

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

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

**«До захисту в ЕК»**

Директор інституту(декан факультету)  
Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО

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

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**«До захисту допущено»**

В.о завідувача кафедри  
Віталій ШУТЮК

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

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
**НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

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

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

**на тему:** «Проект-будівництва цеху з виробництва консервів

для дитячого харчування на ПАТ «Луцьк Фудз» Волинська область

Виконала: IV курсу, ТК 3-1 ск групи

Вовк Олександра Володимирівна

\_\_\_\_\_ (прізвище , ім'я та по батькові повністю) \_\_\_\_\_ (підпис)

Керівник Крижановський Станіслав Йосипович

\_\_\_\_\_ (прізвище , ім'я та по батькові повністю) \_\_\_\_\_ (підпис)

Консультанти \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Рецензент \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Я як здобувачка Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавала і не одержувала незарядженої допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач \_\_\_\_\_  
(підпис)

Київ - 2024

Інститут (факультет) ННІХТ  
Кафедра технології консервування  
Освітній ступінь бакалавр  
Спеціальність 181 «Харчові технології»  
(код і назва)

Освітньо-професійна програма «Харчові технології та інженерія»  
(назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**В.о. завідувача кафедри**  
**Віталій ШУТЮК**

---

**З А В Д А Н Н Я**

на кваліфікаційну роботу здобувача

**Вовк Олександр Володимирівни**  
(прізвище, ім'я, по батькові)

- 1. Тема роботи** «Проект будівництва цеху з виробництва консервів для дитячого харчування на ПАТ «Луцьк Фудзв» Волинська область
- 2. Строк здачі студентом закінченої роботи** 1 лютого 2024 року.
- 3. Вихідні дані до роботи:** *Асортимент: «Пюре із черешні та слив» - 2 т/год, тара – III-66-250; «Пюре із яблук та молоком» - 2 т/год, тара – III-66-250; «Сік буряковий із мякоттю та цукром» - 2,5 т/год, тара – III-43-750.*
- 4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)** Вступ. Характеристика підприємства, на якому проектується цех. Технологічна частина. Характеристика сировини, допоміжних матеріалів; опис технологічної схеми виробництва. Продуктові розрахунки. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення. Підбір та розрахунок технологічного обладнання. Інженерно-технічне забезпечення проектуемого цеху. Будівельна частина.. Безпека життєдіяльності.Список використаної літератури.
- 5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)** Ген-план підприємства, план цеху, розрізи 1-1, 1-2, 3-3,3-4, апаратурна схема

## 6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_ 15 жовтня 2023 року \_\_\_\_\_

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ З№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Видача завдання. Складання і затвердження плану	15.10-17.10	
2	Підбір, вивчення та аналіз літературних джерел	16.10-21.10	
3	Вступ. Техніко-економічне обґрунтування будівництва цеху. Вибір асортименту	16.10-21.10	
4	Технологічні розрахунки рецептур, відходів, витрат сировини. Організація контролю виробництва.	24.10-30.11	
5	Розрахунки і підбір обладнання.	01.12-04.12	
6	Компонування цеху та обладнання. Обґрунтування вибраного рішення і будівельних конструкцій	05.12-08.12	
7	Креслення технологічних схем	09.12-13.12	
8	Креслення плану та розрізів цеху.	14.12-18.12	
9	Генеральний план заводу. Розрахунок об'єктів генерального плану та креслення.	19.12-24.12	
10	Охорона праці і навколишнього середовища.	26.12-28.12	
11	Оформлення пояснювальної записки	08.01-21.01	
12	Подання оформленого і підписаного проекту на кафедру	21.01-31.01	
13	Попередній захист	01.02-03.02	
14	Подання дипломного проекту на рецензію	03.02-06.02	

**Здобувач**

\_\_\_\_\_ (підпис)

Олександра ВОВК

**Керівник роботи**

\_\_\_\_\_ (підпис)

Станіслав КРИЖАНОВСЬКИЙ

## АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота виконанна на 134 сторінках, ілюстрована 52 таблицями, складається із 6-ти розділів, містить три малюнки, список бібліографічних джерел з 42 найменувань, та одним додатком. Графічна частина представлена кресленнями – 5 аркушів.

**Мета дипломного проекту:** скомпонувати лінії виробництва цеху виробництва консервів для дитячого харчування та проаналізувати вибрану технології, які забезпечуть оптимальні параметри процесу та характеристики готового продукту відповідно до завдання.

### Об'єкт розробки:

Технологія виробництва консервів:

- «Пюре із черешні та слив» - 2000 кг / год;
- «Пюре із яблук та молоком» – 2000 кг /год;
- «Сік буряковий із мякоттю та цукром» – 1500 кг/год.

При виконанні кваліфікаційної роботи були знайдено оптимальні варіанти технологій. У даній роботі наведено основні вимоги до готового продукту та сировини. Згідно виконаного продуктового розрахунку підібрано сучасне вітчизняне та зарубіжне технологічне обладнання, яке дозволить покращити та інтенсифікувати виробництво.

**Ключові слова:** черешні, яблука, буряк, сік, пюре, дитяче харчування, сік, стерилізування, пюре асептичного консервування.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

## ANNOTATION

The qualification work is completed in 134 steps, illustrated by 52 tables, consists of 6 figures, contains three pictures, a list of bibliographical references with 40 names, and one appendix. The graphic part is represented by circles - 5 pieces.

**The goal of the diploma project:** to design the production lines of the factory for the production of canned goods for baby food and to analyze the selected technologies that will ensure optimal process parameters and characteristics of the finished product in accordance with the task.

**The object of the request:**

Concept production technology:

- "Cherry and plum puree" - 2000 kg/h;
- "Apple and milk puree" - 2000 kg/h;
- "Beet juice with pulp and sugar" - 1500 kg/h.

During the performance of the qualification work, optimal variants of technologies were found. In this work, the main requirements for the finished product and poultry are given. According to the completed product calculation, modern domestic and foreign technological equipment was purchased, which will allow to improve and intensify production.

Key words: cherries, apples, beets, juice, puree, baby food, juice, sterilization, aseptic canning puree.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	8
1. Характеристика підприємства, на якому проектується цех. ....	10
2. Технологічна частина. ....	17
2.1 Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем. ....	17
2.2 Характеристика продукції, сировини, тари та харчових матеріалів.	37
2.3. Технологічні розрахунки. ....	55
2.3.1. Розрахунок потужності ліній та усього цеху. ....	55
2.3.2. Продуктові розрахунки. ....	57
2.3.3. Розрахунок потреби скляних банок, металевих кришок та етикеток продукції. ....	67
2.3.4. Розрахунок чисельності працюючих по кожному асортименту. ....	69
2.3.5. Розрахунок площ сировинного майданчика та відділення підготовки тари до фасування. ....	70
2.3.4. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення. Вимоги до готової продукції. Види браку та його попередження. Утилізація відходів виробництва. ....	72
3. Підбір та розрахунки обладнання. ....	85
3.1. Принципи планування та підбору обладнання. ....	85
3.2. Розрахунки обладнання. ....	87
3.3. Специфікація технологічного обладнання. ....	98
3.4. Компонування цеху, технологій ліній та обладнання. ....	103
4. . Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження. ....	106

					Кваліфікаційна робота			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	<b>Зміст</b>	Літ.	Арк.	Аркушів
Розробив		Вовк О.						
Перевірів		Крижановські					8	128
Реценз.						НУХТ кафедра ТК 6		
Н. контр.								
Затвердив		Шутюк В.В.						

