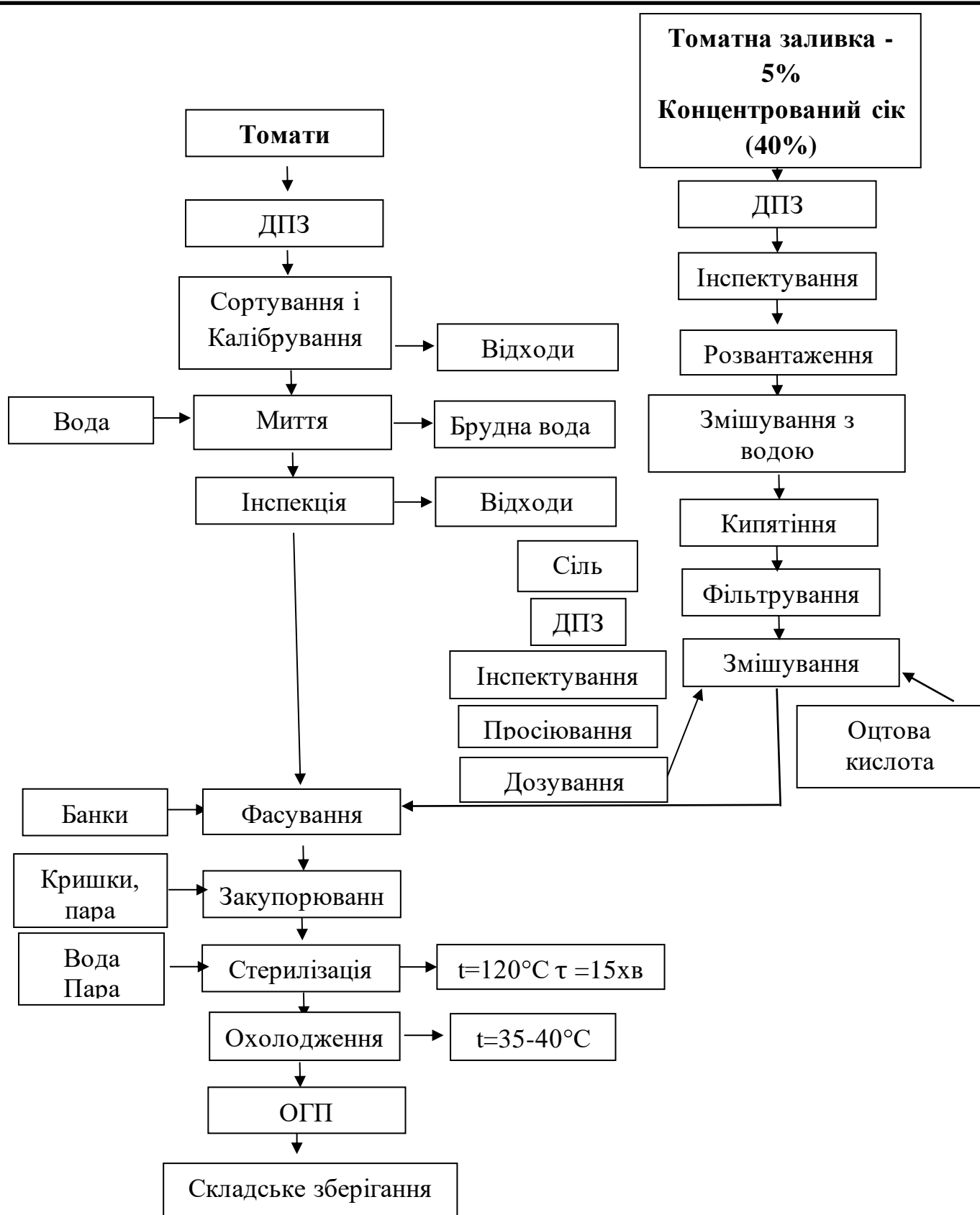


Рисунок 2. Апаратурно-технологічна схема виробництва консервів
«Томати натуральні консервовані» .

Опис технологічної схеми виробництва консервів «Томати натуральні консервовані»

Підготовка томатів

ДПЗ. Томати сливовидної форми доставляють на завод у ящиках по 18 кг, які встановлюються на піддони для тимчасового зберігання. Термін зберігання 18 годин

Сортування і калібрування. Сировину перевіряють на якість на роликовому конвеєрі А9-К2-1.5(арк.1 поз.6), де відбирають уражені шкідниками, хворобами, гнилі та недозрілі плоди. Калібрування томатів розміром діаметр 25-40 мм, довжина 35-70мм, а також відбувається відрив плодоніжок.

Миття. Після того, як томати відкалібрували – їх миють на 2 вентиляторних мийних машинах Т1-КУМ-5(арк.1 поз.22)

Інспектування Інспектують томати на стрічковому інспекційному конвеєрі А9-К2-1,5. (арк.1 поз.6)

Фасування. Фасування проводиться на автоматичному лінійному наповнювачі типу Херберт. Для щільного укладання томатів у банку на дозаторі встановлено вібраційний пристрій, такий же пристрій встановлено під транспортером по якому рухаються банки. Співвідношення плодів і заливки 60-65% томати, 35-40% томатна заливка.

Наповнення маринадною заливою здійснюється автоматичним наповнювачем Ж7-ДНТ-1(арк.1 поз.11). Заливу не доливають 7-10 мм до краю банки. Температура заливки повинна бути 85°C. Маринадна заливка у наповнювач поступає самопливом із буферної ємкості встановленої на площадці висотою 2,5 м

Закупорювання. Відбувається у паро вакуумній закупорювальній машині Ж7-УМТ-6(арк.1 поз.12), куди зверху засипаються кришки і здійснюється герметизація тари з продуктом.

Контроль якості. Після закупорювання банки проходять через вакуумний детектор Ж7-ДПС-2(арк.1 поз.13), який перевіряє їх на

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		18

герметичність.

Стерилізування та охолодження. Стерилізування відбувається у вертикальному автоклаві Б6-КАВ-4(арк.1 поз.16). Процес стерилізації відбувається аналогічно першій лінії згідно режиму $\frac{20-40-20}{105^{\circ}\text{C}}$

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

Оформлення готової продукції. Банки з готовим продуктом за допомогою розвантажувача автоклавних сіток А9-КР2-Г(арк.1 поз.14), направляються на мийно-сушильну машину А9-КМ-2С(арк.1 поз.17), ,в якій споліскується від залишків продукції, підсушується. З неї банки з готовим продуктом поступають до етикетувальної машини Б4-КЕМ-2(арк.1 поз.18) ,далі на машину для сушіння етикеток А9-КШБ(арк.1 поз.19) . Після цього банки викладаються на картонні піддони, і огортаються термозбігальною плівкою за допомогою машини для пакування продукції в пакети УМТ-М(арк.1 поз.20)

Упакована продукція укладається на піддони і вивозиться на склад.

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

Підготовка томатної заливки

Концентрований сік 40% доставляється в бочках – 200 кг по 4 штуки на піддоні. Після інспекції бочки відкриваються і настінним насосом із бочок викачується необхідна кількість концентрату у реактор МЗС-210(арк.1 поз.41). Бочки встановлені на ваги, за рахунок чого буде встановлена відповідна доза (на 800л води додається 160 кг концентрата, для отримання 5%-ного томатного соку). Суміш змішується з водою і доводиться до кипіння (5хв). Після добавляється оцет з розрахунку 2,5 л на 1 тону. В підготовлений сік

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		19

добавляється сіль з розрахунку 20кг на 1 тону. Для недопущення розтріскування томатів заливку також добавляють хлористий кальцій, із розрахунку 0,9 кг/т.

Після змішування готовий сік подається в збірник мірник(арк.1 поз.40)де відбувається фільтрація соку через фільтрувальну прокладку патрубку. Зі збірника мірника підготовлений сік насосом перекачується у буферну ємкість типу МЗС-210, яка встановлена на площадці висотою 2,5 м.

Підготовка солі

Сіль просіюється аналогічно першої лінії, після просіювання відбирається необхідна кількість солі, яка подається в реактор.

Підготовка оцтової кислоти

Підготовка кислоти здійснюється аналогічно першої лінії

Підготовка скляної тари

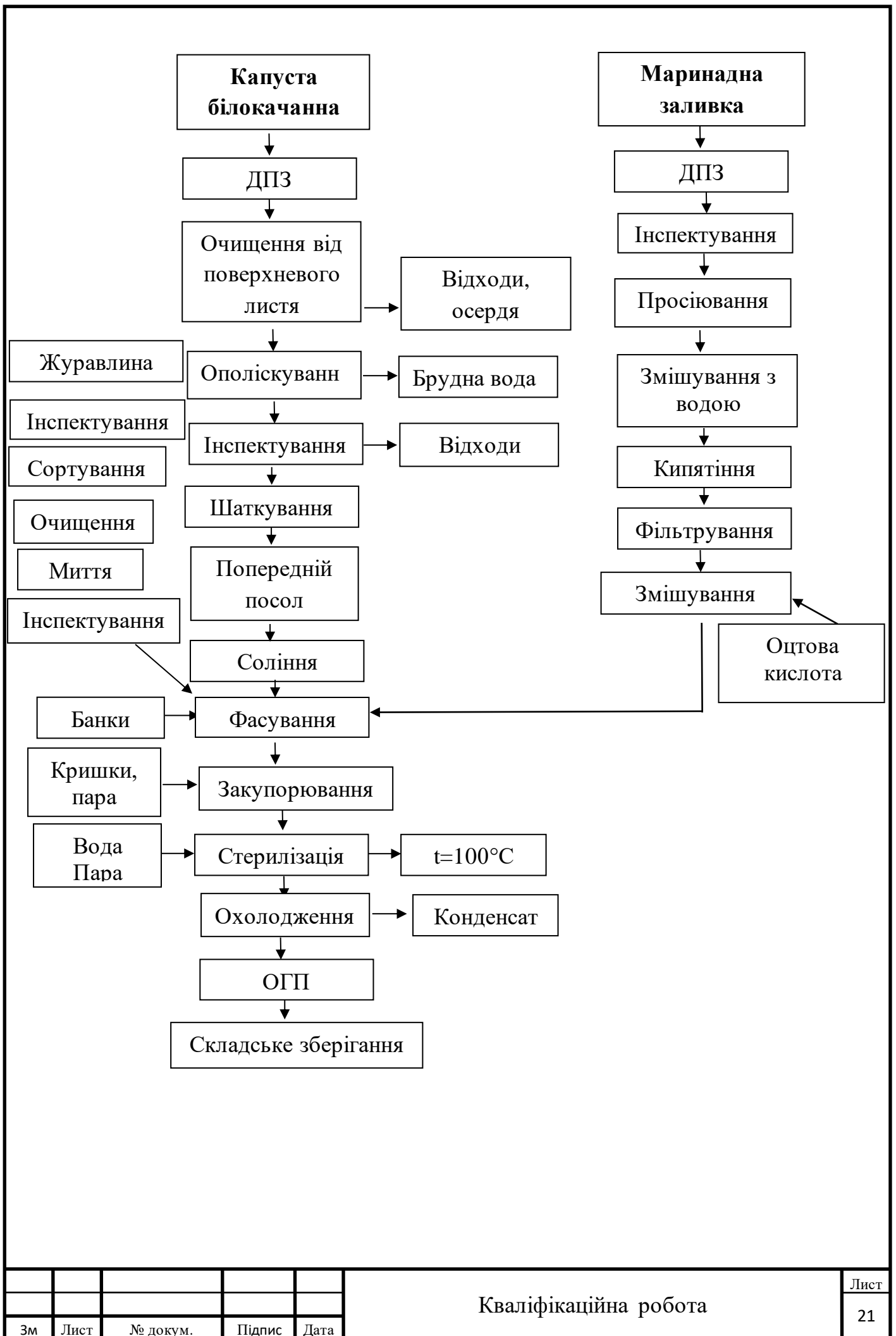
ДПЗ. Доставляють у ящиках чи упаковці з термозісідальною плівкою за допомогою автотранспорту чи іншими видами транспорту.

Інспектування. Інспекцію проводять візуально на наявність тріщин і дефектів - напливів, деформацій.

Миття. Здійснюється на лінійній мийно-шпарочній машині А9-КМШ(арк.1 поз.35), яка після миття піддає їх паровій обробці. Перед входом в тунель банки на спеціальному пристрої перевертаються горловиною вниз.

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

					Кваліфікаційна робота	Лист
						20
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		



**Опис технологічної схеми виробництва консервів «Капуста білокачанна
маринована з журавлиною»**

Капуста білокачанна

ДПЗ. Капусту доставляють на завод в контейнерах з перфорованою поверхнею і за допомогою контейнероперекидача КУП-1000П(арк.1 поз.24) подають на виробництво.

Сортування. Проводять на стрічковому транспортері А9-К2-1.5.0(арк.1 поз.6) для відбирання не придатної для переробки сировини, яка йде у відходи. Після чого капусту подають на очищення.

Очищення. Очищення капусти від осердя здійснюють на машині для зняття покрівних листків НВК(арк.1 поз.5)

Миття. Після очищення капусту мийуть у вентиляторно-мийній машині А9-КМБ-4 (арк.1 поз.26)

Інспектування. Інспекцію по якості миття та очистки проводять на стрічковому транспортері А9-КТО(арк.1 поз.27)

Різання(Шаткування). Відбувається в апараті КВКО2. (арк.1 поз.28),

Попередній полос. Для зберігання кольору здійснюють у ваннах з нержавіючої сталі , потім за допомогою похилого конвеєра вивантажують та направляють на фасування..

Фасування. Нарізану капусту робочі фасують вручну на фасувальному конвеєру в банки типу ІІІ-82-1500, після чого змішується із підготовленою журавлиною і заливається маринадною заливою температурою 90 °С на дозувально-наповнювальному автоматі типу ДНТ-1-250-3(арк.1 поз.11).

Закупорювання. Після фасування банка подається на закупорювання для герметизації тари. Закупорювання проводять на закупорювальній машині Ж7-УМТ-6(арк.1 поз.12). Після закупорювання банки проходять через детектор Ж7-ДПС-2(арк.1 поз.13), де перевіряються на герметичність. Далі банки подаються до пристрою для вкладання банок у корзину А9-КР2-Г(арк.1 поз.14), і за допомогою тельфера(арк.1 поз.15) поступають в автоклав на

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		22

стерилізацію. Тривалість від закупорювання до стерилізації не повинна перевищувати 30 хв.

Стерилізація. Капусту мариновану стерилізують у вертикальному автоклаві Б6-КАВ-4(арк.1 поз.16). Після стерилізації банки з готовим продуктом охолоджують до температури води в автоклаві 35-40°C. Після стерилізації банки подаються на склад готової продукції для зберігання.

Зберігання. Готовий продукт зберігають у чистих, сухих, добре вентильованих приміщеннях, захищених від прямих сонячних променів. Температура в складах повинна бути в межах 20±2 °С та відносної вологості повітря не більше 75%.

Журавлина свіжа

ДПЗ. Журавлину доставляють на завод в ящиках або корзинах, які в подальшому будуть розміщені на ґратчастих підставках.

Сортування. Проводять на стрічковому транспортері А9-К1-1,5(арк.1 поз.2), для відбирання не придатної сировини, яка в подальшому відправиться на відходи.

Миття. Після видалення плодоніжки на сортуванні – журавлину миють в струшувальній мийній машині А9-КМ-2Ц(арк.1 поз.31), або під душем

Інспектування. Інспекцію з якості миття та очистки проводять на стрічковому транспортері А9-КТО(арк.1 поз.26).

Опис технологічної схеми приготування маринадної заливки включає в себе:

Підготовка цукру піску та солі :

ДПЗ. Цукор-пісок та сіль кухонна поступає на завод великовантажними транспортними засобами в мішках по 50 кг. У відділ приготування маринадної заливки мішки подаються за допомогою електрокару.

Інспекція. Мішки інспектуються на цілісність, цукор і сіль – на наявність сторонніх домішок.

					Кваліфікаційна робота	Лист
						23
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Просіювання. Цукор-пісок та сіль пропускають через просіювач «Піонер» з магнітним уловлювачем. Далі за допомогою шнекового елеватора поступає в збірник-мірник, звідки за допомогою насоса подається в котел.

Підготовка прянощів:

ДПЗ . Партію прянощів приймають, якщо кількість одиниць споживчої тари, що не відповідає вимогам щодо пакування, маркування та масі нетто, менше або дорівнює приймальному числу і бракують, якщо воно більше або дорівнює бракувальному числу.

Перець чорний і перець духмянний :

Інспекція. Зерна інспектують, видаляючи сторонні домішки і зіпсовані зерна

Стерилізування.

Обов'язково стерилізують в автоклаві в сухому вигляді для зниження бактеріального обсіменіння в сухому вигляді в герметично закупорених банках СКО

Кориця , коріандр

Інспектування. Пропускають через магнітні уловлювачі

Просіювання. Просіюють через сита (для кориці з діаметром отворів 95 мм)

Гвоздика

Інспекція. Інспектують, видаляючи сторонні домішки і зіпсовані бутони прянощів

Лавровий лист

Замочування. Замочують лавровий лист холодною водою в співвідношенні 1:5 по об'єму протягом 30-40 хв

Повторне замочування. Зливають воду і повторно замочують протягом 5-10 хв тією ж кількістю води.

Інспектування . Видаляють уражені листя та сторонні домішки.

Миття. Миють на мийно-струшувальній машині.

Підготовка оцтової есенції :

					Кваліфікаційна робота	Лист
						24
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

ДПЗ. Доставляють в скляних бутлях місткістю від 10 до 20 дм³ , в поліетиленових бочках з харчового поліетилену місткістю до 150 дм³ або в автоцистернах [6]

Інспектування. Перевіряють цілісність горловини й концентрацію.

Отримання екстракту прянощів :

Змішування. Оцтову есенцію розводять до концентрації 20% , змішуючи з водою. Змішують з підготовленими за рецептурою прянощами.

Екстрагування. Прянощі, які відповідають рецептурі, настоюють впродовж 10 днів на 20%-у розчині оцтової кислоти . Екстрагування проводять в кислотостійкій тарі .

Фільтрування. Отриманий екстракт відфільтровують і зберігають в герметичній тарі .

Приготування маринадної заливки :

Цукор і сіль :

Змішування. Попередньо підготовлені і зважені сіль та цукор завантажують в збірник з нержавіючої сталі.

Розчинення. Додають необхідну кількість води й нагрівають

Кип'ятіння. Кип'ятять 5-10 хвилин

Фільтрування. Фільтрують через полотняний фільтр.

Змішування :

До відфільтрованого розчину додають екстракт з прянощів , оцтову кислоту 80%-у та воду в кількості необхідній для доведення заливки до початкового об'єму.

Підготовка скляної тари

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

Інспектування. Інспектування проводять візуально на наявність тріщин і дефектів - напливів, деформацій.

Миття. Банки мють і після миття піддають їх паровій обробці.

					Кваліфікаційна робота	Лист
						25
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Підготовка кришок

ДПЗ. Поступають у цех в ящиках за допомогою електронавантажувача.

Інспектування. Інспектують кришки візуально на наявність дефектів на виробничому столі і подають на закупорювання.

2.2 Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів

Основна сировина

Патисони свіжі ДСТУ 8092:2015. Технічні умови.

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

Якість патисонів має відповідати характеристикам і нормам зазначеним у ДСТУ 8092:2015[3]

Таблиця 2.2.1

Показники якості патисонів

Найменування показника	Характеристика і норма для товарного сорту		
	Вищого	Першого	Другого
Зовнішній вигляд	Плоди свіжі, цілі, чисті, здорові, з не огрубілою шкіркою, споживчої зрілості, типової для ботанічного сорту форми і забарвлення, з плодоніжкою, без зайвої зовнішньої вологості		
	Допускаються на плодах легкі потертості, незначні подряпини і натиски на шкірці, але без пошкоджень м'якоті плода	Допускаються незначні дефекти форми, забарвлення, вельми незначні дефекти на шкірці, без пошкодження м'якоті плода	Допускаються дефекти форми, забарвлення, незначні сонячні опіки, незначні дефекти на шкірці без ушкодження м'якоті
Смак і запах	Властиві даному ботанічному сорту, без сторонніх запаху і смаку		
Внутрішній вигляд	М'якість соковита, щільна, не волокниста, без пустот і тріщин, без перезрілого насіння, насінневе гніздо з недорозвиненим білим насінням. Оболонка насіння м'яка і соковита		

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		26

Діаметр патиссона, мм, не більше	50	70	100
Масова частка плодів, які не відповідають вимогам даного товарного сорту, але відповідають вимогам нижчого сорту, %, не більше	5,0	10,0	Не нормується
Вміст плодів нестандартної форми, без плодоніжки, %, не більше	Не допускається	10,0	10,0
Наявність плодів з м'якоттю, пошкодженої сільськогосподарськими шкідниками, зів'ялих, пом'ятих, запліснявілих, загнили, запарених, підморожених, з грубою, пожовклим шкіркою, уражених захворюваннями, з зайвою зовнішньою вологістю	Не допускається		
Наявність сільськогосподарських шкідників і продуктів їх життєдіяльності	Не допускається		
Наявність сторонньої і мінеральної домішки	Не допускається		

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

Капуста білокачанна свіжа

Капуста білокачанна повинна відповідати вимогам за ДСТУ 7037:2009[5]

Таблиця 2.2.2

Найменування показника	Норма
Зовнішній вигляд	Качани свіжі, цілі, здорові, чисті, без пошкоджень сільськогосподарськими шкідниками, формою і забарвленню типові для даного ботанічного сорту Щільні, при тиск не вдавлюються Характерні для даного ботанічного сорту, без стороннього запаху і присмаку
Щільність качанів	
Запах, смак	

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		27

Нещільно прилеглі (криють) листя на качані, шт., Не більше, для капусти:

заготовленої, що поставляється реалізованої

Довжина кочериги, см, не більше

Маса качана, кг, не менше

Зміст качанів з механічними ушкодженнями на глибину не більше двох щільно облягають листя в бічній і нижній (прилеглої до кочеригу) частини качана і не більше чотирьох щільно облягають листя у верхній третині поверхні качана

Зміст качанів з механічними ушкодженнями на глибину не більше п'яти щільно облягають листя, з засечкой качана і кочериги в сукупності, % від маси, не більше

Зміст качанів з механічними ушкодженнями на глибину понад п'ять щільно облягають листя, пророслих, тріснутих, що загнили, запарених, морожених, забруднених, пошкоджених сільськогосподарськими шкідниками, уражених хворобами

4

Не допускається

3,0

Не нормується

5,0

Не допускається

Журавлина свіжа

Ягоди журавлини свіжої повинні відповідати вимогам ДСТУ 19215-73 [6]

Вони повинні бути свіжими, стиглі, чисті, без стороннього запаху, без плодоніжок, без будь-яких пошкоджень і захворювань. Ягоди можуть бути вологими, але не текти.

ДСТУ 3246-95 "Томати свіжі. Технічні умови" [4]

Для консервування використовуються томати сорту «Новинка», «Подарок», «Деберау» та інші подібні.

В ящиках по 16 кг

Вимоги до сировини:

Томати свіжі цілі, зрілі, червоні та жовті без плодоніжки, без механічних пошкоджень і тріщин.

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		28

Не допускаються : в'ялі, м'яті,перезрілі, недозрілі, пошкоджені

Розмір томатів : діаметр 25-40 мм,довжина 35-70 мм.

Зберігають в ящиках на піддонах 18 годин

Транспортування і зберігання

Свіжі томати транспортують усіма видами транспорту у відповідності з правилами перевезення швидкопсувних вантажів, що діють на даному виді транспорту.

Свіжі томати молочної ступеня зрілості, що цілком сформувалися, допускаються до перевезення без охолодження в літній період тільки на далекі відстані (при міжобласних перевезеннях).

Свіжі томати червоною ступеня зрілості допускаються до перевезення авторефрижераторами і автомашинами для місцевого постачання.

При транспортуванні свіжих томатів в рефрижераторних вагонах висота укладання ящиків повинна бути не менше 1,6 м і не більше 2,4 м.

Допускається транспортування томатів транспортними пакетами відповідно до ГОСТ 24597 і ГОСТ 26663. Засоби скріплення і способи пакетування відповідно до ГОСТ 21650.

Основні розміри пакетів по ГОСТ 24597.

Зберігають свіжі томати в закритих чистих вентиляованих приміщеннях. Терміни зберігання томатів червоною (жовтої, помаранчевої), рожевої ступеня зрілості при температурі 0-20С - не більше 1-1,5 місяці; бурого ступеня зрілості при температурі 4-60С, молочної ступеня зрілості при температурі 8-100С, зеленої ступеня зрілості при температурі 12-140С - не більше 1 місяця. Відносна вологість повітря при зберіганні повинна бути 85-90%.

					Кваліфікаційна робота	Лист
						29
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Допоміжні матеріали

Сіль кухонна за якістю повинна відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 3583-97 [7]

За органолептичними показниками харчова кухонна сіль повинна відповідати вимогам, наведеним в таблиці 2.2.3

Таблиця 2.2.3

Органолептичні показники

Найменування показників	Характеристика для солі сортів	
	Екстра і вищого	Першого і другого
Зовнішній вигляд	Кристалічний сипучий продукт. Наявність сторонніх механічних домішок, не пов'язаними з походженням солі, не допускається.	
Смак	Солоний без стороннього присмаку	
Колір	Білий	Білий з відтінком, жовтуватим, рожевим, блакитним в залежності від походження солі.
Запах	Відсутній	

За фізико-хімічними показниками харчова кухонна сіль без добавок повинна відповідати нормам, наведеним в таблиці 2.2.4

Таблиця 2.2.4

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

					Кваліфікаційна робота	Лист
						30
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

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		

Вода питна ДСТУ 7525:2014[9]. Вимоги та методи контролювання якості.

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

Безпеку в епідемічному відношенні;

Нешкідливість хімічного складу;

Сприятливі органолептичні властивості;

Радіаційну безпеку.

Якість питної води залежить від її складу та властивостей:

У вододжерелі;

При надходженні у водопровідну мережу.

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

Таблиця 2.2.5

Мікробіологічні показники безпеки питної води

Найменування показників	Одиниці виміру	Нормативи
-------------------------	----------------	-----------

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		31

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

Таблиця 2.2.6

Паразитологічні показники безпеки питної води

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

Таблиця 2.2.7

Токсикологічні показники нешкідливості хімічного складу питної води

№	Найменування показників	Одиниці виміру	Нормативи, не більше	Клас небезпеки
Неорганічні компоненти				
1	Алюміній	Мг/дм ³	0,2	2
2	Барій	Мг/дм ³	0,1	2
3	Миш'як	Мг/дм	0,01	2
4	Селен	Мг/дм ³	0,01	2
5	Свинець	Мг/дм ³	0,01	2
6	Нікель	Мг/дм ³	0,1	3
7	Нітрати	Мг/дм ³	45,0	3
8	Фтор	Мг/дм ³	1,5	3
Органічні компоненти				
1	Тригалометани (ТГМ, сума)	Мг/дм ³	0,1	2
	Хлороформ	Мг/дм ³	0,06	2
	Дибромхлорметан	Мг/дм ³	0,01	2
	Тетрахлорвуглець	Мг/дм ³	0,002	2
2	Пестициди (сума)	Мг/дм ³	0.0001	**

Інтегральні показники				
	Окислюваність (KMnO4)	Мг/дм3	4,0	-
	Загальний органічний вуглець	Мг/дм3	3,0	-

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		33

Органолептичні показники води наведені в таблиці 2.2.8

Таблиця 2.2.8

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

Показники фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води наведені в таблиці 2.2.9

Таблиця 2.2.9

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.

Перець гіркий за якістю повинен відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 345-89[10].

Перець гіркий за якістю повинен відповідати вимогам і нормам таблиці 2.2.10

Таблиця 2.2.10

Технічні вимоги

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

Масова частка важких металів і миш'яку не повинна перевищувати норм, наведених в таблиці 2.2.11

Таблиця 2.2.11

Масова частка важких металів і миш'яку

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

Зелень кропу за якістю повинен відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 304-89 [12]

Зелень кропу за якістю повинен відповідати вимогам і нормам таблиці 2.2.12

Таблиця 2.2.12

Технічні вимоги

Найменування показника	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Рослини без коренів, здорові, з квітковими зонтиками, в фазі цвітіння або початку формування семен, з частково пожовклим листя, без плісняви, гнилі, не заляжені.
Допускається наявність, %, не більше рослин з частково сформованими семенами	15

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		35

Смак	Властивий даній рослині
------	-------------------------

Лавровий лист за якістю повинна відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 908:2006 [13]

Сухий лавровий лист повинен відповідати вимогам, наведеним в таблиці 2.2.13

Таблиця 2.2.13

Вимоги до лаврового листа

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

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

Перець духмяний за якістю повинна відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 29045-91 Перець духмяний. [14]

Перець духмяний за якістю повинен відповідати вимогам і нормам таблиці 2.2.14

Таблиця 2.2.14

Технічні вимоги

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

За фізико-хімічними показниками пушистий перець повинен відповідати нормам, наведеним в таблиці 2.2.15

Таблиця 2.2.15

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 плісенню, 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*10 ⁻³	60 1*10 ⁻³
Зараженість шкідниками хлібних запасів	Не допускається	
Гнилі плоди	Не допускається	

Гвоздика повинна відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ29047-91. Технічні умови. [11]

В залежності від призначення гвоздику виробляють цілу і мелену.

За органолептичними показниками гвоздика повинна відповідати вимогам, наведених у таблиці 2.2.16

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		37

Таблиця 2.2.16

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 чашолистиками	Порошкоподібний	За ГОСТ 28875
Колір	Коричневий різних відтінків		За ГОСТ 28875
Смак та аромат	Аромат, притаманний гвоздиці. Смак сильнопрямий, пекучий. Не допускаються сторонні присмак та запах		За ГОСТ 28875

За фізико-хімічними показниками гвоздика повинна відповідати вимогам, наведених у таблиці 2.2.17

Таблиця 2.2.17

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 повинна відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 29049-91. Технічні умови. [15] В залежності від призначення корицю виробляють у вигляді паличок і мелену.

За органолептичними показниками кориця повинна відповідати вимогам, наведених у таблиці 2.2.18

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				
	Стругана кориця				
	-	-	-	Коричневий різних відтінків	За ГОСТ 28875
Смак та аромат	Аромат притаманний кориці, менш виражений у Китайській, Індійській, Мадагаскарській. Смак солодко-пряний. Сторонні присмак та запах не допускаються.				За ГОСТ 28875

За фізико-хімічними показниками кориця має відповідати умовам, наведених у таблиці 2.2.19

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		39

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	13,5 12,5	13,5 12,5	13,5 12,5	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 цвіллю, 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	80.0	80.0	80.0	80.0	За ГОСТ 28875
Масова частка металевих домішок (частинки не більше 0,3мм в найбільшому лінійному вимірі, %, не більше	$1 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-3}$	За ГОСТ 28875
Зараженість шкідниками хлібних запасів	Не допускається				За ГОСТ 28875
Сторонні домішки та гнілі палички	Не допускається				За ГОСТ 28875

Масову частку золи та ефірних масел 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.