4.1. Основні джерела енергоресурсів. ....	106
4.2. Розрахунок потреби основних енергоресурсів. ....	107
4.3. Економія сировини тари та основних харчових матеріалів. Впровадження безвідходних технологій, комплексне використання сировини .....	108
5. Будівельна частина. ....	111
5.1. Опис генерального плану виробництва. ....	111
5.2. Характеристика проектування цеху .....	112
5.3. Опис основних конструктивних елементів будівлі цеху. ....	114
5.4. Опис санітарно побутових приміщень цеху .....	117
6. Безпека життєдіяльності. ....	122
ВИСНОВКИ .....	132
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	
АРКУШІ ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ	

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

## ВСТУП

Виробництво високоякісних та безпечних продуктів є настійною вимогою часу та вирішення цієї проблеми належить до найпріорітетніших завдань, які поставали перед Україною.

Однак, незважаючи на гостроту проблеми та безпеки харчової продукції, суперечності між деклараціями органів державного управління та практикою функціонального підприємств харчової промисловості, позаувагою науковців залишається поки що пошук ефективних важелів та механізмів стимулювання виробника за випуск конкурентноспроможності продукції на внутрішньому та зовнішньому продовольчому ринках. До того свідчать практика, якість кінцевого продукту значною мірою залежить від дотримання показників якості та безпеки вхідної сировини та інших компонентів.

Найбільше просунулись на цьому шляху у виробництві продуктів дитячого харчування, від дотримання показників якості та безпеки якого залежить повноцінний фізичний розвиток дітей молодшого віку. Крім того, проблема забезпечення дитячого населення України молодшого віку високоякісними та безпечними харчовими продуктами набуває важливого самостійного значення, оскільки вже тривалий період часу внаслідок різних причин вона все більше загострюється.

Консерви для дитячого харчування мають гарантований вміст компонентів, мікробіологічну безпеку та стабільний хімічний склад, який відповідає фізіологічним потребам організму дітей різного віку. Тому їх широко використовують у дитячому харчуванні [1]

Консерви для дитячого харчування на спеціалізованих дитячих заводах або в окремих цехах консервних заводів з високою санітарною та технологічною культурою

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

Необхідно підкреслити, що до виробництва та обігу продуктів дитячого харчування висуваються надзвичайно жорсткі вимоги, пов'язані з гострою необхідністю унеможливлення випадків порушення встановлених санітарних, екологічних, санітарно-епідеміологічних норм, параметрів безпеки та мінімальних специфікацій якості, що затверджуються центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я, материнства та дитинства. Зазначимо, що "мінімальні специфікації якості – характеристики якості, встановлені у вигляді органолептичних, хімічних, біологічних та фізичних характеристик харчового продукту, яким повинен відповідати певний харчовий продукт для того, щоб вважатися придатним для споживання людиною протягом його терміну придатності" [2]. Ці норми, параметри та специфікації при їх безумовному дотриманні гарантують високоякісне та безпечне харчування грудних дітей та дітей раннього віку, задоволення їх потреби.

Важливим інструментом вирішення проблем, що накопичилися в сфері дитячого харчування стало б розроблення спеціальної національної програми з відповідною деталізацією завдань і напрямів її реалізації, обрахуванням потреби в коштах та обґрунтуванням джерел інвестиційних ресурсів для забезпечення їх виконання. При цьому регулювати виробництво продукції дитячого харчування доцільно за допомогою державного замовлення на неї, включаючи контролювання і регулювання цін, адресний розподіл продукції по установах групового утримання дітей, безоплатного забезпечення цією продукцією дітей малозаможних верств населення.

В роботі пропонується проект цеху для виготовлення консервів, таким асортиментом продукції: «Пюре із черешні та слив» , «Пюре із яблук та молоком» та «Сік буряковий із мякоттю та цукром»

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

**1. Характеристика підприємства на якому проектується цех  
Техніко-економічне обґрунтування будівництва нового цеху з  
виробництва овочевих та фруктових консервів на ПАТ**

**«Луцьк Фудз»**

ПАТ «Луцьк Фудз» знаходиться в Волинській обл., м. Луцьк, вул. Ковельська, 150. Рік забудови – 1945.

Дане підприємство являється не новим, запуск виробництва був здійснений у червні 1945 р. Загальна площа підприємства близько 2 га. В арсеналі підприємства є 4 основні торгові марки: «Руна», «Рідний край», «Runa Premium» та «Єдим Дома».

Підприємство займається переробкою плодоовочевої сировини та випуском готової продукції в асортименті:

- ТМ «Руна»: соус Український, соус Кетча український, соус Лечо, соус Гострий фірмовий, соус Сацебелі, соус Шашличний фірмовий, соус з Грибами, кетчуп Лагідний, кетчуп Чилі, кетчуп Шашличний, томатна паста 25%, аджика «Абхазька», аджика «Фірмова», аджика «По-кавказьки», аджика «По-грузинськи», томат золотий, соус соєвий, гірчиця «Мічна», гірчиця «Французька зерниста», гірчиця «З хроном».

- ТМ «Рідний край»: оцет столовий 9%, соус «Гострий пряний», соус «Український», соус «Краснодарський особливий», паста томатна 15%, паста томатна 25%.

- ТМ Runa Premium: соус «Наршараб», соус «Сацебелі класичний», соус «Барбекю».

- ТМ «Єдим дома»: соус Лечо, соус з Грибами, соус «Чардаш угорський», соус «Гриль», гірчиця «Російська», аджика «По-кавказьки», аджика «По-грузинськи», гірчиця «Французька зерниста», томатна паста 25%.

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

- Оцти: оцет яблучний 6%, оцет «Елітний» натуральний 6% винний «Білий», оцет «Елітний» натуральний 6% винний «Червоний», оцет «Бальзамічний» 6%, оцет «Елітний» натуральний 6% «На травах», оцет столовий 9%, оцет столовий 9% з ароматом яблука, оцет столовий 6%.

- Соуси натуральні: соус натуральний «Чардаш», соус натуральний «Гриль», соус натуральний «Лечо», соус натуральний «Український «Кетча», соус натуральний «Шашличний фірмовий».

Джерелами постачання підприємства сировиною є овочева база всієї Західної України [3].

Виробничий корпус цеху призначений для виробництва соусів та кетчупів томатних, гірчиці, томатної пасти, оцтів.

Організація роботи підприємства прийнята за такою схемою : в сезон завод приймає і переробляє сировину, а в міжсезонний період виготовляє соуси та томатну пасту з пюре-напівфабрикату.

Сезон роботи визначається у відповідності з термінами досягання сировини. Режим роботи – трьохзмінний. Чисельність виробничого персоналу складає 250 осіб.

На заводі використовується технологічне обладнання вітчизняного та іноземного виробництва. Переробка сировини та виробництво готової продукції здійснюється на механізованих лініях.

Доставка сировини передбачається автотранспортом безтарним способом і в тарі, транспортування готової продукції - автотранспортом тарним способом.

Контроль за якістю сировини і готової продукції здійснюється в лабораторіях цеху, укомплектованих відповідним обладнанням. Трудомісткі процеси максимально механізовані.

При виробництві плодоовочевої продукції утворюються технологічні відходи, які згідно з укладеними угодами використовують на корм худобі.

Відповідно до проекту кількість відходів становить 153 тонн на рік.

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

Побутові відходи збираються у контейнери і вивозяться на сміттєзвалища.