Коріандр(ДСТУ 8007:2015) [16]

За органолептичними показниками коріандр має відповідати нормам які зазначені в табл. 2.2.20

					Кваліфікаційна робота	Лист
						40
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.2.20

Органолептичними показниками коріандр

Назва показника	Характеристика коріандра	
	Цілого	Меленого
Зовнішній вигляд	Плоди кулеподібної форми з подовженими ребрами	Порошкоподібний
Колір	Жовто – коричневий	Жовто – коричневий
Запах та смак	Запах притаманний коріандру. Смак пряний. Без сторонніх запахів та присмаків	

За фізико – хімічними показниками коріандр має відповідати вимогам які зазначені у табл. 2.2.21

Фізико – хімічні показники коріандра

Таблиця 2.2.21

Назва показника	Норма для коріандра	
	цілого	меленого
Масова частка вологи, %, не більше	12,0	12,0
Масова частка ефірних олій, %, не менше	0,5	0,5
Масова частка золи, %, не більше	6,0	6,0
Масова частка домішок рослинного походження, %, не більше	2,5	-
Масова частка мінеральних домішок, %, не більше	0,5	-
Масова частка пошкоджених плодів, %, не більше	3,0	-
Масова частка не стиглих плодів (зелених), %, не більше	3,0	-
Крупність помола:		
масова частка продукту, що сходить з сита з дротяної ткані сітки N 095, %, не більше	-	2,0
масова частка продукту, що проходить через сито з дротяної ткані сітки N 045, %, не менше	-	80,0
Масова частка металевих домішок (частинки не більше 0,3 мм в найбільшому лінійному вимірі), %, не більше	1·10	1·10
Зараженість шкідниками	Не допускається	
Гнилі і уражені пліснявою плоди	Не допускаються	-

Кислота оцтова за якістю повинна відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 2450:2006 Оцти з харчової сировини. [17]

За органолептичними показниками оцти повинні відповідати вимогам, зазначених у таблиці 2.2.23

Таблиця 2.2.23

Органолептичні показники якості

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		41

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

За фізико – хімічними показниками оцет повинен відповідати рівням, вказаним в таблиці 2.2.24

Таблиця 2.2.24

Фізико-хімічні показники оцту

Найменування показника	Значення для оцту	
	Спиртового	Спиртового ароматизованого
Масова частка оцтової кислоти, %, для оцту:		
- 3-%	-	3,0
- 4-%	-	-
- 6-%	6,0	6,0
- 8-%	8,0	8,0
- 9-%	9,0	9,0
- 12-%	12,0	-
Об'ємна частка залишкового (не окисленого) спирту, %	0,1-0,4	0,1-0,4
Масова частка загального діоксиду, мг/дм ³ , не більше ніж	-	-
<i>Примітка. Дозволене відхилення від норми масової частки оцтової кислоти +/-0,2%.</i>		

Вміст токсичних елементів не повинен перевищувати допустимого рівня вказаного в таблиці 2.2.25

Таблиця 2.2.25

Допустимі рівні вмісту токсичних елементів

Назва токсичного елемента	Допустимі рівні вмісту, мг/кг, не більше ніж
Свинець	0,3
Кадмій	0,03

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		42

Миш'як	0,2
Ртуть	0,005
Мідь	5,0
Цинк	10,0

Цукор-пісок згідно ДСТУ 4623;2006. [8] Залежно від способу вироблення цукор поділяють на кристалічний, сахарозу для шампанського, цукрову пудру і пресований.

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

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

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

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		43

Органолептичні показники цукру білого

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

Таблиця 2.2.27

Фізико-хімічні показники кристалічного цукру

Назва Показника	Значення за категоріями кристалічного цукру, сахарози для шампанського і цукрової пудри.				Метод контролю
	1	2	3	4	
Масова частка сахарози (поляризація), %, не менше ніж	99.7	99.7	99.61	99.5	ДСТУ 3661
Масова частка редукувальних речовин (в перерахуванні на суху речовину), %, не більше ніж	0.04	0.04	0.05	0.065	ДСТУ 3965
Масова частка вологи, %, не більше ніж:					ДСТУ 3659
кристалічного цукру	0.1	0.1	0.14	0.15	
сахарози для шампанського	0.1	0.1	–	–	
Цукрової пудри	0.2	0.2	0.2	–	
Масова частка золи (в перерахуванні на суху речовину), не більше ніж: %					ДСТУ 2317
Балів	0.027 15.0	0.04 –	0.04 –	0.05 –	
Кольоровість, не більше ніж: одиниць ICUMSA	45.0	60.0	104.0	195.0	ДСТУ 2075
Балів	6	8	–	–	
Умовних одиниць	–	–	0.8	1.5	

Масова частка феродомішок, %, не більше ніж	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	ДСТУ 4244
Величина окремих часток феродомішок, в найбільшому лінійному вимірі, мм, не більше ніж	0.5	0.5	0.5	0.5	ДСТУ 4627

Таблиця 2.2.28

Мікробіологічні показники у цукрі білому

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

Таблиця 2.2.29

Допустимі рівні токсичних елементів у цукрі білому

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

Кристалічний цукор пакують масою нетто 50 кг, пресований — насипом масою нетто 40 кг в нові тканинні або поліпропіленові мішки, або в тканинні, або поліпропіленові мішки з поліетиленовими мішками-укладками згідно з ДСТУ 3748, або рівноцінні за показниками якості мішки, зокрема імпорتنі, що забезпечують зберігання продукції і дозволені до використання центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я, або масою нетто 40 кг в паперові п'ятишарові відкриті склеєні або клапанні мішки, один із шарів якого виготовлений з крафтмішечного паперу, ламінованого поліетиленом, згідно з ДСТУ 2226, або імпорتنі паперові, дозволені для використання центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я і забезпечують зберігання продукції. Горловину мішків - укладок загортають, зав'язують або термозварюють.

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		45

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

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

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

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

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

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

Склади для зберігання цукру повинні відповідати санітарним вимогам, затвердженому встановленому порядку. Перед укладанням цукру на зберігання склади повинні бути ретельно очищені, провітрені та просушені.

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		46

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

Температурний режим зберігання цукру контролюють за допомогою термометрів або термо-графів, за відносною вологістю повітря — за допомогою гігрографів або психрометрів.

Мішки, ящики і пакети з цукром на складах з цементною або асфальтованою підлогою треба укласти на піддони, покриті чистим брезентом, рогожею, мішковиною або папером. Дозволено укласти мішки, ящики і групове пакування на асфальтовану або цементну підлогу без піддонів на поліетиленову плівку, яку після укладання штабеля загортають на два нижні ряди. На багатоповерхових складах, починаючи з другого поверху і вище, цукор укладають безпосередньо на підлогу, яку застеляють мішковиною, брезентом, поліетиленовою плівкою або папером в один шар.

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

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

Відносна вологість повітря на складі повинна бути:

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

Скляна тара відповідно ТУ 5717.2-2003 [18] повинна відповідати таким вимогам:

- 1) скло прозоре, чисте, без внутрішніх та поверхневих пухирців, волокнистості та надщерблень;
- 2) шви повинні бути не гострими і не грубими, кути гладкі, що не сколюються; корпус гладкий, без випуклості та вдавлень;

					Кваліфікаційна робота	Лист
						47
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

3) товщина стінок рівномірна, без потовщень, з рівномірним дном

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

Кришки металеві. Кришки металеві, для вакуумного закупорювання скляної тари з вінцем горловини типу III, виготовляються із білої жерсті електролітичного лудіння оловом (ЕЖК) згідно ТУ 25749-2005 [19], ДСТУ та аналогічних імпорتنих.

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

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

По периферійній частині на внутрішній поверхні повинна бути ущільнююча паста (пластизоль), на якій не допускаються пузири, напливи, зморшки. використовується для упакування виробів на піддонах. Кришки виготовляють для пастеризованої або стерилізованої продукції або універсальні, що позначається в ТУ (П, С, ПС).

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

Доставка. Кришки доставляють на завод в картонних ящиках.

Приймання. Приймання здійснюється відповідно діючим стандартам.

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

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

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		48

1. **Етикетка** повинна відповідати вимогам ТУ 46.72.128-97[20].
Повинна бути чистою, цілою, щільною і акуратно покривати весь корпус банки. На ній повинна бути зазначена вся необхідна інформація про продукт, що маркується. Додатково після наклеювання етикетки на ній зазначається дата виробництва і кінцевий термін споживання.

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

Приймання. Приймання здійснюється відповідно діючим стандартам.

Зберігання. Зберігати етикетки необхідно лише в закритих складах.

Плівка поліетиленова термозсідальна повинна відповідати ДСТУ 25951-93. Плівка поліетиленова термозсідальна[21]. Плівка повинна відповідати наступним показникам:

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

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

Основні норми вимог до плівки наведені у таблиці 2.2.30

Таблиця 2.2.30

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: Поздовжнім при товщині плівки 0,03 і 0,04 мм св. 0,04 мм поперечному	200 250	250 250	4.Відносне подовження при розриві, %, не менше, в напрямку: Поздовжнім при товщині плівки 0,03 і 0,04 мм св. 0,04 мм поперечному
5.Статистичний коефіцієнт тертя, не менше	-	0,5	5.Статистичний коефіцієнт тертя, не менше

Піддони дерев'яні мають відповідати ДСТУ 2052 – 92[22] і мають бути сухими, чистими, без стороннього запаху. Порожні піддони миють, висушують і повторно використовують для перевезень ящиків із харчовою сировиною.

Ящики. Ящики з гофрованого картону повинні виготовлятися зі складним чотирьох клапанним дном і кришкою за ДСТУ 24831-81 [23]. Допускається за згодою споживача з виробником виготовляти ящики іншого виконання.

Ящики дерев'яні згідно ДСТУ 13359-73 [24] для транспортування сировини виготовляють з осики, буку, липи..

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		50

2.3 Розрахунок потужності. Графік надходження.

Вихідні дані:

Продуктивність лінії: «Патисон маринований різаний» 3т/год;

«Томати консервовані натуральні без зелені, зі шкірочкою» 4т/год

«Капуста білокачанна маринована з журавлиною» 3т/год

Кількість змін – 2 зміни/добу

Тривалість зміни – 7 годин;

Фасування в тару: «Патисони мариновані» III-82-1500

«Томати натуральні консервовані» III-82-1000

«Капуста білокачанна маринована з журавлиною» III-82-1500

Графік надходження сировини – «Патисони мариновані» з 1 липня по 31 серпня;

«Томати натуральні консервовані» з 2 вересня по 26 жовтня

Таблиця 2.3.1

Графік надходження сировини

Сировина	Місяці і число			
	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень
Патисон	1 _____ 31			
Томати	2 _____ 26			
Капуста	2 _____ 26			

Таблиця 2.3.2

Графік роботи цеху

Зміни	Місяць і число		
	Липень	Серпень	Всього
ЛІНІЯ ВИРОБНИЦТВА «Патисон маринований різаний»			
I	1__31	1__31	54
II	2__31	1__30	52
Всього Днів/Змін	27/53	27/53	54/106

Таблиця 2.3.3

Графік роботи цеху

Зміни	Місяць і число		
	Вересень	Жовтень	Всього
ЛІНІЯ ВИРОБНИЦТВА «Томати натуральні консервовані»			
I	2__30	1__26	48
II	3__30	1__25	46
Всього Днів/Змін	25/49	23/45	48/94

Таблиця 2.3.4

Графік роботи цеху

Зміни	Місяць і число		
	Серпень	Вересень	Всього
ЛІНІЯ ВИРОБНИЦТВА «Капуста білокачанна маринована з журавлиною»			
I	2__30	1__26	48
II	3__30	1__25	46
Всього Днів/Змін	25/49	23/45	48/94

Виробнича програма роботи цеху

Таблиця 2.3.5

Асортимент	Продуктивність, т/год	За зміну, т/зм	Вироблено, т				За сезон, т
			Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	
Патисон різаний маринований	3	21	1113	1113			2226
Томати натуральні консервовані	4	28			1372	1260	2632
Капуста білоголова маринована з журавлиною	3	21		1029	945		1974

Потужність цеху (річна):

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

$N_p = 2226 + 2632 + 1974 = 6832$ т гот. прод.

Проектна потужність цеху становить 6832 тонн готової продукції.

Продуктивність по тарі:

$Q = Q_{л} / M_0$

$Q = 3000 / 1,5 = 2000$ шт/год = 33 шт/хв

$Q = 4000 / 0,95 = 4210$ шт/год = 70 шт/хв

$Q = 3000 / 1,5 = 2000$ шт/год = 33 шт/хв

$ВП = N_p * k = 6832 * 0,85 = 5807,2$ т.

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		53

2.4 Технологічні розрахунки

Розрахунок потреб сировини «Патисон різаний маринований»

Таблиця 2.4.1

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

Сировина	Рецептура, кг	Втрати і відходи, %	Норми витрат, кг За інструкцією
Патисон різаний	600	9,5	663
Залива у тому числі:	400		
Сіль	18	2,0	18,4
Цукор	20	1,5	20,3
Оцтова кислота	7,5	2	7,7
Гвоздика	0,2	1,0	0,21
Кориця	0,3	1,0	0,31
Перець духмяний	0,2	1,0	0,21
Перець чорний гіркий	0,16	1,0	0,16
Лавровий лист	0,4	1,0	0,41
Коріандр	0,1	1,0	0,1

Розрахунок норми витрат:

для всіх розрахунків – за простими відсотками, тобто втрати і відходи в ТІ вказані одним часлом і не розписані по різних операціям

$$НВ = \frac{M \cdot 100}{100 - x},$$

де **M** – маса продукту за рецептурою, кг/т,

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

$$\text{Тоді } НВ_{\text{патисон}} = \frac{M_{\text{патисон}} \cdot 100}{100 - X_{\text{патисон}}} = \frac{600 \cdot 100}{100 - 9,5} = 662,98 \text{ кг/т}$$

$$НВ_{\text{сіль}} = \frac{M_{\text{сіль}} \cdot 100}{100 - X_{\text{сіль}}} = \frac{18 \cdot 100}{100 - 2} = 18,4 \text{ кг/т}$$

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		54

$$НВ_{\text{цукор}} = \frac{M_{\text{цукор}} * 100}{100 - X_{\text{цукор}}} = \frac{20 * 100}{100 - 1,5} = 20,3 \text{ кг/т}$$

$$НВ_{\text{оцт.кислот.}} = \frac{M_{\text{оцт.кислот.}} * 100}{100 - X_{\text{оцт.кислот.}}} = \frac{7,5 * 100}{100 - 2} = 7,6 \text{ кг/т}$$

$$НВ_{\text{кор}} = \frac{M_{\text{кор}} * 100}{100 - X_{\text{кор}}} = \frac{0,3 * 100}{100 - 1} = 0,31 \text{ кг/т}$$

$$НВ_{\text{пер.духм.}} = \frac{M_{\text{пер.духм.}} * 100}{100 - X_{\text{пер.духм.}}} = \frac{0,2 * 100}{100 - 1} = 0,21 \text{ кг/т}$$

$$НВ_{\text{гвоздика}} = \frac{M_{\text{гвоздика}} * 100}{100 - X_{\text{гвоздика}}} = \frac{0,2 * 100}{100 - 1} = 0,21 \text{ кг/т}$$

$$НВ_{\text{пер.чорн.гірк.}} = \frac{M_{\text{пер.чорн.гірк.}} * 100}{100 - X_{\text{пер.чорн.гірк.}}} = \frac{0,16 * 100}{100 - 1} = 0,16 \text{ кг/т}$$

$$НВ_{\text{лавр.лист}} = \frac{M_{\text{лавр.лист}} * 100}{100 - X_{\text{лавр.лист}}} = \frac{0,4 * 100}{100 - 1} = 0,41 \text{ кг/т}$$

$$НВ_{\text{коріандр}} = \frac{M_{\text{коріандр}} * 100}{100 - X_{\text{коріандр}}} = \frac{0,1 * 100}{100 - 1} = 0,1 \text{ кг/т}$$

Якщо порівняти розрахункові значення, то вони майже такі як і в ТІ. Тобто пораховано вірно.