Головними виробничими цехами на підприємстві є:

- заготівельний - сировинний цех;
- цех томатних соусів і майонезу;
- цех розливу мінеральної води та виготовлення оцту;

Допоміжні цехи: ремонтні, ремонтно-механічний цех, цех ремонтно-будівельних робіт, енергетичні - електромеханічний цех, паросиловий цех, управління водою і каналізацією, холодильно-компресорні установки.

Обслуговуючі: транспортний; складські.

Підсобні: тарний цех.

**Паропостачання.** Основними споживачами пари на заводі є вакуум-випарні установки, теплообмінники, бланшувачі.

На підприємстві наявні такі типи парових котлів: 1) Паровий котел ДЕ 10 – 14 ГМО з економайзером, допоміжним обладнанням і насосами, продуктивність – 10 т/год; 2) Паровий котел Е – 1/9 ГЗ з живильним насосом, димососом, вентилятором; 3) Водонагрівний котел Е – 1/9 ГЗ. Паливо – природний газ. Показники пари – пар насичений, тиск 12 атм, максимальна температура – 193,7°C. Витрати газу на тонну води – 91 м<sup>3</sup>. Встановлена продуктивність котельної – 3,63Гкал/год

Здійснюється відомчий контроль за безпечною експлуатацією систем газопостачання та контрольні огляди газовикористовуючого обладнання. Побутове газове обладнання обслуговується слюсарем – газовиком.

**Енергопостачання.** Основними споживачами електроенергії є: електрообладнання систем і кондиціонування; електрообладнання систем; електроосвітлення; технологічне електрообладнання; електронвантаження котелень.

Для електроживлення споживачів цеху використовується електроенергія від трансформаторної підстанції 14/0,4 кВ, 3х1000кВА. Для прийому і

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розподілу електроенергії між електроприймачами заводу передбачається встановлення вводно-розподільчих пристроїв (ВРУ) в приміщеннях електрощитових корпусів.

Комерційний облік спожитої активної і реактивної електроенергії передбачається електронними лічильниками, які встановлюються в ЗТГІ 14/0,4 на стороні 10 кВ.

Живлення електроспоживачівна напрузі 380/220 В передбачено від силових розподільчих щитів, які розташовані в цеху в зручних для обслуговування місцях поблизу електричних навантажень.

На підприємстві передбачено слідує види електроосвітлення: робоче освітлення; аварійне (евакуаційне освітлення); чергове освітлення; ремонтне освітлення.

Напруга мережі робочого, аварійного (евакуаційного) і чергового освітлення - 380/220В, ремонтного – 36 В.

Управління робочим освітленням здійснюється з групових щитків, а також вимикачами, які розташовані біля приміщень, які вони обслуговують

Вартість одиниці електроенергії вдень – 0,8грн/ кВт, вночі – 0,35грн/ кВт.

**Водопостачання та каналізація.** На території заводу знаходяться одна свердловина, також застосовують воду з міського водоканалу. Вода використовується на миття сировини, технологічного обладнання, на потреби обслуговуючого персоналу і повинна відповідати вимогам ДСТУ 7525-2015 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості.

Також розміщені роздільні системи каналізації – побутова і дві виробничі та дощових вод. В побутову відводяться стоки від санітарних приладів.

Кількість води на промислові та господарчо-побутові витрати:

- на виробничі потреби – 2150 м<sup>3</sup>/рік; 12,5 м<sup>3</sup>/добу; 0,5 м<sup>3</sup>/год;
- на господарчо-побутові потреби – 240.5 м<sup>3</sup>/рік; 3,1м<sup>3</sup>/добу; 0,15м<sup>3</sup>/год.

Кількість стічних вод:

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

- виробничих – 1901 м<sup>3</sup>/рік; 19,9 м<sup>3</sup>/добу; 0,79 м<sup>3</sup>/год;
- побутових – 337,95 м<sup>3</sup>/рік; 4,7м<sup>3</sup>/добу; 0,19 м<sup>3</sup>/год.

На майданчику знаходяться наступні мережі: водопровід виробничий; водопровід протипожежний; каналізація господарчо-побутова; каналізація дощових вод; дві виробничі каналізації.

Витрати води на зовнішнє пожежогасіння згідно СНиП 2.04.02-84 становлять 20л/с. Гарантований напір – 50м.

Виробничий корпус облаштовується господарчо-питним і протипожежним водопроводами. Системи внутрішнього водопроводу передбачені із напірних поліетиленових труб згідно з ГОСТ 18599-83 діаметром 75 мм. Для забезпечення внутрішнього пожежогасіння на мережі водопроводу передбачена установка пожежних кранів.

У виробничому корпусі система водопроводу запроектована кільцевою.

Пожежні крани прийняті діаметром 65 мм з довжиною рукава 20м і пожежним стволем з діаметром наконечника 19мм. Пожежні крани розміщуються в шафах, в яких зберігаються і вогнегасники. Розвідні трубопроводи прокладаються відкрито по стінах та колонах будівлі.

Для обліку питної води в приміщенні насосної свердловини передбачений вузол обліку.

Гаряче водопостачання для санітарно-побутових приладів вирішується шляхом встановлення проточних електроводонагрівачів - «Arogej GmbH, SP».

Вода із свердловини надходить у водонапірні башті 40 м запасу води. Башти розраховані на запас води для господарсько-побутових і виробничих потреб. Для запасу води на пожежогасіння використовується існуючий резервуар місткістю 200 м<sup>3</sup>, розрахований на тригодинний запас води на протипожежні потреби.

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

Із водонапірної башти насосами вода направляється в кільцеву водопровідну мережу. Внутрішня мережа водопроводу прийнята  $\varnothing$  100 мм із поліетиленових труб високого тиску, типу «Т» згідно зДСанПіН 2.2.4-171-10

"Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною".

### **Холодопостачання**

Здійснюється за допомогою компресора. Температуру встановлюють в залежності від сировини яку зберігають в холодильнику (переважно вона становить від +2 до +8°C).

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

На підприємстві створена служба технічного обслуговування і ремонту обладнання, складені та затверджені графіки планово-опередувальних ремонтів обладнання. Наказом, призначені посадові особи, відповідальні за утримання та експлуатацію обладнання виконання робіт підвищеної небезпеки, які в установленому порядку пройшли навчання і мають відповідні посвідчення

Розроблено положення про газову службу підприємства. Служба забезпечена необхідними приміщеннями, обладнанням, матеріалами, інструктажем, засобами індивідуального захисту. Призначена відповідальна особа за безпечну експлуатацію газового господарства.

Здійснюється відомчий контроль за безпечною експлуатацією систем газопостачання та контрольні огляди газовикористовуючого обладнання. Побутове газове обладнання обслуговується слюсарем газовиком [4].

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

### **Висновки:**

1. Будівництво цеху дитячого харчування на ПАТ «Луцьк Фудз» з виготовлення таких видів консервів, як: «Пюре із черешні та слив», «Пюре із яблук з молоком», «Сік буряковий з мякоттю та цукром» – є доцільним, оскільки район розташування підприємства дозволяє забезпечити повноцінно потрібною сировиною для виробництва потрібних консервів, для розширення асортименту заводу та забезпечення потреб споживачів.
2. Проектом, також, передбачено потоково-механізовані лінії, сучасні методи упакування. Це дозволяє створити високий рівень механізації, та здешевлення собівартості продукції.

В цілому проект перспективний, оскільки для цього є всі необхідні умови:

- забезпечення цеху сировиною, яка райована у Волинській області;
- використання сучасного технологічного обладнання;
- використання асептичного пюре у рецептурі дозволить продовжити термін роботи цеху;
- збільшити асортимент консервів для дитячого консервування у даній місцевості

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

## 2.ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

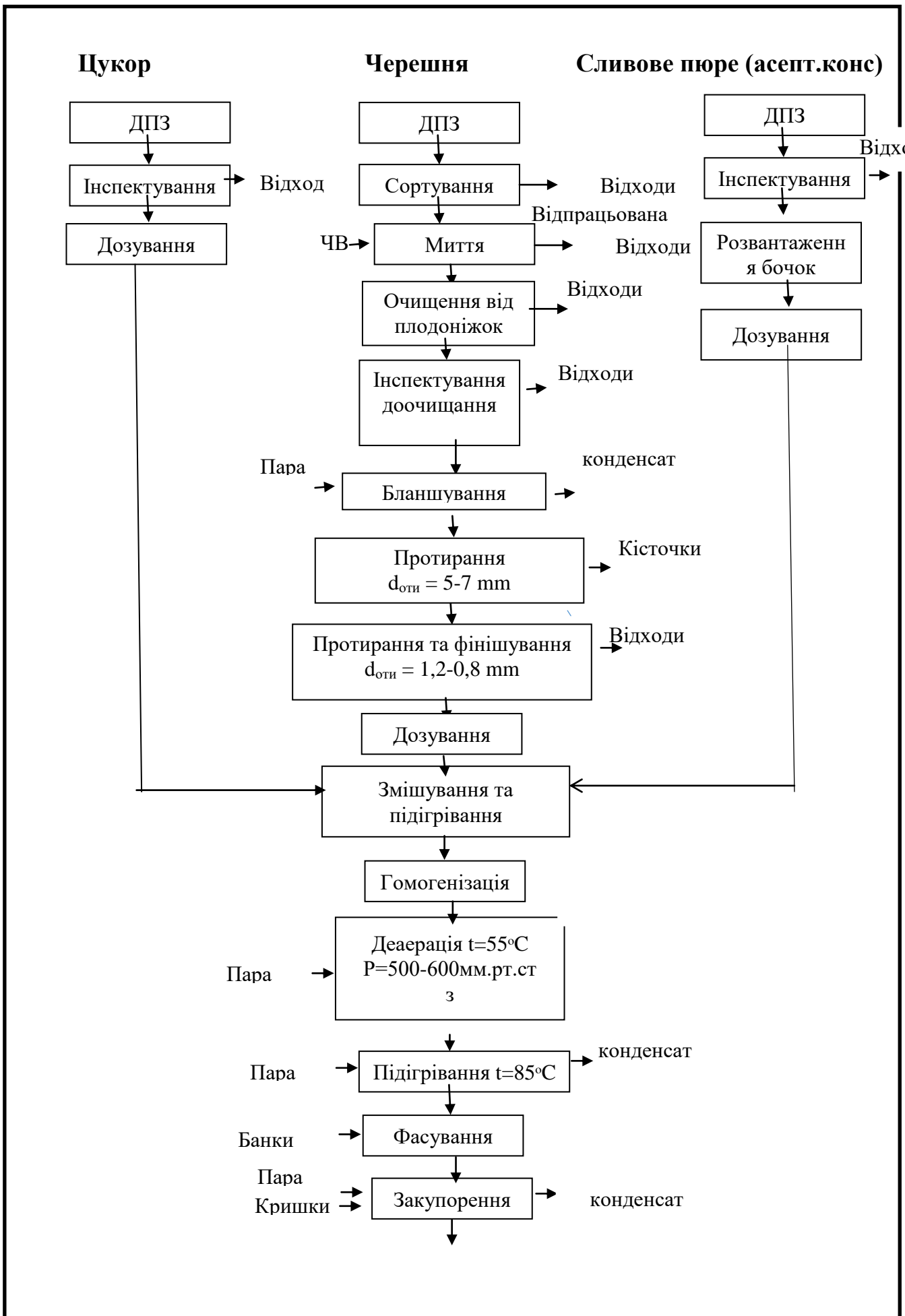
### 2.1. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

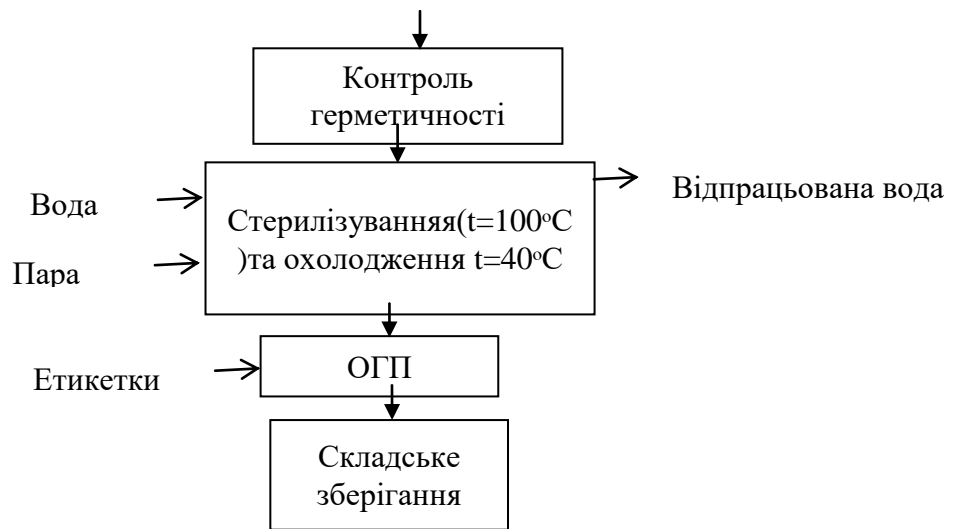
Технології виробництва консервів «Пюре із черешні та слив», «Пюре із яблук та молоком» та «Сік буряковий із мякоттю та цукром» таким чином вибирались щоб, зменшити кількість відходів у процесі виробництва консервів, запобігти максимальному збереженні усіх поживних та корисних речовин свіжої сировини.

Представлена технологія виробництва консервів вимагає наступного технологічного обладнання:

- ✓ стрічкові транспортери, що допомагають полегшити процес руху сировини по цеху;
- ✓ мийні машини, призначені для миття та очищення сировини від зовнішніх забруднювачів;
- ✓ котли, які призначені для приготування цукрового сиропу;
- ✓ сітчасті автоклави, за допомогою яких ми проводимо кінцеву стерилізацію продукту у тарі;
- ✓ бланшувачі, за допомогою яких, можна провести попередню теплову обробку сировини, із мінімальними втратами поживних речовин [5].

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





*Рисунок 1.. Принципово-технологічна схема виробництва консервів «Пюре з черешні та слив»*

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

## **2.1.1. Опис технологічної схеми виробництва консервів**

### **«Пюре із черешні та слив»**

**ДПЗ.** Черешню доставляються в цех на піддонах, на яких встановлені ящики по 12 кг та вивантажуються на сортувальний конвеєр, який знаходиться на сировинному майданчику .

**Сортування.** Сировину перевіряють на якість на роликовому конвеєрі А9-К1-1,5 (поз.1 арк.2) Під час сортування відбирають недостиглі, перестиглі, пошкоджені, уражені шкідниками плоди.