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		55

Потреба сировини для виробництва 1000 кг консервів

Таблиця 2.4.2

Сировина та матеріали	Продуктивність тонн/год	НВ кг		Витрати сировини		
		за розрах	за інстр.	За год, кг 3*НВ _{розр}	За зміну, кг За год*7	За сезон, т За зм*106
Патисон різаний	3	662,98	663	1988,94	13922,6	1475,7956
Оцтова кислота		7,5	7,7	22,5	157,5	16,695
Сіль		18	18,4	54	378	40,068
Цукор		20	20,3	60	420	44,52
Гвоздика		0,2	0,21	0,6	4,2	0,4452
Кориця		0,3	0,31	0,9	6,3	0,6678
Перець духмянний		0,2	0,21	0,6	4,2	0,4452
Перець чорний гіркий		0,16	0,16	0,48	3,36	0,35616
Лавровий лист		0,4	0,41	1,2	8,4	0,8904
Коріандр		0,1	0,1	0,3	2,1	0,2226

Рух сировини для виробництва консервів «Патисони різані мариновані»

Таблиця 2.4.3

Операції	Рух сировини		
	Патисон різаний		
	Маса	Втрати	
	кг	%	Кг
Зберігання	1988,94	1	19,8894
Сортування	1969,0506	1	19,8894
Миття	1949,1612	1	19,8894
Інспектування	1929,2718	1	19,8894

Очищення	1909,3824	1	19,8894
Різання	1889,493	2,5	49,7235
Інспектування	1839,7695	1,5	29,8341
Фасування	1809,9354	0,5	9,9447
Поступило в тару	1799,9907		
Перевірка	$1799,9/600=3$ т/год		

Продовження таблиці 2.4.3

Операції	Рух сировини								
	Оцтова кислота			Сіль			Лавр. Лист		
	Маса	Втрати		Маса	Втрати		Маса	Втрати	
	кг	%	кг	%	%	кг	кг	%	кг
Зберігання	22,5			54			1,2		
Інспектування				54	1	0,576	1,2	0,5	0,006
Фасування	22,5	2	0,45	53,46	1	0,576	1,194	0,5	0,006
Поступило в тару	22,05			52,92			1,188		

Операції	Надходження сировини і матеріалів								
	Коріандр			Перець чорний гіркий			Перець ч. Духмяний		
	Маса	Втрати		Маса	Втрати		Маса	Втрати	
	кг	%	кг	кг	%	кг	кг	%	кг
Зберігання	0,3			0,48			0,6		
Інспектування	0,3	0,5	0,0015	0,48	0,5	0,0024	0,6	0,5	0,003
Фасування	0,2985	0,5	0,0015	0,4776	0,5	0,0024	0,597	0,5	0,003
Поступило в тару	0,296			0,4752			0,594		

Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Кваліфікаційна робота	Лист
						57

Операції	Надходження сировини і матеріалів								
	Цукор			Гвоздика			Кориця		
	Маса	Втрати		Маса	Втрати		Маса	Втрати	
	кг	%	кг	кг	%	кг	кг	%	кг
Зберігання	60			0,6			0,9		
Інспектування	60	1	0,6	0,6	0,5	0,00 3	0,9	0,5	0,0045
Фасування	59,36	0,5	0,3	0,597	0,5	0,00 3	0,8955	0,5	0,0045
Поступило в тару	59,06			0,594			0,891		

Розрахунок потреб сировини «Томати натуральні консервовані»

Рецептура і норми витрат сировини і матеріалів для виробництва 1000 кг консервів «Томати натуральні консервовані»

Таблиця 2.4.4

Сировина	Рецептура, кг	Втрати і відходи, %	Норми витрат, кг За інструкцією
Томати натуральні	600	8,0	648
Томатна залива у тому числі:	400		
Сіль	20,8	2,0	21,3
Оцтова кислота	2,52	2,0	2,6
Кальцій хлор	0,9	-	

Розрахунок норми витрат:

для всіх розрахунків – за простими відсотками, тобто втрати і відходи в ТІ вказані одним часлом і не розписані по різних операціям

$$НВ = \frac{M \cdot 100}{100 - x},$$

де **M** – маса продукту за рецептурою, кг/т,

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

$$\text{Тоді } НВ_{\text{том}} = \frac{600 \cdot 100}{100 - 8} = 652,17 \text{ кг/т}$$

$$НВ_{\text{сіль}} = \frac{20,8 \cdot 100}{100 - 2} = 21,22 \text{ кг/т}$$

$$НВ_{\text{оцт.кислот.}} = \frac{2,52 \cdot 100}{100 - 2} = 2,57 \text{ кг/т}$$

Якщо порівняти розрахункові значення, то вони майже такі як і в ТІ. Тобто пораховано вірно.

Таблиця 2.4.5

Потреба сировини для виробництва 1000 кг консервів

Сировина та матеріали	Продуктивність тонн/год	НВ кг		Витрати сировини		
		за розрах	за інстр.	За год, кг 4*НВ _{розр}	За зміну, кг За год*7	За сезон, т За зм*94
Томати натуральні	4	652,17	648	2608,68	18260,76	1716,511
Оцтова кислота		2,57	2,6	10,28	71,96	6,764
Сіль		21,22	21,3	84,88	594,16	55,85

Рух сировини для виробництва консервів «Томати натуральні консервовані»

Таблиця 2.4.6

Операції	Надходження сировини і матеріалів								
	Томати			Оцтова кислота			Сіль		
	Маса		Втрати	Маса		Втрати	Маса		Втрати
	кг	%	кг	кг	%	кг	кг	%	кг
Зберігання	2608,8	0,5	13,044	10,28	0,5	0,0024	84,88		
Сортування	2595,756	2	52,176						
Просіювання							84,88	1	0,8488
Миття	2543,58	0,5	13,044						
Інспектування	2530,536	4,5	117,396						
Фасування	2413,14	0,5	13,044	10,2286	1,5	0,1542	84,0312	1	0,8488
Поступило у банки	2400,096			10,0744			83,1824		

Розрахунок потреб сировини «Капуста білокачанна маринована з журавлиною»

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

Таблиця 2.4.7

Сировина	Рецептура, кг	Втрати і відходи, %	Норми витрат, кг За інструкцією
Капуста	618	22,5	797
Журавлина	32	14	37
Залива у тому числі:	350		
Оцтова кислота (в перерахунку на 80-%)	7,5	2,0	7,7
Сіль	17,8	2,0	18,0
Цукор	25,0	1,5	25,5

Розрахунок норми витрат:

$$НВ = \frac{М \cdot 100}{100 - X}, \text{ тоді:}$$

$$НВ_{\text{кап}} = \frac{618 \cdot 100}{100 - 22,5} = 797,4 \text{ кг/т}$$

$$НВ_{\text{оц.к.}} = \frac{7,5 \cdot 100}{100 - 2} = 7,65 \text{ кг/т}$$

$$НВ_{\text{сіль}} = \frac{17,8 \cdot 100}{100 - 2} = 18,1 \text{ кг/т}$$

$$НВ_{\text{цук}} = \frac{25 \cdot 100}{100 - 1,5} = 25,3 \text{ кг/т}$$

$$НВ_{\text{жур}} = \frac{32 \cdot 100}{100 - 14} = 37,2 \text{ кг/т}$$

Таблиця 2.4.8

Потреба сировини для виробництва 1000 кг консервів

Сировина та матеріали	Продуктивність тонн/год	НВ кг		Витрати сировини		
		за розрах	за інстр.	За год, кг 3*НВ _{розр}	За зміну, кг За год*7	За сезон, т За зм*94
Капуста	3	797,4	797	2392,2	16745,4	1574,06
Оцтова кислота		7,65	7,7	22,95	160,65	15,1011
Сіль		18,1	18,0	54,3	380,1	35,73
Цукор		25,3	25,5	75,9	531,3	49,94
Журавлина		37,2	37	111,6	781,2	73,43

Рух сировини для виробництва консервів «Капуста білокачанна маринована з журавлиною»

Таблиця 2.4.9

Операції	Рух сировини		
	Капуста білокачанна		
	Маса	Втрати	
	кг	%	Кг
Зберігання	2392,2	2	47,844
Очищення	2344,356	11,5	275,103
Ополіскування	2069,253	0,5	11,961
Інспектування	2057,292	2	47,844
Шаткування	2009,448	4	95,688
Попередній посол	1913,76	0,5	11,961
Соління	1901,799	0,5	11,961

Фасування	1889,838	0,5	11,961
Поступило в тару	1877,877		
Перевірка	1877,877/618=3,03 т/год ~ 3 т/год		

Операції	Рух сировини		
	Журавлина		
	Маса	Втрати	
	кг	%	Кг
Зберігання	111,6	1	1,116
Сортування	110,484	2	2,232
Очищення	108,252	8	8,928
Миття	99,324	0,5	0,558
Інспектування	98,766	2	2,232
Фасування	96,534	0,5	0,558
Поступило в тару	95,976		
Перевірка	95,976/32=2,999 т/год ~ 3 т/год		

Операції	Рух сировини								
	Оцтова кислота			Сіль			Цукор		
	Маса	Втрати		Маса	Втрати		Маса	Втрати	
	кг	%	кг	%	%	кг	кг	%	кг
Зберігання	22,95			54,3			75,9		
Інспектування				54,3	1	0,54	75,9	1	1,0659
Фасування	22,95	2	0,459	53,76	1	0,54	74,8341	0,5	0,53295
Поступило в тару	22,491			53,22			74,3011		

					Кваліфікаційна робота	Лист
						63
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок потреби тари та допоміжних матеріалів.

Розрахунок потреби тари, кришок, етикеток для виробництва консервів «Патисони різані мариновані».

Потреба в тарі тароматеріалах Т, шт/год, розраховуються за формулою

$$T = \frac{N_{\phi} * 100}{100 - x},$$

де N_{ϕ} - кількість банок, шт./год, x – втрати і бій банок або кришок, або етикеток.

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

Розрахунок потреби тари, кришок, етикеток для виробництва консервів «Патисон різаний маринований»

1) Розраховуємо потреби в банках:

$$T = \frac{2000 * 100}{100 - 2,5} = 2051 \text{ шт/год.}$$

2) Розраховуємо потреби в кришках:

$$T = \frac{2000 * 100}{100 - 1,9} = 2038 \text{ шт/год.}$$

3) Розраховуємо потреби в етикетках:

$$T = \frac{2000 * 100}{100 - 0,5} = 2010 \text{ шт/год.}$$

Таблиця 2.4.10

Потреба у тарі та тароматеріалах

Тара та тароматеріали	Потреба			
	шт/год	шт/зміну	шт/добу	тис. шт/сезон
<i>«Патисон різаний маринований»</i>				
Банки Ш-82-1500	2051	14357	28714	1521
Кришки	2038	14266	28532	1512
Етикетки	2010	14070	28140	1491

Розрахунок потреби тари, кришок, етикеток для виробництва консервів «Томати консервовані натуральні».

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

$$T = \frac{N_{\phi} * 100}{100 - x},$$

Розраховуємо потреби в банках:

$$T = \frac{4210 * 100}{100 - 2,5} = 4317 \text{ шт/год.}$$

Розраховуємо потреби в кришках:

$$T = \frac{4210 * 100}{100 - 1,9} = 4291 \text{ шт/год.}$$

Розраховуємо потреби в етикетках:

$$T = \frac{4210 * 100}{100 - 0,5} = 4231 \text{ шт/год.}$$

Таблиця 2.4.11

Потреба у тарі та тароматеріалах

Тара та тароматеріали	Потреба			
	шт/год	шт/зміну	шт/добу	тис. шт/сезон
«Томати консервовані натуральні»				
Банки Ш-82-1000	4317	30219	60438	2840
Кришки	4291	30037	60074	2823
Етикетки	4231	29617	59234	2783

Розрахунок потреби тари, кришок, етикеток для виробництва консервів «Капуста білокачанна маринована з журавлиною».

Потреба в тарі тароматеріалах Т, шт/год, розраховуються за формулою

$$T = \frac{N_{\phi} * 100}{100 - x},$$

де N_{ϕ} - кількість банок, шт./год, x – втрати і бій банок або кришок, або етикеток.

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

Розрахунок потреби тари, кришок, етикеток для виробництва консервів «Капуста білокачанна маринована з журавлиною»

1) Розраховуємо потреби в банках:

$$T = \frac{2000 * 100}{100 - 2,5} = 2051 \text{ шт/год.}$$

2) Розраховуємо потреби в кришках:

$$T = \frac{2000 * 100}{100 - 1,9} = 2038 \text{ шт/год.}$$

3) Розраховуємо потреби в етикетках:

$$T = \frac{2000 * 100}{100 - 0,5} = 2010 \text{ шт/год.}$$

Таблиця 2.4.12

Потреба у тарі та тароматеріалах

Тара та тароматеріали	Потреба			
	шт/год	шт/зміну	шт/добу	тис. шт/сезон
«Капуста білокачанна маринована з журавлиною»				
Банки Ш-82-1500	2051	14357	28714	1349
Кришки	2038	14266	28532	1341
Етикетки	2010	14070	28140	1322

**Розрахунок площ складських приміщень для сировини , тари,
допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та
складів готової продукції.**

Вихідні дані

Асортимент: **Патисони різані мариновані.**

Продуктивність – 3000 кг/год;

Тара – Ш-82-1500;

$NB_{\text{патисони}} = 600 \text{ кг}/1000\text{кг гот.прод.};$

$\tau_{\text{збер.}} = 36 \text{ год (на сировинному майданчику);}$

Ширина цеху – 24 м;

Розрахунок площі сировинного майданчика

1. Продуктивність лінії по сировині:

$$T = Q_{\text{л}} \cdot NB = 3\,000 \times 0,6 = 1800$$

2. Розрахунок (G) навантаження сировини на 1 м² площі майданчика, кг:

➤ контейнер масою 400кг

Тоді, G = 400кг.

3. Площа сировинного майданчика, F, м², розраховується за формулою:

$$F = \frac{T \cdot \tau}{G} \cdot 1,4$$

де T – потреба сировини, кг/год;

τ - допустимий термін зберігання сировини, год;

G – навантаження сировини на 1м² площі майданчика, кг;

					Кваліфікаційна робота	Лист
						67
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

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

$$F = \frac{1800 \cdot 36}{400} \cdot 1,4 = 226,8 \text{ м}^2$$

4. Визначаємо довжину площадки:

$$F = L \cdot B$$

L – довжина сировинного майданчика, м;

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

$$L = \frac{F}{B} = \frac{226,8}{24} = 9,45 \text{ м}$$

Сітка колон – 6 м.

Приймаємо довжину площадки - 18 м

5. Фактична площа сировинного майданчика, м²:

$$F = L \cdot B$$

$$F = 18 \cdot 24 = 432 \text{ м}^2$$

Розрахунок площі мийного відділення

Площу мийного відділення для тари, F_м, м², розраховують на добовий запас тари з урахуванням 30% на проходи і проїзди за такою формулою:

$$F_{\text{м}} = \left(\frac{T_{\text{т}} \cdot f}{2 \cdot G_{\text{т}}} + F_{\text{м.м.}} \right) \cdot 1,3$$

де, T_т – добова потреба тари, шт:

$$T_{\text{т}} = \frac{Q_{\text{г.п.}}}{M_{\text{н}}} = \frac{3000}{1,5} = 2000 \frac{\text{б}}{\text{год}} \cdot 2 = 4000 \text{ шт}$$

f – площа пакет піддона, м²; f = 0,96 м²;

					Кваліфікаційна робота	Лист
						68
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

G_T – навантаження тари на один пакет-піддон, шт; 3 методичних рекомендацій $G_T = 968$ шт (кількість банок на одному піддоні);

$F_{M.M.}$ – площа, що займає банкомийна машина, m^2 ; $F_{M.M.} = 7,5 m^2$;

$$F_M = \left(\frac{4000 \cdot 0,96}{2 \cdot 630} + 7,5 \right) \cdot 1,3 = 13,71 m^2$$

Приймаємо, $L = 14 m$; $B = 7 m$,

Тоді $F_M = 98 m^2$.

Розрахунок площі складу готової продукції

У структурі будь-якого підприємства важливе місце займають склади.

Їхнє призначення – зберігання матеріальних цінностей, щоб запобігти псуванню чи безконтрольній витраті.

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

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

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

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		69

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

Де, Пдоб- добова продуктивність лінії, кг; 3 методичних рекомендацій, $G_{\text{г.п.}} = 2,01 \text{ т/м}^2 = 2010 \text{ кг/м}^2$.

$$Q = 3\text{т/год} = 21 \text{ за зміну}$$

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

$$F_{\text{скл(патисони)}} = \frac{63000 \times 50 \times 0,75}{2010} = 1180 \text{ м}^2$$

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		70

Вихідні дані

Асортимент: **Томати натуральні консервовані**

Продуктивність – 4000 кг/год;

Тара – Ш-82-1000;

$NB_{\text{томати}}$ – 600 кг/1000кг гот.прод.;

$\tau_{\text{збер.}}$ – 18 год (на сировинному майданчику);

Ширина цеху – 24 м;

Розрахунок площі сировинного майданчика

1. Продуктивність лінії по сировині:

$$T = Q_{\text{л}} \cdot NB = 4\,000 \times 0,6 = 2400$$

2. Розрахунок (G) навантаження сировини на 1 м^2 площі майданчика, кг:

контейнер маса 400 кг

Тоді, $G = 400\text{кг}$.

3. Площа сировинного майданчика, F , м^2 , розраховується за формулою:

$$F = \frac{T \cdot \tau}{G} \cdot 1,4$$

де T – потреба сировини, кг/год;

τ - допустимий термін зберігання сировини, год;

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

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

$$F = \frac{2400 \cdot 18}{400} \cdot 1,4 = 151,2\text{ м}^2$$

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		71

4. Визначаємо довжину площадки:

$$F = L \cdot B$$

L – довжина сировинного майданчика, м;

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

$$L = \frac{F}{B} = \frac{151,2}{24} = 6,3 \text{ м}$$

Сітка колон – 6 м.

Приймаємо довжину площадки - 12 м

5. Фактична площа сировинного майданчика, м²:

$$F = L \cdot B$$

$$F = 12 \cdot 24 = 288 \text{ м}^2$$

Розрахунок площі мийного відділення

Площу мийного відділення для тари, F_M , м², розраховують на добовий запас тари з урахуванням 30% на проходи і проїзди за такою формулою:

$$F_M = \left(\frac{T_T \cdot f}{2 \cdot G_T} + F_{M.M.} \right) \cdot 1,3$$

де, T_T – добова потреба тари, шт:

$$T_T = \frac{Q_{г.п.}}{M_H} = \frac{4000}{0,95} = 4210 \frac{\text{б}}{\text{год}} \cdot 2 = 8420 \text{ шт}$$

f – площа пакет-піддона, м²; f= 0,96 м²;

G_T – навантаження тари на один пакет-піддон, шт; З методичних рекомендацій $G_T = 968$ шт (кількість банок на одному піддоні);

					Кваліфікаційна робота	Лист
						72
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

$F_{м.м.}$ – площа, що займає банкомийна машина, m^2 ; $F_{м.м.} = 7,5 m^2$;

$$F_M = \left(\frac{8420 \cdot 0,96}{2 \cdot 968} + 7,5 \right) \cdot 1,3 = 15,17 m^2$$

Приймаємо, $L = 16 m$; $B = 8 m$,

тоді $F_M = 128 m^2$.

Розрахунок площі складу готової продукції

У структуру будь-якого підприємства важливе місце займають склади.

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

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

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

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

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

Де, $Пдоб$ - добова продуктивність лінії, кг; $G_{г.п.}$ – з методичних рекомендацій, $G_{г.п.} = 2,01 t/m^2 = 2010 kg/m^2$.

$Q = 4t/год = 28$ за зміну

$$Пдоб(томати) = Q_{л/зміну} \times 2 = 4 \times 7 \times 2 = 56 t/год$$

					Кваліфікаційна робота	Лист
						73
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

$$F_{\text{скл (томати)}} = \frac{112000 \times 50 \times 0,75}{2010} = 2089 \text{ м}^2$$

Вихідні дані

Асортимент: **Капуста білокачанна маринована з журавлиною**

Продуктивність – 3000 кг/год;

Тара – Ш-82-1500;

$NB_{\text{капуста}}$ – 650 кг/1000кг гот.прод.;

$\tau_{\text{збер.}}$ – 24 год (на сировинному майданчику);

Ширина цеху – 24 м;

Розрахунок площі сировинного майданчика

1. Продуктивність лінії по сировині:

$$T = Q_{\text{л}} \cdot NB = 3\,000 \times 0,65 = 1950$$

2. Розрахунок (G) навантаження сировини на 1 м² площі майданчика, кг:

➤ контейнер масою 400кг

Тоді, G = 400кг.

3. Площа сировинного майданчика, F, м², розраховується за формулою:

$$F = \frac{T \cdot \tau}{G} \cdot 1,4$$

де T – потреба сировини, кг/год;

τ - допустимий термін зберігання сировини, год;

G – навантаження сировини на 1 м² площі майданчика, кг;

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

$$F = \frac{1950 \cdot 24}{400} \cdot 1,4 = 163,8 \text{ м}^2$$

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		74

4. Визначаємо довжину площадки:

$$F = L \cdot B$$

L – довжина сировинного майданчика, м;

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

$$L = \frac{F}{B} = \frac{163,8}{24} = 6,8 \text{ м}$$

Сітка колон – 6 м.

Приймаємо довжину площадки - 12 м

5. Фактична площа сировинного майданчика, м²:

$$F = L \cdot B$$

$$F = 12 \cdot 24 = 288 \text{ м}^2$$

Розрахунок площі мийного відділення

Площу мийного відділення для тари, F_м, м², розраховують на добовий запас тари з урахуванням 30% на проходи і проїзди за такою формулою:

$$F_{\text{м}} = \left(\frac{T_{\text{т}} \cdot f}{2 \cdot G_{\text{т}}} + F_{\text{м.м.}} \right) \cdot 1,3$$

де, T_т – добова потреба тари, шт:

$$T_{\text{т}} = \frac{Q_{\text{г.п.}}}{M_{\text{н}}} = \frac{3000}{1,5} = 2000 \frac{\text{б}}{\text{год}} \cdot 2 = 4000 \text{ шт}$$

f – площа пакет-піддона, м²; f= 0,96 м²;

G_т – навантаження тари на один пакет-піддон, шт; З методичних рекомендацій G_т = 968 шт (кількість банок на одному піддоні);

F_{м.м.} – площа, що займає банкомийна машина, м²; F_{м.м.} = 7,5 м²;

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		75

$$F_M = \left(\frac{4000 \cdot 0,96}{2 \cdot 630} + 7,5 \right) \cdot 1,3 = 13,71 \text{ м}^2$$

Приймаємо, $L = 14 \text{ м}$; $B = 7 \text{ м}$,

Тоді $F_M = 98 \text{ м}^2$.

Розрахунок площі складу готової продукції

У структуру будь-якого підприємства важливе місце займають склади.

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

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

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

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

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

Де, $Пдоб$ - добова продуктивність лінії, кг; $З$ методичних рекомендацій, $G_{г.п.} = 2,01 \text{ т/м}^2 = 2010 \text{ кг/м}^2$.

$Q = 3\text{т/год} = 21$ за зміну

					Кваліфікаційна робота	Лист
						76
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

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

$$\text{Фскл(капуста)} = \frac{63000 \times 50 \times 0,75}{2010} = 1180 \text{ м}^2$$

Розрахунок чисельності працюючих

Визначають за формулою:

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

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

B - добовий випуск продукції, т;

K - тривалість зміни, год.

$$P_{\text{патис}} = \frac{17,5 * 42}{7} = 105 \text{ людей/добу.}$$

$$P_{\text{томат}} = \frac{17,5 * 56}{7} = 140 \text{ людей/добу.}$$

$$P_{\text{капус}} = \frac{17,5 * 42}{7} = 105 \text{ людей/добу.}$$

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		77

2.5 Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення

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

Серед задач технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва

– дотримання вимог до якості сировини і матеріалів, дотримання технології, контроль якості готової продукції .

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

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

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

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		78

Схема технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва консервів «Патисони різані мариновані»

№ пор.	Контрольована операція	Контрольовані показники	Контроль	
			Метод	Періодичність
1	Вхідний контроль сировини	Згідно ДСТУ 3021-95	Органолептичний, технічний хімічний	Кожна партія
2	Зберігання сировини	Якість сировини, режим зберігання	Органолептичний, технічний	Кожна партія
3	Сортування	Якість інспекції, відсоток відходів	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
4	Миття	Якість миття, зміна води, мікрообсіменіння	Органолептичний, технічний, мікробіологічний	1-2 рази за годину, 1 раз за зміну
5	Інспектування	Якість інспекції, відходів .	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
6	Різання	Якість нарізання на рівні частини, кількість відходів .	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
7	Інспектування	Якість інспекції, відходів .	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
8	Фасування	Мікробне обсіменіння, маса нетто,	Технічний	Безперервно
9	Закупорювання	Якість герметизації	Візуальний, технічний	кожна партія
10	Стерилізування	Режим стерилізування, t°C	Технічний	кожна партія
11	Приймальний контроль готової продукції	Відповідність вимогам ДСТУ	Органолептичний, технічний, хімічний	кожна партія суцільна всієї продукції
12	Зберігання на складі готової продукції	Режим зберігання: W,t	Технічний	2 рази за зміну

Схема технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва консервів «Томати натуральні консервовані»

№ пор.	Контрольована операція	Контрольовані показники	Контроль	
			Метод	Періодичність
1	Вхідний контроль сировини	Згідно ДСТУ 3021-95	Органолептичний, технічний хімічний	Кожна партія
2	Зберігання сировини	Якість сировини, режим зберігання	Органолептичний, технічний	Кожна партія
3	Сортування	Якість інспекції, відсоток відходів	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
4	Миття	Якість миття, зміна води, мікрообсіменіння	Органолептичний, технічний, мікробіологічний	1-2 рази за годину, 1 раз за зміну
5	Інспектування	Якість інспекції, відходів .	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
6	Фасування	Мікробне обсіменіння, маса нетто,	Технічний	Безперервно
7	Закупорювання	Якість герметизації	Візуальний, технічний	кожна партія
8	Стерилізування	Режим стерилізування, t°C	Технічний	кожна партія
9	Приймальний контроль готової продукції	Відповідність вимогам ДСТУ	Органолептичний, технічний, хімічний	кожна партія суцільна всієї продукції
10	Зберігання на складі готової продукції	Режим зберігання: W,t	Технічний	2 рази за зміну

Схема технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва консервів «Капуста білокачанна маринована з журавлиною»

№ пор.	Контрольована операція	Контрольовані показники	Контроль	
			Метод	Періодичність
1	Вхідний контроль сировини	Згідно ДСТУ 3021-95	Органолептичний, технічний хімічний	Кожна партія
2	Зберігання сировини	Якість сировини, режим зберігання	Органолептичний, технічний	Кожна партія
3	Сортування	Якість інспекції, відсоток відходів	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
4	Очищення	Якість очищення капусти від осердя, відсоток відходів	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
5	Миття	Якість миття, зміна води, мікрообсіменіння	Органолептичний, технічний, мікробіологічний	1-2 рази за годину, 1 раз за зміну
6	Інспектування	Якість інспекції, відходів .	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
7	Шаткування	Якість шаткування, кількість відходів .	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
8	Попередній посол	Якість зберігання кольору, посолу	Органолептичний, мікробіологічний, хімічний	безперервно, один раз за зм.
9	Фасування	Мікробне обсіменіння, маса нетто,	Технічний	Безперервно
10	Закупорювання	Якість герметизації	Візуальний, технічний	кожна партія
11	Стерилізування	Режим стерилізування, t°C	Технічний	кожна партія
12	Приймальний контроль готової продукції	Відповідність вимогам ДСТУ	Органолептичний, технічний, хімічний	кожна партія суцільна всієї продукції
13	Зберігання на складі готової продукції	Режим зберігання: W,t	Технічний	2 рази за зміну

3. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

3.1 Принцип планування 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.

Розміщення і прив'язка автоклавів.

Однією з найважливіших ділянок цеху являється автоклавне відділення. В залежності від кількості автоклавів можуть бути різні схеми їх встановлення. При цьому обов'язково враховується наступне:

Вертикальні автоклави, як правило, встановлюються заглибленими відносно рівня підлоги:

для 2-х корзинчатих 2м, для 4-х корзинчатих 3м, але не менше ніж на 0,5м до виступаючого патрубку дна автоклаву від підлоги приямку;

Відстань між осями автоклавів- 2000-2500мм, між паралельними рядами автоклавів - 3500-4000мм;

При 2-х рядному розміщенні автоклави встановлюють по фронту один до одного, противагами до стін;

Ширина приямку >2500мм;

Відстань від стінки до осі автоклаву-1750мм, а до краю автоклава більше або дорівнює 3000мм;

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		82

Завантаження розвантаження корзин банками проводиться електротельфером, який рухається по двотавровій балці (монорельсу); Монорельс встановлюють на висоту ≥ 4200 мм від підлоги. Радіус закруглення монорельсу > 1500 мм. При кількості автоклавів > 8 , рекомендується кільцевий монорельс з двома електротельферами; Під закругленням монорельсу автоклави встановлювати заборонено для запобігання зриву тельфера;

Автоклави комплектуються приладами для контролю роботи ємності, працюючого під тиском, та контролю режиму стерилізації, манометри 2 шт, для контролю тиску в автоклаві використовують протитиск, термометр, запобіжний клапан, продувчий кран з необхідною запорною апаратурою.

Для контролю режиму стерилізації кожен автоклав повинен комплектуватися термо-реєструючими приладами, термометрами.

3.2 Розрахунок обладнання.

Розрахунок сортувально-інспекційних конвеєрів

«Патисони різані мариновані»

Вихідні дані

Асортимент: Патисони різані мариновані

Продуктивність – 3000 кг/год, готового продукту;

Тара – Ш- 82-1500;

$NB_{\text{патис}} = 600$ кг/1000кг гот.прод.;

Визначити довжину та ширину конвеєру.