**Миття.** Черешню мийуть у струшувальній машині типу А9-КМ2Ц (поз.2, арк .2),з витратою води до 3,5 м<sup>3</sup>/год.

**Очищення.** За допомогою транспортера КН-3000 (поз.3, арк.3) сировина потрапляє на очищення від плодоніжки здійснюється на машині А9-КЧЄ (поз.4 арк.2).

**Інспекція та дочищення.** Під час інспекції вилучають неочищену черешню та повторно проводять очищення на стрічковому конвеєрі типу А9-К1-1.5(поз.1, арк.2).

**Бланшування.** Здійснюється для розм'якшення структури черешні та інактивації ферментів парою при 95-100°С протягом 3-5 хвилин в шнековому бланшувачі LE-18 (поз.5, арк1)

**Протирання та відділення кісточки.** Здійснюється за допомогою машини П1-7,1 (поз. 6, арк.2) діаметри отворів сит 5-7 мм.

**Протирання.** На протиральній двохступінчастій машині А9-КИГ-35Д-2(поз.8, арк.2), відбувається дрібне протирання з отворів сит 1,2мм та 0,2 мм.. Протерта черешня потрапляють у збірник мірник МЗС-422 (поз.21, арк.2).

**Дозування.** Протерта маса дозується згідно рецептури у збірнику-мірнику МЗС-422 (поз 21, арк.2).

**Змішування.** Сировину змішують у заданих із сливовим асептичним пюре та цукром у І вакуум-випарному апараті типу МЗС-320 (поз.23, арк.2).

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

**Гомогенізація.** Протерту масу гомогенізують на гомогенізаторі типу А1-ОГМ-2.5 (поз.24, арк.2). Проводиться для подрібнення протертої маси до розміру часточок не більше 300 мкм для запобігання розшарування продукції під час зберігання при тиску 150-170 атм.

**Деаерація.** Проводять у ІІ вакуум випарних апаратах типу МЗС-320 (поз.23, арк.2). з метою видалення повітря після всіх попередніх операцій. Адже в суміші накопичилось багато кисню, а це небажане явище, яке може викликати помутніння продукції, погіршити органолептичні показники. Деаерація відбувається при вакуумі 500-600 мм рт. ст.,  $t = 55^{\circ}\text{C}$  протягом 10-15хв.

**Підігрівання.** Масу нагрівають у ІІІ ВВА до температури 80-85°C. (поз.23, арк.2),

**Фасування.** Проводять в автоматичному наповнювачі типу Ж7-ДНТ-2- при температурі 85°C, куди поступає сировина та підготовлена тара типу ІІІ-66-250 (поз.,31, арк.2) з буферної ємності МЗС-210, яка призначена для накопичення продукту і безперервного технологічного процесу виробництва, та подачі продукту у наповнювачі самопливом, яка встановлена на площадці висотою 2,5 м.

**Закупорення.** Наповнені банки закупорюються підготовленими кришками на паро-вакуумній закупорювальній машині типу Ж7-УМТ-6. (поз.27, арк. 2) куди зверху засипаються кришки і здійснюється герметизація тари з продуктом.

**Контроль герметичності.** Після закупорювання банки проходять через вакуумний детектор Ж7-ДПС-2 (поз.26, арк.2), який перевіряє їх на герметичність. Далі банки подаються за допомогою столика до пристрою для завантаження банок у корзину А9-КР2-Г (поз. 30, арк.2), і за допомогою тельфера ТЄ-1 (поз. 29, арк.2) вони подаються в автоклав Б4-КАВ-2(поз. 32, арк.2) на стерилізування. Тривалість від закупорювання до стерилізації не повинна перевищувати 30 хв

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

**Стерилізування.** Масу стерилізують у вертикальному автоклаві Б6-КАВ-2 (поз.32, арк 2) за режимом, який наведений в таблиці 1.1.

*Таблиця 1.1*

Тара	Режим стерилізування
Ш-66-250	$\frac{20-20-20}{100}$ *1,2МПа

Режими стерилізації

**Оформлення готової продукції.** Після стерилізація банки подаються на лінію оформлення готового продукту. Пристрій для вивантаження автоклавних корзин А9-КР2-Г (поз.30 арк.2) вивантажує банки, які поступають у мийно-сушильну машину А9-КМ2-С (поз.33, арк.2) потім на етикетувальну машину Б4-КЕМ (поз.34, арк.2), після чого на машину для сушіння етикеток А9-КШБ (поз.36, арк.2). і підготовлені банки направляються на машину для вкладання банок у збиральну плівку УМТ-П (поз. 37, арк2). Оформлені банки з готовим продуктом складаються на піддони і за допомогою електропогружчика подаються на склад готової продукції для зберігання. Готову продукцію зберігають у складських приміщеннях при температурі 0-20 С і відносній вологості 75% 1 рік.

***Підготовка цукру***

ДПЗ Цукор-пісок поступає на завод в мішках по 50 кг. У відділ приготування заливи мішки подаються за допомогою електрокари.

Інспекція.\_Мішки інспектуються на цілісність. Цукор – на наявність сторонніх домішок

Просіювання.\_Цукор-пісок пропускають через просіювач А9-ХНП/2 (поз. 20, арк1) з магнітним уловлювачем. Далі за допомогою шнекового елеватора А1-УГШ (поз. 43, арк2) поступає в збірник-мірник МЗС-422 (поз.40,

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

Арк2) , звідки за допомогою насоса НРМ-5 (поз. 22, арк2) подається в котел.

Змішування.\_Цукор-пісок змішуються з підготовленою водою у реакторі МЗС-210 (поз. 42, арк2).

Нагрівання.\_Суміш нагрівають до повного розчинення цукру.

Кип'ятіння. Отриманий розчин кип'ятять 5-10 хвилин.Готовий розчин насосом перекачується у збірники-мірники МЗС-422 (поз. 40, арк 2)

Фільтрування.\_Розчин фільтрують через прокладку, яка встановлена між фланцями збірника-мірника. Готовий розчин подають у необхідній кількості на змішування у І вакуум-апарату.

Змішування.\_До отриманого розчину додають підготовлену лимонну кислоту

Готову заливку подають на фасування до наповнювача ДН1.

### ***Підготовка сливового пюре н/ф***

*ДПЗ.* Асептичне пюре в бочках, які встановлені на піддонах електропогрузчиком завозиться у цеховий склад.

*Інспектування.* Бочки інспектують на цілісність

*Вивантажування бочок.* Із бочок асептичне пюре вивантажують настінним насосом (поз. 23, арк1)

*Дозування.* Пюре потрапляє в мірну ємність мірної ємності МЗС-422(поз.24, арк1), де дозуюється потрібна кількість і подається на змішування.

*Змішування.* Пюре н/ф перекачується у вакуум-випарний апарат МЗС – 320 (поз. 26, арк1).

### ***Підготовка скляних банок***

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

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

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

З обертового стола банки пересуваються до транспортера лінійної машини для миття і обшпарування банок відбуваються на машині типу А9КМШ (поз.39.арк2) (або іншої аналогічної).