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		83

Розрахунок

Довжина сортувально-інспекційного конвеєра, м:

$$L = \frac{a \cdot G}{2 \cdot N} + L_1 + L_2$$

де, a – ширина робочого місця, м; $a = 0,8$ м;

G_c – кількість сировини, що надходить на інспекцію, кг/с:

$$G_c = 3000 \times 0,6 = 1800 \frac{\text{кг}}{\text{год}} = \frac{1800}{3600} = 0,5 \frac{\text{кг}}{\text{с}};$$

N – норма виробітку на одного робітника, кг/с; З додатку 12, $N = 300$ кг/год:

$$N = \frac{300}{3600} = 0,08 \frac{\text{кг}}{\text{с}};$$

L_1 – довжина пристрою для ополіскування, м; $L_1 = 1,5$ м;

$L_2 = 1$ м, невикористана довжина стрічки конвеєра.

$$L = \frac{0,8 \cdot 0,5}{2 \cdot 0,08} + 1,5 + 1 = 5 \text{ м}$$

Приймаємо стрічковий конвеєр А9-К1-1,5(для овочів 3т/год).

Ширину стрічки конвеєра B , м, розраховують за формулою:

$$B = \frac{G}{W \cdot m} \cdot k$$

де, W – швидкість руху стрічки конвеєра, м/с; $W = 0,12 \dots 0,15$ м/с;

m – маса сировини, що міститься на 1 м^2 площі стрічки конвеєра, кг/м²;

$m = 14 \dots 18$ кг/м²;

k – коефіцієнт заповнення стрічки; $k = 0,9$.

					Кваліфікаційна робота	Лист
						84
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

$$B = \frac{0,5}{0,13 \cdot 15} \cdot 0,9 = 0,23 \text{ м}$$

Тому, приймаємо стрічковий транспортер А9-К1-1,5.

«Томати натуральні консервовані»

Вихідні дані

Асортимент: Томати натуральні консервовані

Продуктивність – 4000 кг/год, готового продукту;

Тара – Ш- 82-1000;

$N_{\text{томат}} = 600 \text{ кг/1000кг гот.прод.};$

Розрахунок

Довжина сортувально-інспекційного конвеєра, м:

$$L = \frac{a \cdot G}{2 \cdot N} + L_1 + L_2$$

де, a – ширина робочого місця, м; $a = 0,8 \text{ м};$

G_c – кількість сировини, що надходить на інспекцію, кг/с:

$$G_c = 4000 \times 0,6 = 2280 \frac{\text{кг}}{\text{год}} = \frac{2280}{3600} = 0,6 \frac{\text{кг}}{\text{с}};$$

N – норма виробітку на одного робітника, кг/с; З додатку 12, $N = 300 \text{ кг/год};$

$$N = \frac{300}{3600} = 0,08 \frac{\text{кг}}{\text{с}};$$

L_1 – довжина пристрою для ополіскування, м; $L_1 = 1,5 \text{ м};$

$L_2 = 1 \text{ м},$ невикористана довжина стрічки конвеєра.

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		85

$$L = \frac{0,8 \cdot 0,6}{2 \cdot 0,08} + 1,5 + 1 = 5,5 \text{ м}$$

Приймаємо стрічковий конвеєр А9-К2-1,5(для овочів 3т/год).

Ширину стрічки конвеєра В, м, розраховують за формулою:

$$B = \frac{G}{W \cdot m} \cdot k$$

де, W – швидкість руху стрічки конвеєра, м/с; W – 0,12...0,15 м/с;

m – маса сировини, що міститься на 1 м² площі стрічки конвеєра, кг/м²;

m – 14...18 кг/м²;

k – коефіцієнт заповнення стрічки; k – 0,9.

$$B = \frac{0,6}{0,13 \cdot 15} \cdot 0,9 = 0,28 \text{ м}$$

Тому, приймаємо стрічковий транспортер А9-К2-1,5.

«Капуста білокачанна маринована»

Вихідні дані

Асортимент: Капуста білокачанна маринована

Продуктивність – 3000 кг/год, готового продукту;

Тара – Ш- 82-1500;

НВ_{патис} – 650 кг/1000кг гот.прод.;

Визначити довжину та ширину конвеєру.

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		86

Розрахунок

Довжина сортувально-інспекційного конвеєра, м:

$$L = \frac{a \cdot G}{2 \cdot N} + L_1 + L_2$$

де, a – ширина робочого місця, м; $a = 0,8$ м;

G_c – кількість сировини, що надходить на інспекцію, кг/с:

$$G_c = 3000 \times 0,65 = 1950 \frac{\text{кг}}{\text{год}} = \frac{1950}{3600} = 0,54 \frac{\text{кг}}{\text{с}};$$

N – норма виробітку на одного робітника, кг/с; З додатку 12, $N = 300$ кг/год:

$$N = \frac{300}{3600} = 0,08 \frac{\text{кг}}{\text{с}};$$

L_1 – довжина пристрою для ополіскування, м; $L_1 = 1,5$ м;

$L_2 = 1$ м, невикористана довжина стрічки конвеєра.

$$L = \frac{0,8 \cdot 0,54}{2 \cdot 0,08} + 1,5 + 1 = 5 \text{ м}$$

Приймаємо стрічковий конвеєр А9-К1-1,5(для овочів 3т/год).

Ширину стрічки конвеєра B , м, розраховують за формулою:

$$B = \frac{G}{W \cdot m} \cdot k$$

де, W – швидкість руху стрічки конвеєра, м/с; $W = 0,12 \dots 0,15$ м/с;

m – маса сировини, що міститься на 1 м^2 площі стрічки конвеєра, кг/м²;

$m = 14 \dots 18$ кг/м²;

k – коефіцієнт заповнення стрічки; $k = 0,9$.

					Кваліфікаційна робота	Лист
						87
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

$$B = \frac{0,54}{0,13 \cdot 15} \cdot 0,9 = 0,24 \text{ м}$$

Тому, приймаємо стрічковий транспортер А9-К1-1,5.

Розрахунок потреби автоклавів

«Патисони різані мариновані»

Асортимент: Патисони різані мариновані

Продуктивність – 3000 кг/год, готового продукту;

Тара – Ш- 82-1500;

Маса нетто 1 банки – 1500 г.

Режим стерилізації – $\frac{25-8-25}{100}$.

Діаметр банки зовнішній – 121 мм (0,121 м).

Висота банки – 179 мм (0,179 м).

Діаметр корзини в автоклаві – 946 мм (0,964 м).

Висота корзини – 700 мм (0,7 м).

Розрахунок

1. Продуктивність лінії по тарі:

$$Q_{\text{т}} = \frac{3000}{1,5} = 2000 \frac{\text{б}}{\text{год}} = \frac{2000}{60} = 33 \text{ б/хв}$$

2. Кількість банок, що вміщується в одну корзину автоклава:

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		88

$$z_6 = 0,785 \cdot a \cdot \frac{d_k^2}{d_6^2}$$

де, d_k^2 – діаметр корзини в автоклаві (0,946 м);

d_6^2 – діаметр стінок банки (0,121 м);

a – висота корзини до висоти банки:

$$a = \frac{h_k}{h_6}$$

де, h_k – висота корзини (0,7 м);

h_6 – висота банки (0,179 м).

$$a = \frac{700}{179} = 3,91 \approx 4$$

$$z_6 = 0,785 \cdot 4 \cdot \frac{0,946^2}{0,121^2} = 168 \text{ банок}$$

3. Тривалість заповнення банками однієї корзини:

$$\tau_k = \frac{z_6}{Q_T}$$

$$\tau_k = \frac{168}{33} = 5,09 \text{ хв}$$

4. Кількість корзин, що завантажуються в один автоклав:

$$z_k = \frac{\tau_B}{\tau_k}$$

де, τ_B – максимальна витримка закупорених банок до стерилізації – 30 хв.

$$z_k = \frac{30}{5,09} = 5,9 \text{ корзин}$$

Приймаємо – 4.

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		89

5. Кількість банок, що завантажуються в один автоклав:

$$n_6 = z_k \cdot z_6$$

$$n_6 = 4 \cdot 168 = 672 \text{ банки}$$

6. Визначаємо час повного циклу роботи автоклава:

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

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

τ_2 – період підвищення температури і тиску, хв;

τ_3 – період безпосередньої стерилізації, хв;

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

τ_5 – період розвантаження (5-15 хв);

$$\sum \tau = 15 + 25 + 8 + 25 + 15 = 88 \text{ хв}$$

7. Продуктивність автоклава визначається з формули:

$$Q_a = \frac{n_6}{\tau_{\text{циклу}}}$$

$$Q_a = \frac{672}{88} = 7,63 \text{ б/хв}$$

8. Кількість необхідних автоклавів для стерилізації знаходимо з формули:

$$n_a = \frac{Q_T}{Q_a}$$

$$n_a = \frac{33}{7,63} = 4,32 \text{ шт}$$

					Кваліфікаційна робота	Лист
						90
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

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

«Томати натуральні консервовані»

Вихідні дані

Асортимент: «Томати натуральні консервовані».

Продуктивність – 4000 кг/год готової продукції.

Тара – Ш-82-1000.

Маса нетто 1 банки – 950 г.

Режим стерилізації – $\frac{20-40-20}{105}$.

Діаметр банки зовнішній – 105 мм (0,105 м).

Висота банки – 162 мм (0,162 м).

Діаметр корзини в автоклаві – 946 мм (0,964 м).

Висота корзини – 700 мм (0,7 м).

Розрахунок

1. Продуктивність лінії по тарі:

$$Q_T = \frac{4000}{0,950} = 4210 \frac{\text{б}}{\text{год}} = \frac{4210}{60} = 70 \text{ б/хв}$$

2. Кількість банок, що вміщується в одну корзину автоклава:

$$z_6 = 0,785 \cdot a \cdot \frac{d_k^2}{d_6^2}$$

де, d_k^2 – діаметр корзини в автоклаві (0,946 м);

d_6^2 – діаметр стінок банки (0,105 м);

a – висота корзини до висоти банки:

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		91

$$a = \frac{h_k}{h_6}$$

де, h_k – висота корзини (0,7 м);

h_6 – висота банки (0,162 м).

$$a = \frac{700}{162} = 4,32 \approx 4$$

$$z_6 = 0,785 \cdot 4 \cdot \frac{0,946^2}{0,105^2} = 254 \text{ банки}$$

3. Тривалість заповнення банками однієї корзини:

$$\tau_k = \frac{z_6}{Q_T}$$

$$\tau_k = \frac{254}{70} = 3,62 \text{ хв}$$

4. Кількість корзин, що завантажуються в один автоклав:

$$z_k = \frac{\tau_B}{\tau_k}$$

де, τ_B – максимальна витримка закупорених банок до стерилізації – 30 хв.

$$z_k = \frac{30}{3,62} = 8,3 \text{ корзин}$$

Приймаємо найменше число корзин – 4.

5. Кількість банок, що завантажуються в один автоклав:

$$n_6 = z_k \cdot z_6$$

$$n_6 = 4 \cdot 254 = 1016 \text{ банки}$$

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		92

6. Визначаємо час повного циклу роботи автоклава:

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

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

τ_2 – період підвищення температури і тиску, хв;

τ_3 – період безпосередньої стерилізації, хв;

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

τ_5 – період розвантаження (5-15 хв);

$$\sum \tau = 15 + 20 + 40 + 20 + 15 = 110 \text{ хв}$$

7. Продуктивність автоклава визначається з формули:

$$Q_a = \frac{n_b}{\tau_{\text{циклу}}}$$

$$Q_a = \frac{1016}{110} = 9,24 \text{ б/хв}$$

8. Кількість необхідних автоклавів для стерилізації знаходимо з формули:

$$n_a = \frac{Q_r}{Q_a}$$

$$n_a = \frac{70}{9,24} = 7,6 \text{ шт}$$

Приймаємо 8 автоклавів 4-х корзинчастого типу Б6-КАВ4.

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		93

«Капуста білокачанна маринована»

Асортимент: Капуста білокачанна маринована

Продуктивність – 3000 кг/год, готового продукту;

Тара – Ш- 82-1500;

Маса нетто 1 банки – 1500 г.

Режим стерилізації – $\frac{25-7-25}{105}$.

Діаметр банки зовнішній – 121 мм (0,121 м).

Висота банки – 179 мм (0,179 м).

Діаметр корзини в автоклаві – 946 мм (0,964 м).

Висота корзини – 700 мм (0,7 м).

Розрахунок

1. Продуктивність лінії по тарі:

$$Q_T = \frac{3000}{1,5} = 2000 \frac{\text{б}}{\text{год}} = \frac{2000}{60} = 33 \text{ б/хв}$$

2. Кількість банок, що вміщується в одну корзину автоклава:

$$z_6 = 0,785 \cdot a \cdot \frac{d_k^2}{d_6^2}$$

де, d_k^2 – діаметр корзини в автоклаві (0,946 м);

d_6^2 – діаметр стінок банки (0,121 м);

a – висота корзини до висоти банки:

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		94

$$a = \frac{h_k}{h_6}$$

де, h_k – висота корзини (0,7 м);

h_6 – висота банки (0,179 м).

$$a = \frac{700}{179} = 3,91 \approx 4$$

$$z_6 = 0,785 \cdot 4 \cdot \frac{0,946^2}{0,121^2} = 168 \text{ банок}$$

3. Тривалість заповнення банками однієї корзини:

$$\tau_k = \frac{z_6}{Q_T}$$

$$\tau_k = \frac{168}{33} = 5,09 \text{ хв}$$

4. Кількість корзин, що завантажуються в один автоклав:

$$z_k = \frac{\tau_B}{\tau_k}$$

де, τ_B – максимальна витримка закупорених банок до стерилізації – 30 хв.

$$z_k = \frac{30}{5,09} = 5,9 \text{ корзин}$$

Приймаємо – 4.

5. Кількість банок, що завантажуються в один автоклав:

$$n_6 = z_k \cdot z_6$$

$$n_6 = 4 \cdot 168 = 672 \text{ банки}$$

6. Визначаємо час повного циклу роботи автоклава:

					Кваліфікаційна робота	Лист
						95
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

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

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

τ_2 – період підвищення температури і тиску, хв;

τ_3 – період безпосередньої стерилізації, хв;

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

τ_5 – період розвантаження (5-15 хв);

$$\sum \tau = 15 + 25 + 7 + 25 + 15 = 87 \text{ хв}$$

7. Продуктивність автоклава визначається з формули:

$$Q_a = \frac{n_b}{\tau_{\text{циклу}}}$$

$$Q_a = \frac{672}{87} = 7,72 \text{ б/хв}$$

8. Кількість необхідних автоклавів для стерилізації знаходимо з формули:

$$n_a = \frac{Q_T}{Q_a}$$

$$n_a = \frac{33}{7,72} = 4,27 \text{ шт}$$

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

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		96

Розрахунок реакторів

«Патисони різані мариновані»

Вихідні дані

Асортимент: «Патисони різані мариновані».

Продуктивність – 3000 кг/год готової продукції.

Рецептура:

Плодова частина m_n – 1800 кг.

Заливка m_n – 1200 кг.

Вміст СР Готового продукту – $СР_{г.п.}$ – 4%.

Місткість апарату типу МЗС-210 – 1000 л.

Визначити: кількість апаратів, відповідно технологічному процесу.

Розрахунок

1. Кількість котлів за формулою:

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

де, G_c – потреба заливки, кг/год:

$$G_c = Q_l \cdot m_c$$

$$G_c = 3000 \cdot 0,4 = 1200 \text{ кг/год}$$

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

τ – повний цикл роботи апаратів/

2. Маса готового продукту:

					Кваліфікаційна робота	Лист
						97
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

$$M_{\text{гот.прод.}} = V \cdot \rho$$

де, V – місткість апарату, л; 1000л;

ρ – щільність продукту, кг/м³:

$$\rho = \frac{267}{267 - CP_{\text{гот.прод.}}}$$

$$\rho = \frac{267}{267 - 4} = 1,01 \text{ кг/м}^3$$

$$M_{\text{гот.прод.}} = 1000 \cdot 1,01 = 1010 \text{ кг}$$

2. Повний цикл роботи апаратів:

$$\tau = \tau_{\text{завантаж}} + \tau_{\text{підігр/зм}} + \tau_{\text{к}} + \tau_{\text{р}}$$

де, $\tau_{\text{завантаж}}$ – час завантаження – 5 хв;

$\tau_{\text{підігр/зм}}$ – час підігріву – 10 хв;

$\tau_{\text{к}}$ – час кип'ятіння – 10 хв;

$\tau_{\text{р}}$ – час розвантаження за допомогою насосу:

$$\tau_{\text{р}} = \frac{M_{\text{г.п.}} \cdot 60}{Q_{\text{л}}}$$

де, $Q_{\text{л}}$ – продуктивність насосу НРМ-5 – 5000 л/год.

$$\tau_{\text{р}} = \frac{1010 \cdot 60}{5000} = 12 \text{ хв}$$

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

Кількість котлів:

					Кваліфікаційна робота	Лист
						98
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

$$n = \frac{1200 \cdot 38}{1010 \cdot 60} = 0,7 \text{ шт}$$

Приймаємо 1 реактор типу МЗС-210 місткістю 1000 л.

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		99

«Томати натуральні консервовані»

Розрахунок реакторів

Вихідні дані

Асортимент: «Томати натуральні консервовані».

Продуктивність – 4000 кг/год готової продукції.

Рецептура:

Плодова частина m_n – 2400 кг.

Заливка m_n – 1600 кг.

Вміст СР Готового продукту – $СР_{г.п.}$ – 4%.

Визначити: кількість апаратів, відповідно технологічному процесу.

Розрахунок

1. Кількість котлів за формулою:

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

де, G_c – потреба заливи, кг/год:

$$G_c = Q_l \cdot m_c$$

$$G_c = 4000 \cdot 0,4 = 1600 \text{ кг/год}$$

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

τ – повний цикл роботи апаратів/

2. Маса готового продукту:

$$M_{\text{гот.прод.}} = V \cdot \rho$$

де, V – місткість апарату, л; 1000л;

					Кваліфікаційна робота	Лист
						100
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

ρ – щільність продукту, кг/м³:

$$\rho = \frac{267}{267 - \text{CP}_{\text{гот.прод.}}}$$

$$\rho = \frac{267}{267 - 4} = 1,01 \text{ кг/м}^3$$

$$M_{\text{гот.прод.}} = 1000 \cdot 1,01 = 1010 \text{ кг}$$

2. Повний цикл роботи апаратів:

$$\tau = \tau_{\text{завантаж}} + \tau_{\text{підігр/зм}} + \tau_{\text{к}} + \tau_{\text{р}}$$

де, $\tau_{\text{завантаж}}$ – час завантаження – 5 хв;

$\tau_{\text{підігр/зм}}$ – час підігріву – 10 хв;

$\tau_{\text{к}}$ – час кип'ятіння – 10 хв;

$\tau_{\text{р}}$ – час розвантаження за допомогою насосу:

$$\tau_{\text{р}} = \frac{M_{\text{г.п.}} \cdot 60}{Q_{\text{л}}}$$

де, $Q_{\text{л}}$ – продуктивність насосу НРМ-5 – 5000 л/год.

$$\tau_{\text{р}} = \frac{1010 \cdot 60}{5000} = 12 \text{ хв}$$

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

Кількість котлів:

$$n = \frac{1600 \cdot 37}{1010 \cdot 60} = 0,97 \text{ шт}$$

Приймаємо 2 реактори з урахуванням відновлення концентрованого томатного соку типу МЗС-210 місткістю 1000 л.

					Кваліфікаційна робота	Лист
						101
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

«Капуста білокачанна маринована»

Вихідні дані

Асортимент: «Капуста білокачанна маринована».

Продуктивність – 3000 кг/год готової продукції.

Рецептура:

Плодова частина m_n – 1950 кг.

Заливка m_n – 1050 кг.

Вміст СР Готового продукту – $СР_{г.п.}$ – 4%.

Місткість апарату типу МЗС-210 – 1000 л.

Визначити: кількість апаратів, відповідно технологічному процесу.

Розрахунок

1. Кількість котлів за формулою:

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

де, G_c – потреба заливки, кг/год:

$$G_c = Q_l \cdot m_c$$

$$G_c = 3000 \cdot 0,35 = 1050 \text{ кг/год}$$

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

τ – повний цикл роботи апаратів/

2. Маса готового продукту:

$$M_{\text{гот.прод.}} = V \cdot \rho$$

де, V – місткість апарату, л; 1000л;

					Кваліфікаційна робота	Лист
						102
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

ρ – щільність продукту, кг/м³:

$$\rho = \frac{267}{267 - \text{CP}_{\text{гот.прод.}}}$$

$$\rho = \frac{267}{267 - 4} = 1,01 \text{ кг/м}^3$$

$$M_{\text{гот.прод.}} = 1000 \cdot 1,01 = 1010 \text{ кг}$$

2. Повний цикл роботи апаратів:

$$\tau = \tau_{\text{завантаж}} + \tau_{\text{підігр/зм}} + \tau_{\text{к}} + \tau_{\text{р}}$$

де, $\tau_{\text{завантаж}}$ – час завантаження – 5 хв;

$\tau_{\text{підігр/зм}}$ – час підігріву – 10 хв;

$\tau_{\text{к}}$ – час кип'ятіння – 10 хв;

$\tau_{\text{р}}$ – час розвантаження за допомогою насосу:

$$\tau_{\text{р}} = \frac{M_{\text{г.п.}} \cdot 60}{Q_{\text{л}}}$$

де, $Q_{\text{л}}$ – продуктивність насосу НРМ-5 – 5000 л/год.

$$\tau_{\text{р}} = \frac{1010 \cdot 60}{5000} = 13 \text{ хв}$$

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

Кількість котлів:

$$n = \frac{1050 \cdot 38}{1010 \cdot 60} = 0,65 \text{ шт}$$

Приймаємо 1 реактор типу МЗС-210 місткістю 1000 л.

					Кваліфікаційна робота	Лист
						103
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

«Патисони різані мариновані»

Розрахунок фасувальних конвеєрів

Вихідні дані

Асортимент : Патисони різані мариновані

Продуктивність : 3000 кг/год

Тип тари III-82-1500

Маса нетто 1500г

Діаметр банки 121 мм

Тип конвеєра – круговий пластинчастий конвеєр з приставними столиками

$q = 0,07$ банок/сек

$l = 1,2$ м

Розрахунок

1. Фасувальний конвеєр

$$Q = 3000/1,5 = 0,55 \text{ б/сек}$$

Продуктивність фасувального конвеєра визначається за формулою:

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

Тоді, розрахункову довжину конвеєра знаходять виходячи з формули :

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

$$L_p = \frac{0,55 * 1,2}{2 * 0,07} + l_1 + l_2 = 7,21 \text{ м}$$

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		104

2. К-сть робочих місць

Кількість робочих місць визначається за формулою:

$$n = Q / q$$

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

Приймаємо більше ціле парне число – 8

3. К-сть приставних столиків

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

4. Довжина конвеєра (графічно)

Ширина – 600 мм – між столиками 600мм

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

Приймаємо довжину конвеєра 7 м

1000м(до столика) і 1500 після

5. Швидкість конвеєра

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

K_p – число рядів банок на конвеєрі; 1 рядок;

φ – коефіцієнт потужності (0,8...0,9);

a – відстань між центрами банок = діаметру банки

$$V = 0,55 * 0,121 / 1 * 0,85 = 0,08 \text{ м/с}$$

6. Підбір приводу конвеєра

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

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

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		105

«Капуста білокачанна маринована з журавлиною»

Розрахунок фасувальних конвеєрів

Вихідні дані

Асортимент : Капуста білокачанна маринована з журавлиною

Продуктивність : 3000 кг/год

Тип тари III-82-1500

Маса нетто 1500г

Діаметр банки 121 мм

Тип конвеєра – круговий пластинчастий конвеєр з приставними столиками

$q = 0,07$ банок/сек

$l = 1,2$ м

Розрахунок

1. Фасувальний конвеєр

$$Q = 3000/1,5 = 0,55 \text{ б/сек}$$

Продуктивність фасувального конвеєра визначається за формулою:

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

Тоді, розрахункову довжину конвеєра знаходять виходячи з формули :

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

$$L_p = \frac{0,55 * 1,2}{2 * 0,07} + l_1 + l_2 = 7,21 \text{ м}$$

					Кваліфікаційна робота	Лист
						106
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

2. К-сть робочих місць

Кількість робочих місць визначається за формулою:

$$n = Q / q$$

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

Приймаємо більше ціле парне число – 8

3. К-сть приставних столиків

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

4. Довжина конвеєра (графічно)

Ширина – 600 мм – між столиками 600мм

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

Приймаємо довжину конвеєра 7 м

1000м(до столика) і 1500 після

5. Швидкість конвеєра

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

K_p – число рядів банок на конвеєрі; 1 рядок;

φ – коефіцієнт потужності (0,8...0,9);

a – відстань між центрами банок = діаметру банки

$$V = 0,55 * 0,121 / 1 * 0,85 = 0,08 \text{ м/с}$$

6. Підбір приводу конвеєра

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

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

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		107

3.3. Специфікація обладнання

№	Позначення	Назва	Кількість	Примітка
1		Піддон	2	
2	A9-K1-1,5	Стрічковий транспортер	3	
3	A9-KM2	Барабанна мийна машина	1	
4	КН-3000	Похилий конвеєр	6	
5	A9-KMB-4	Вентиляторна мийна машина	2	
6	A9-K2-1,5	Роликовий транспортер	4	
7	GS-25	Машина для різання	3	
8		Візок «КРОНЕР»	2	
9		Фасувальний транспортер	2	
10	A9-KBX	Обертвий столик	17	
11	Ж7-ДНТ-1	Наповнювач	3	
12	Ж7-УМТ-6	Паровакуумна закупорювальна машина	3	
13	Ж7-ДПС-2	Вакуум-детектор	3	
14	A9-KPG-2-Г	Пристрій для завантаження та розвантаження	4	
15		Електротельфер	1	
16	Б6-КАВ-4	Автоклав вертикальний	13	
17	A9-KM-2C	Мийно сушильна машина	1	
18	Б4-КЕМ-2	Етикетувальна машина	1	
19	A9-КШБ	Машина для сушіння етикеток	1	
20	УМТ-Н	Машина для пакування у блоки	1	
21	УМТ-О «Кокон»	Політайзер	1	
22	T1-КУМ-5	Вентиляторна мийна машина	2	
23	FL-04	Наповнювач	1	
24	КУП-1000П	Контейнероперекидач	1	
25	НБК	Машина для очищення	1	
26	A9-KTO	Інспекційний транспортер	1	
27		Виробничий стіл	1	
28	KVK-02	Машина для шаткування з пристроєм для видалення кочериги	1	
29		Ванна	1	
30		Візок	2	
31	A9-KM-2Ц	Мийно-струшувальна машина	2	
32		Піддон з бочками	1	Для концентрату
33		Контейнер для оцтової кислоти	2	
34	M3C-420	Збірник мірник V=500 л	1	
35	M3C-2C-316	Реактор з мішалкою для розчину оцтової кислоти	2	
36	РП-2Ц13-Б	Ваги	1	
37	A2-ХПН/4	Просіювач	1	
38	КП-20	Гвинтовий транспортер	1	
39	M3C-2C-210	Реактор з мішалкою	1	
40	M3C-422	Збірник мірник	2	
41	M3C-210	Проміжна буферна ємність	1	
42	A9-KMШ	Мийно шпарочна машина	3	
43		Термокамера	2	

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		108

3.4 Компонування технологічних ліній і виробничого цеху

Планування приміщень і розміщення обладнання має проводитись за принципом виробничого потоку – найкоротшого і послідовного напрямку руху напівфабрикатів від сировини до готової продукції.

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.

					Кваліфікаційна робота	Лист
						109
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

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.

					Кваліфікаційна робота	Лист
						110
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

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.

Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата

3.5 Вимоги стандартів до готової продукції до консервів «Патисони різані мариновані», «Томати натуральні консервовані», «Капуста білокачанна маринована з журавлиною»

«Патисони різані мариновані»

За органолептичними показниками консерви мають відповідати вимогам, вказаним в таблиці 3.5.1

Таблиця 3.5.1

Назва показника	Характеристина та норма
Зовнішній вигляд	Плоди цілі, плоскі, дисковидні, близькі по розміру, не перевищують в діаметрі 70мм, чисті, не зморщені, без механічних та інших пошкоджень, без плодоніжок і залишків суцвіть.
Консистенція	Плоди пружні, без пустот, з щільною хрусткою м'якоттю, з ніжною шкірочкою і недорозвинутим насінням. Для першого сорту допускаються плоди менш пружні.
Запах	Притаманний маринованим патисонам, відчуваються прянощі. Сік має запах патисонів.
Смак	Смак приємний, слабокислий, з ароматом прянощів, без стороннього присмаку чи запаху
Колір	Однорідний від зеленувато-білого до жовтого. Для першого сорту допускається наявність окремих плодів різного кольору в одиниці фасування
Якість заливки	Заливка практично прозора, з жовтуватим відтінком і частками прянощів. Для першого сорту допускається легке помутніння заливки

За фізико-хімічними показниками овочеві маринади повинні відповідати нормам, зазначеним у таблиці 3.5.2

Таблиця 3.5.2

Найменування показника	Норми	Методи виробувань
Масова частка патисонів від маси нетто консервів зазначеної на етикетці % не менше	55	ГОСТ 8756.1
Масова частка розчинних сухих речовин % не менше	4.0	ГОСТ 28561,ГОСТ 28562
Масова частка хлоридів % у маринаді	2.0-3.0	ГОСТ 26186
Масова частка титрованих кислот%	0.5-0.7	ГОСТ 25555.0
Масова частка прянощів від маси нетто консервів зазначених на етикетці%	2.5-3.5	ГОСТ 8756.1
Масова частка цукру % не менше	1.0	ГОСТ 8756.13
Мінеральні домішки	Не допускається	ГОСТ 25555.3
Сторонні домішки		

«Томати натуральні цілі»

За органолептичними показниками консерви мають відповідати вимогам, вказаним в таблиці 3.5.3

Таблиця 3.5.3

Назва показника	Характеристина та норма
Зовнішній вигляд	Плоди цілі, без плодоніжок, однакові за формою і ступенем зрілості, рівномірно зафарбовані, зі шкірочкою, без зелені, залиті томатним соком. Допускається наявність одиничних насінин в заливці томатів.
Консистенція	Плоди пружні, без пустот, з щільною хрусткою м'якоттю, з ніжною шкірочкою і недорозвинутим насінням. Для першого сорту допускаються плоди менш пружні.
Смак і запах	Приємні, натуральні, добре виражені, властиві даному виду продукту, з ароматом прянощів або, без них, для томатів з сіллю – з солонуватим смаком. Посторонні присмаки і запахи не допускаються
Колір	Однорідний червоний або оранжево-червоний для червоноплідних томатів і довгий для жовтоплідних томатів.
Розмір плодів	±10 мм, або ж для I сорту ±20 мм

За фізико-хімічними показниками овочеві маринади повинні відповідати нормам, зазначеним у таблиці 3.5.4