Перед входом банок в тунель, вони перевертаються горловиною вниз у спеціальному пристрої гвинтового типу. Після входження в тунель банки підлягають обробці теплою, гарячою водою за рахунок подачі води циркуляційним насосом через форсунки, а в кінці – обшпарюванню паром ( $t = 120...130\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

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

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

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

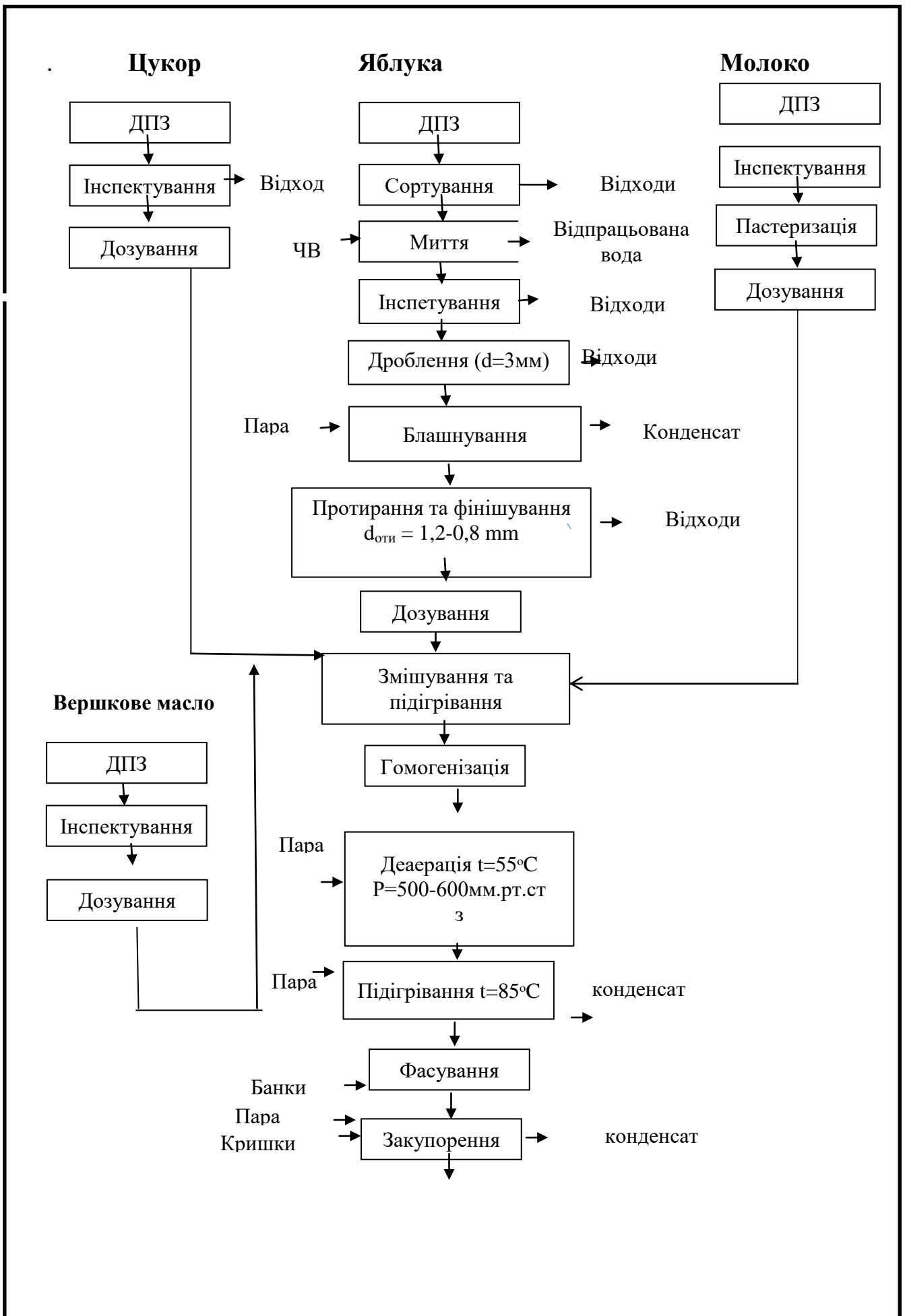
### ***Підготовка металевих кришок типу Twist off***

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 паром ( $t = 120...130\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) з метою санітарної обробки кришок

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

та розм'якшення ущільнюючої прокладки, розміщеної по периферійній внутрішній поверхні кришок.

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



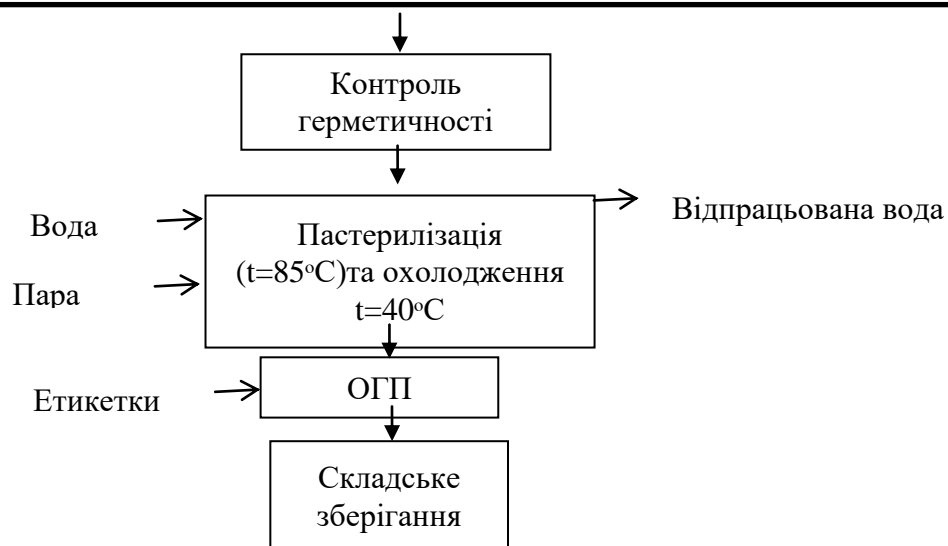


Рисунок 2 – Технологічна схема виробництва консервів «Пюре з яблук та молоком»

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

## 2.1.2 Опис технологічної схеми виробництва консервів «Пюре з яблук та молоком»

**ДПЗ.** Яблука доставляють на сировинний майданчик у контейнерах масою до 250 кг. За допомогою контейнеро-перекидача КУП-1000П (поз. 10, арк2) яблука подають на конвеєр А9-К2-1,5 для подальшого сортування.

**Сортування** Яблука сортують на роликовому сортувальному конвеєрі А9-К2-1,5 (поз.10 , арк2), де відбирають недозрілі, гнілі та пошкоджені плоди. Далі подають на миття.

**Миття.** Сировина подається на миття у дві послідовно встановлену барабанній А9-КМ-2Б (поз.16, арк2) та вентиляторну Т1-КУМ-3 (поз.14, арк2) мийні машини. Після миття яблука подають на інспекцію.

**Інспектування.** Інспекцію проводять на роликовому інспекційному конвеєрі А9-К2-1,5 (поз.10 ,арк2) де відбирають некондиційну погано помиту сировину.

**Дроблення.** За допомогою елеватора «Гусяча шия» (поз.13, арк2) яблука подаються в дробарку типу Д1-7.5 (поз.17, арк2), розміром часточок до 3-5мм. Дробарка знаходиться на кроштейні елеватора. Дроблена маса самопливом потрапляє на бланшування.

**Бланшування.** Здійснюється для розм'якшення структури черешні та інактивації ферментів парою при 95-100°C протягом 3-5 хвилин в шнековому бланшувачі LE-18 (поз.5, арк.2)

**Протирання** проводять на здвоєнній протиральній машині А9-КИГ-3,5 Д (поз.8, арк.2) крізь сито з діаметром отворів 1,2 мм і 0,8 мм Далі гвинтовим насосом, пюре поступає у збірник-дозатор МЗС-422 (поз.40, арк.1). Відходи збираються у збірнику ЗБВ-100 (поз.9 , арк.2) і вивозяться з цеху.

**Дозування.** Протерта маса дозується згідно рецептури у збірнику-мірнику МЗС-422 (поз 40, арк.2 ).

**Змішування.** Сировину змішують у заданих пропорціях з молоком та розтопленим вершковим маслом та цукром у вакуум-випарному апараті

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

типу МЗС-320 (поз.23, арк 2).

**Гомогенізація.** Протерту масу гомогенізують на гомогенізаторі типу А1-ОГМ-2.5 (поз. 24 , арк.2). Проводиться для подрібнення протертої маси до розміру часточок не більше 300 мкм для запобігання розшарування продукції під час зберігання при тиску 150-170 атм.

**Деаерація.** Проводять у II вакуум випарних апаратах типу МЗС-320 (поз.23 , арк. 2). з метою видалення повітря після всіх попередніх операцій. Адже в суміші накопичилось багато кисню, а це небажане явище, яке може викликати помутніння продукції, погіршити органолептичні показники. Деаерація відбувається при вакуумі 500-600 мм рт. ст.,  $t = 55^{\circ}\text{C}$  протягом 10-15хв.

**Підігрівання.** Масу нагрівають у III ВВА до температури  $80-85^{\circ}\text{C}$ . (поз.23, арк.2),

**Фасування.** Проводять в автоматичному наповнювачі типу Ж7-ДНТ-2 при температурі  $85^{\circ}\text{C}$ , куди поступає самопливом сировина та підготовлена тара типу Ш-66-250 (поз.31, арк.2) з буферної ємності МЗС-210(поз 23, арк 2). яка призначена для накопичення продукту і безперервного технологічного процесу виробництва, та подачі продукту у наповнювачі самопливом, яка встановлена на площадці висотою 2,5 м.

**Закупорювання.** Наповнені банки закупорюються підготовленими кришками на паро вакуумній закупорювальній машині Ж7-УМТ-6.(поз. 27, арк. 2), куди зверху засипаються кришки і здійснюється герметизація тари з продуктом.

**Контроль герметичності.** Проводять на вакуумному детекторі Ж7-ДПС-2.(поз.26 , арк. 2).

**Стерилізування.** Закупорені банки укладають в автоклавні корзини і завантажують в автоклав типу Б6-КАВ-2 (поз.32, арк 2) для стерилізації за режимом, який наведений в таблиці 2

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

## Режими стерилізування

Тара	Режим стерилізування
Ш-66-250	$\frac{20-20-20}{100}$ *1,2ат

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

**Оформлення готової продукції.** Продукція поступає на лінію оформлення готової продукції. Пристрій для вивантаження автоклавних корзин А9-КР2-Г (поз.30 , арк 2) вивантажує банки, які поступають у мийно-сушильну машину А9-КМ2-С (поз. 33, арк.2), потім на етикетувальну машину (поз.34 , арк.2), після чого на машину для сушіння етикеток А9-КШБ (поз.36 , арк.2) і підготовлені банки направляються на машину для вкладання банок у збиральну плівку УМТ-П (поз. 37, арк 2), де банки формуються у блоки по 8-12 шт. термозбиральною плівкою. Блоки встановлюються на піддони і на обертовий круг МП «КРОНІН», (поз. 38, арк 2), в якому блоки обгортаються розтягуючою плівкою

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

**Підготовка молока**

Молоко, яке надходять у біддонах на пункт переробки повинно бути герметично запаковане, упаковка не пошкоджене, температура зберігання  $t=2..6^{\circ}\text{C}$

Інспектують та фільтрують, на наявність домішок, пастеризують при температурі  $t=80^{\circ}\text{C}$  та направляють на змішування за допомогою збірника-мірника.

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

### *Підготовка вершкового масла*

Масло, яке надходить на пункт переробки повинно бути герметично запаковане, упаковка не пошкоджена, температура зберігання  $t=2..6^{\circ}\text{C}$ . Масло відтаровують, звільнюють від пакування

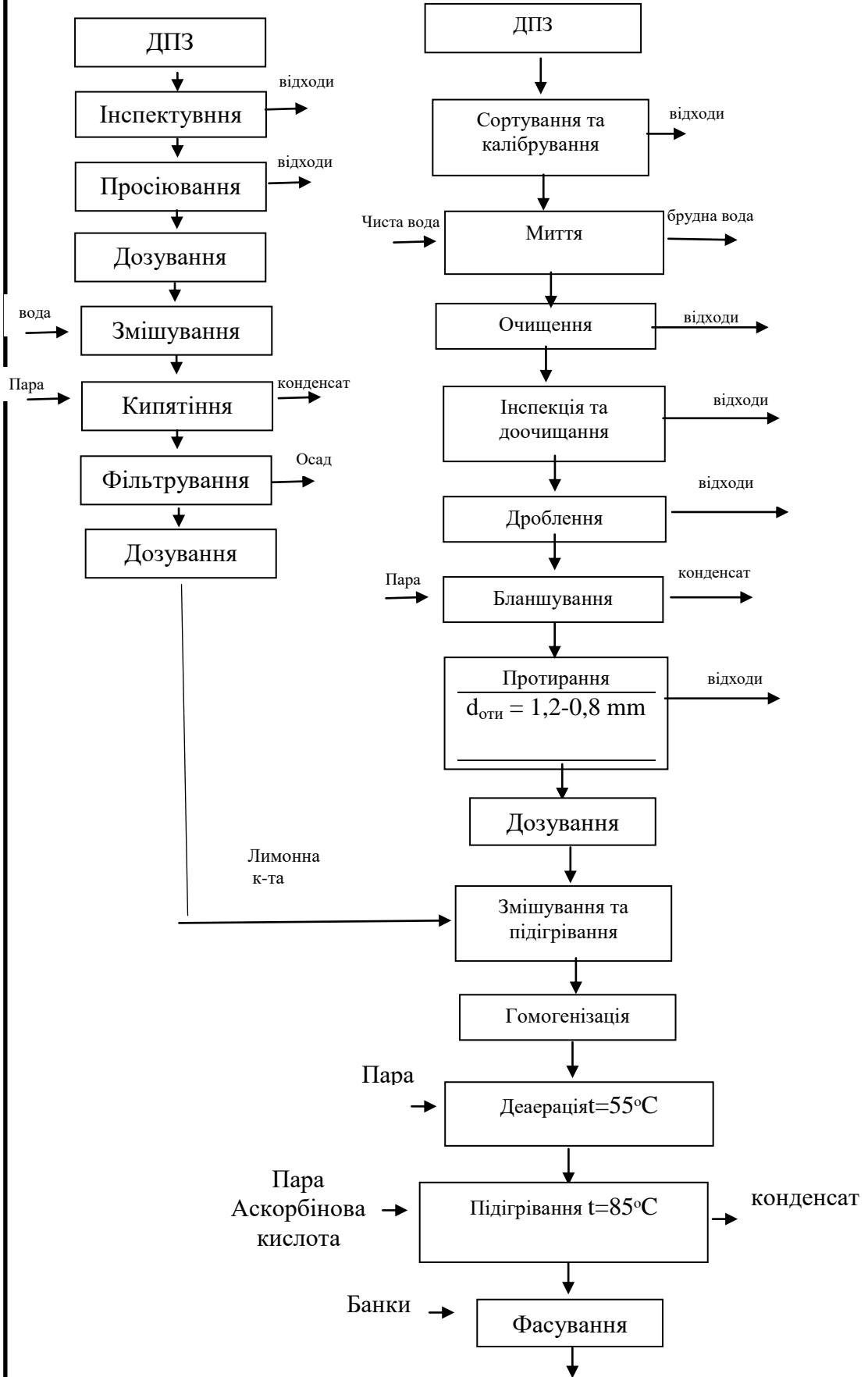
Інспектують, направляють на розтоплення у жиротопці, потрібну кількість дозують на змішування.