Таблиця 3.5.4

Найменування показника	Норми	Методи виробувань
Масова частка томатів сливовидної форми від маси нетто консервів зазначеної на етикетці % не менше	60	ГОСТ 8756.1
Масова частка розчинних сухих речовин % не менше	4.0	ГОСТ 28561,ГОСТ 28562
Масова частка хлоридів % у маринаді	2.0-3.0	ГОСТ 26186
Масова частка титрованих кислот%	0.5-0.7	ГОСТ 25555.0
Масова частка прянощів від маси нетто консервів зазначених на етикетці%	2.5-3.5	ГОСТ 8756.1
Масова частка цукру % не менше	1.0	ГОСТ 8756.13
Мінеральні домішки	Не допускається	ГОСТ 25555.3
Сторонні домішки		

«Капуста білокачанна маринована з журавлиною»

За органолептичними показниками консерви мають відповідати вимогам, вказаним в таблиці 3.5.5

Таблиця 3.5.5

Назва показника	Характеристина та норма
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 цілих качанів або їх половинок.
Консистенція	Соковита, хрустка, щільна
Запах	Приаманний квашеній капусті, відчуюються прянощі. Сік має запах капусти
Смак	Кисло-солоний, приємний без гіркоти, смак соку більш гострий ніж самої капусти
Колір	Приаманний даному сорту капусти
Прозорість заливи	Практично прозора. Допускається незначне помутніння

За фізико-хімічними показниками овочеві маринади повинні відповідати нормам, зазначеним у таблиці 3.5.6

Таблиця 3.5.6

Найменування показника	Норми	Методи виробувань
Масова частка овочів від маси нетто консервів зазначеної на етикетці % не менше	55	ГОСТ 8756.1
Масова частка розчинних сухих речовин % не менше	4.0	ГОСТ 28561,ГОСТ 28562
Масова частка хлоридів % у маринаді	1.5-2.0	ГОСТ 26186
Масова частка титрованих кислот%	0.5-0.7	ГОСТ 25555.0
Масова частка прянощів від маси нетто консервів зазначених на етикетці%	1.0-1.5	ГОСТ 8756.1
Масова частка цукру % не менше	1.0	ГОСТ 8756.13
Мінеральні домішки	Не допускається	ГОСТ 25555.3
Сторонні домішки		

3.6 Види браку продукції, причини та способи попередження

При порушенні технологічного процесу виробництва консервів виникає невідповідність нормованих показників якості продукту вимогам стандарту. Розрізняють три види *браку консервної продукції*: мікробіологічний, фізичний і хімічний.

Мікробіологічний брак консервів виникає внаслідок життєдіяльності мікроорганізмів. Бомбаж банок відбувається під дією газів, що утворюються всередині банки. Газ може утворюватися в результаті життєдіяльності мікроорганізмів (мікробіологічний бомбаж), в результаті корозії жерсті або накопичення солей важких металів (хімічний бомбаж), може утворитися в переповнених продуктом банках і при замерзанні консервів (фізичний бомбаж). Мікробіологічний брак консервів відбувається за рахунок процесів бродіння, пліснявіння, згіркнення продукту. У консервах може з'явитися кислий, гнильний, затхлий, дріжджовий запах, запах масляної, оцтової або інших кислот, невластивий якісному продукту. Ці дефекти встановлюють при розтині банок. Мікробіологічний брак може бути викликаний рядом причин:

- недостатньою термічною обробкою консервів;
- порушеннями, викликаними при закладанні сировини, особливо зниженням кількості кислоти, що вноситься, для досягнення певного значення Рн;
- незадовільною санітарною підготовкою тари і обладнання.

Хімічний брак – це корозія на зовнішній або внутрішній поверхні у вигляді іржі на банках з поганим олов'яним покриттям або поганополакованих (або на кришках скляних банок). Корозія виникає під дією парів оцтової кислоти. При корозії в результаті взаємодії металу тари і консервованого продукту утворюється водень, який є причиною появи бомбажних банок і банок з вібруючими кінцями (до консервів з вібруючими кінцями відносять нормальні за зовнішнім виглядом металеві банки, один з кінців яких вигинається при натисканні на протилежний кінець та повертається в

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		118

нормальний стан. До консервів з вібруючими кінцями відносять також консерви у тому випадку, якщо тара злегка здута, але при натисканні пальцями здуття зникає і не утворюється знову. До вібруючих відносять консерви, що ледве здуваються при 119ермостату ванні (або заморожуванні), але це здуття зникає після охолодження (нагрівання) консервів до кімнатної температури.). Якщо бомбаж носить хімічну природу, то в консервах, розфасованих в банки з білої жерсті, можна виявити підвищений вміст олова і заліза, з хромованої жерсті – вміст хрому і заліза. На внутрішній поверхні таких банок видно явні сліди корозії.

Фізичний брак поділяють на механічний і власне фізичний. Механічний брак виникає при негерметичності тари і неправильному закриванні банок. До фізичного браку відносять банки з вібруючими кінцями і бомбажні банки, якщо дефект виник при заморожуванні консервів, переповнюванні банок продуктом або в результаті розтягування кінців банок при порушенні режимів стерилізації.

Бомбаж викликається розширенням продукту при заморожуванні, переповненні тари. Консерви реалізуються з дозволу органів охорони здоров'я після перевірки.

Банки хлопущі і з вібруючими кінцями відносяться до фізичного браку консервів. Хлопущі – це консерви з постійно здутими кінцями, що здобувають нормальне положення при натисканні, за рахунок чого здувається протилежний кінець кришки і лунає характерний звук, що клацає.

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		119

4. ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

4.1 Джерела енергоресурсів

Під час виробництва будь-яких консервів – у використанні входять такі енергоресурси, як : насичена пара, електроенергія, технологічна вода.

Пара – виробляється у парових котлах, які мають бути встановлені у спеціальних приміщеннях – котельних. Котельні, як правило, будуються на кожному консервному підприємстві. Одиниця виміру: кг/год пари.

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

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

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		120

4.2 Розрахунок витрат і потреб енергоресурсів

Витрати та потреби в енергоресурсах зазначені у табл. 4.1

Таблиця 4.1

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
Патисони	3	1033	73,75	9	3099	221,25	27
Томати	4	1133	55	8,15	4532	220	32,6
Капуста	3	1033	73,75	9	3099	221,25	27

5. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

Будівельні конструкції промислових будівель виконують дві функції:

- забезпечення несучої здатності будівлі, технологічних вимог виробництва та довговічність;
- захист приміщення від зміни кліматичних умов і створення відповідного мікроклімату у приміщеннях.

Першу функцію виконують такі елементи, як

- фундаменти,
- колони,
- балки,
- ферми,
- прогони,
- плити
- перекриття та покриття.

Другу – стінові панелі, вікна, двері, підлога та інші.

5.1. Опис будівельних конструкцій

В цеху розміщено 3 лінії по виробництву консервів «Патисони різані мариновані», «Томати натуральні консервовані» і «Капуста білокачанна маринована з журавлиною».

Фундамент

монолітні залізобетонні фундаменти серії 1.412 (глибина стакана – 0,8м, плитна частина одноступінчаста 1,5x1,5x0,3м)

Каркас будівлі

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

балки металеві

Покриття

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

Стіни

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		122

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.

Освітлення

здійснюється боковими вікнами з однієї сторони , а також за рахунок освітлювально-аераційного ліхтаря довжиною 42 м, шириною 12 м.

Вікна

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

Двері метало-пластикові

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

Підлога

у виробничих цехах підлогу проектують із мозаїчного бетону, керамічної плитки та ін. матеріалів. Товщина бетонної підготовки – 100-150 мм

Покрівля

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 мастику.

					Кваліфікаційна робота	Лист
						123
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

5.2. Опис основних санітарно-побутових і службових приміщень.

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

Ці підприємства відносяться до четвертої групи (згідно СНіП 11-92-76), тому побутові приміщення повинні бути наближені до виробництва і у той же час ізольовані від нього. Їхній зв'язок з цехом здійснюється через коридор або тамбур.

Найбільше прийнятно та зручно розподіл побутових приміщень центральним коридором. Затемнену частину відводять під гардеробні, умивальні, душові, туалети і курильні приміщення, а на світлій стороні розташовують лабораторії, адміністративні приміщення, а також кімнати прийому їжі і медичної допомоги. Центральний коридор має з однієї сторони зовнішні двері з тамбуром, що є головним входом у цех, а з іншої сторони розташовують вхід з побутових приміщень у виробничі. [16]

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.

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

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

Душові розміщують у приміщеннях, суміжних з гардеробними, як правило, між гардеробними робочого і домашнього одягу. Встановлення душових кабін, умивальників, туалетів біля зовнішніх стін будівель заборонена.

					Кваліфікаційна робота	Лист
						124
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Кількість душових кабінок встановлюють з розрахунку одна кабіна на 5 персон для виробничих цехів і одна кабіна на 15 персон для допоміжних цехів відповідно до кількості працюючих у найбільш численній зміні. Розміри душових кабін - 0,9x0,9 м, відстань між рядами кабін – 2 м, від кабін до стін – 1,2 м.

Кабіни розділяються перегородками висотою 1,6 м, що не доходять до підлоги на 0,2 м. При душових передбачаються 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.

5.3. Характеристика побутових приміщень

В цеху у відповідності до будівельних норм (СНіП 2,09,04-87) передбачені загальні побудові приміщення, гардеробні, душові, вбиральні, пристрої питного водопостачання. Так як в цеху працює 60 робітників, то обов'язковим є створення відділу з охорони праці. В роздягальнях передбачено 2 шафи на кожну людину для зберігання домашнього і робочого одягу. Кількість душових сіток розраховується за кількістю людей на душову сітку.

Курсовим проектом передбачено наступні санітарно-побутові і службові приміщення: сан пост- 6 м², цехова комора-3 м², кабінет начальника цеху- 6 м², цехова контора-9 м², гардеробні приміщення для жінок і чоловіків -згідно розрахунку, душові- згідно розрахунку, кімната роздачі одягу-6 м², ремонтна майстерня 6 м², цехова лабораторія -12 м², кімната для приймання їжі 18 м².

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		125

6. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

6.1 Охорона 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:

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

Планування приміщень, евакуація людей повинні і відповідають вимогам технології виробництва:

ДСТУ12.3.002 «Процеси виробничі. Загальні вимоги безпеки»;

ОСТ 18-344 «Обладнання консервної промисловості. Загальні вимоги безпеки» і «Правила техніки безпеки і виробничої санітарії в консервній промисловості»;

ДБН В 1.1-7-2002 «Пожежна безпека об'єктів будівництва»,

ДСТУ12.1.004.91«Пожежна безпека. Загальні вимоги», СНіП 2.01.02-85 «Протипожежні норми».

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.

					Кваліфікаційна робота	Лист
						126
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологічні процеси виробництва повинні здійснюватися відповідно до вимог безпеки та виробничої санітарії, що встановлені «Санітарними правилами для підприємств консервної промисловості», що затверджені Міністерством охорони здоров'я ДСТУ 12.3.002.

Повітря робочої зони повинен відповідати вимогам ДСТУ 12.1.005.

Технологічне обладнання повинне відповідати вимогам ДСТУ 12.2.003.

Стічні води від виробництва підлягають очищенню і відповідати «Санітарним правилам і нормам з приводу охорони поверхневих вод від забруднення» СанПіН 4630.

Контроль ґрунту від забруднення побутовими і промисловими відходами здійснюється відповідно до СанПіН 42-2284690.

Персонал повинен пройти медогляд відповідно до наказу Міністерства охорони здоров'я України № 45 від 31.03.94 р.

Контроль промислового шуму, вібрації, атмосферного повітря, освітлення за ДСН 3.3.6.037-99 і ДСН 3.3.6.042-99.

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.

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		127

6.2. Система екологічного контролю

Виробничий цех є джерелом відходів виробництва 4 класу (склобій, побутові відходи). Відходи виробництва збираються в сміттєзбірниках і піско-вловлювачах, потім їх направляють у каналізаційну мережу.

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

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

Джерелами викидів шкідливих речовин у атмосферу є:

- котельня (забезпечення паром 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 сировинита води. Як відомо в такому вигляді не є доцільним відправляти її за межі підприємства, тому для її очистки на території заводу передбачені спеціальні очисні споруди-відстійники, принцип роботи яких заснований на процесі відстоювання, в них вода попередньо очищається від грубих органічних домішок і направляється на подальшу, очистку за межі заводу.

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		128

ВИСНОВКИ

В результаті виконання курсовий проект був спроектований цех з двома лініями по виробництву консервів «Патисони різані мариновані» і «Томати натуральні консервовані», «Капуста білокачанна маринована з журавлиною» продуктивністю 3, 4 і 3 т/год. відповідно.

У роботі охарактеризовано сировину ,допоміжні матеріали та вимоги до них згідно стандартів, проаналізовано вибрану технологію виробництва і описано технологічну схему виробництва .

Виконані продуктові розрахунки, розрахунок потреби тари, розрахунок чисельності працюючих, розрахунок площ сировинного майданчика, мийного відділення і складу готової продукції. У процесі виконання курсової роботи було розроблено таблиці прийому, доставки, та руху сировини. Розроблено план цеху на якому вказане все допоміжне і основне обладнання з дотриманням відомчих норм ВНТП – СГП 46-25.96.

Робота була спрямована на досягнення високої якості продукції та автоматизації обладнання.

Використання якісної сировини , матеріалів та підбір сучасного обладнання дає змогу досягнути цієї мети

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		129

Список використаних джерел

1. Економічні інновації. Випуск 60. Книга 1., с 154-156 . 2015 р., Іванченков В.С., Чехович З.В., «Перспективи інноваційного розвитку консервного виробництва в Українському Причорномор'ї» .
2. 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
3. Патисони свіжі ДСТУ 8092:2015. Технічні умови.
4. Томати свіжі ДСТУ 3246-95. Технічні умови
5. Капуста свіжа білокачанна ДСТУ 7037:2009. Технічні умови
6. Журавлина свіжа ДСТУ 19215-73. Технічні умови
7. Сіль харчова кухонна ДСТУ 3583-97 . Технічні умови
8. ДСТУ 4623-2006 Цукор білий. Технічні умови
9. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Технічні умови
10. ДСТУ 345-89 Перець гіркий. Технічні умови
11. ДСТУ 29047-91 Гвоздика. Технічні умови
12. ДСТУ 304-89 Зелень кропу. Технічні умови
13. ДСТУ 908:2006 Лавровий лист. Технічні умови
14. ДСТУ 29045-91 Перець духмянний. Технічні умови
15. ДСТУ 29049-91 Кориця. Технічні умови
16. ДСТУ 8007:2015 Коріандр. Технічні умови
17. ДСТУ 2450:2006 Оцет столовий. Технічні умови
18. ТУ 5717.2-2003 .Банки скляні. Технічні умови
19. ТУ 25749-2005 Кришки металеві. Технічні умови
20. ТУ У 46.72.128-97 Етикетки. Технічні умови
21. ДСТУ 25951-83 .Полімерна плівка. Технічні умови
22. ДСТУ 2052 – 92. Піддони дерев'яні . Технічні умови
23. ДСТУ 24831-81 Контейнери. Технічні умови
24. ДСТУ 13359-73 Ящики дерев'яні . Технічні умови

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		130

25. «Проектування харчових виробництв. Методичні рекомендації до виконання курсового проекту» О.С Бессараб , С.Й. Крижановський, С.В. Матко. Київ НУХТ 2020.

26. Ел.ресурс. <https://otherreferats.allbest.ru/>

					Кваліфікаційна робота	Лист
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		131