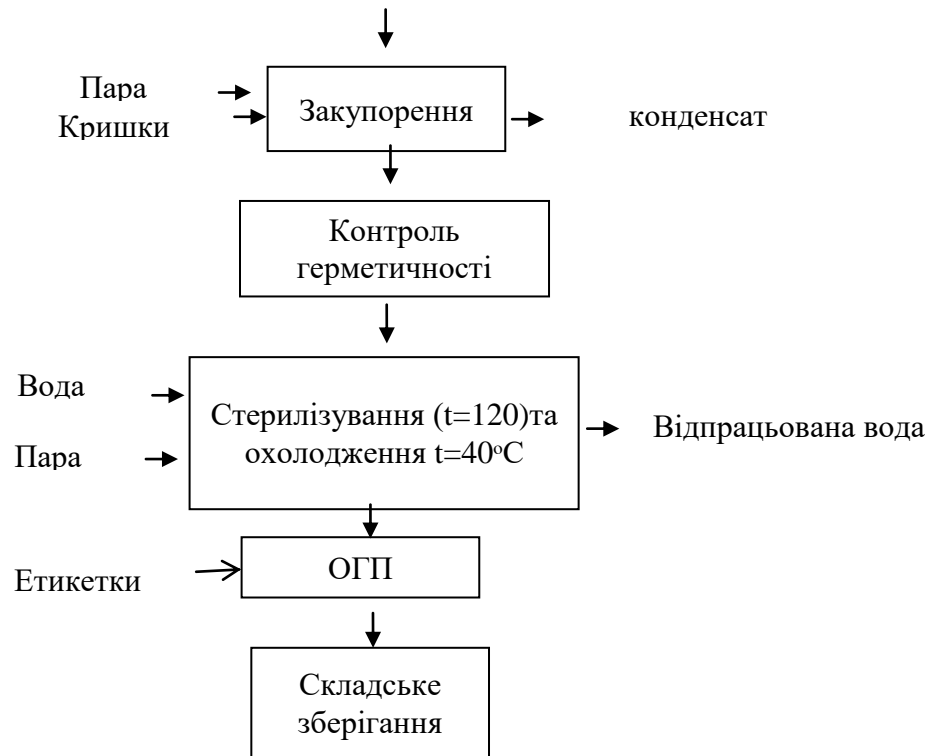
*Підготовка цукрового сиропу тари та кришок III типу аналогічно як у першій лінії.*

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

## Цукровий сироп

## Буряк





*Рисунок 3. Принципова технологічна схема виробництва консервів «Сік буряковий із цукром та мякоттю»*

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

**Опис технологічної схеми виробництва консервів «Сік буряковий з мякоттю та цукром»**

**ДПЗ.** Буряк доставляють на сировинний майданчик у контейнерах масою 420-570 кг. За допомогою контейнероперекидча КУП-1000П сировина подається на лінію переробки(поз.10 , арк2).

**Сортування та калібрування.** Буряк інспектують за якістю, при цьому відбираючи гnilі, биті та пошкодженні шкідниками екземпляри на роликовому інспекційному транспортері А9-К2-1.5 (поз.11 , арк2 ).

Буряк калібрують на середній ( діаметром від 70 до 120 мм) та великий (більше 120 мм) розміри вручну на транспортері А9-К2-1,5 (поз.11, арк2)

**Миття.** Буряк піддають миттю чистою проточною водою до повного видалення з них забруднень на лопатевій мийній машині А9-КЛА(поз.12 , арк.2) та вентиляторній мийній машині Т1-КУМЗ(поз. 14, арк.2).

**Очищення.** Буряк очищують від шкірочки у паротермічному апараті А9-КЧЯ (поз.15, арк.2), далі очищений буряк повторно миють на барабанній мийній машині А9-КМ2-Б (поз. 16, арк.2), де відбувається відділення залишків шкірочки.

**Інспектування та доочищення.** Сировина передається на інспекцію за допомогою КН-3000 (поз. 3, арк2) . Буряк інспектують за якістю, при цьому відбираючи погано помиту та очищену сировину на інспекційному транспортері А9-К2-1,5( поз.11, арк2).

**Дроблення.** Буряк передається на дроблення. Подрібнюють на дробарці Д1-7,5 (поз.17, арк.2). на шматочки, для того, щоб сировина швидше пробланшувалась.

**Обшпарювання.** Буряк обробляється парою в шнековому бланшувачі LE-18.(поз. 5 , арк.2).

**Протирання.** На протиральній двохступінчастій машині А9-КИГ-35Д-3(поз.8 , арк.2),відбувається дрібне протирання та фінішування. Протерта маса потрапляють у збірник мірник МЗС-422 (поз.40, арк.2).

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

**Дозування.** Протерта маса дозується згідно рецептури у збірнику-мірнику МЗС-422 (поз.40, арк.2 ).

**Змішування.** Сировину змішують у заданих пропорціях з цукровим сиропом, лимонною кислотою у І вакуум-випарному апараті типу МЗС-320 (поз. 23, арк2). Дозування цукрового сиропу відбувається за допомогою збірника-мірника

**Гомогенізація.** Масу гомогенізують на гомогенізаторі типу А1-ОГМ-2.5 (поз. 24, арк.2). Проводиться для подрібнення протертої маси до розміру часточок не більше 300 мкм для запобігання розшарування продукції під час зберігання при тиску 150-170 атм.

**Деаерація.** Проводять у ІІ вакуум випарних апаратах типу МЗС-320 (поз.23.,арк.2). з метою видалення повітря після всіх попередніх операцій. Адже в суміші накопичилось багато кисню, а це небажане явище, яке може викликати помутніння продукції, погіршити органолептичні показники. Деаерація відбувається при тиску.,  $t = 55^{\circ}\text{C}$  протягом 10-15хв.

**Підігрівання.** Масу нагрівають у ІІІ ВВА до температури 80-85°C. (поз. 23, арк.1),

**Фасування.** Проводять в автоматичному наповнювачі типу Ж7-ДНТ-2 при температурі 85°C, куди поступає сировина та підготовлена тара типу ІІІ-53-215 (поз.31, арк.2). Подача продукту до наповнювача подається самопливом із збірника, встановленому на площадці висотою 25 м

**Закупорення.** Наповнені банки закупорюються підготовленими кришками на паро-вакуумній закупорювальній машині типу Ж7-УМТ-6. (поз. 27, арк. 2) куди зверху засипаються кришки і здійснюється герметизація тари з продуктом.

**Контроль герметичності.** Після закупорювання банки проходять через вакуумний детектор Ж7-ДПС-2 (поз.26, арк.2), який перевіряє їх на герметичність. Далі банки подаються за допомогою столика до пристрою для завантаження банок у корзину А9-КР2-Г(поз.30, арк.2), і за допомогою

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

тельфера ТЄ-1 (поз. 29, арк.2) вони подаються в автоклав Б4-КАВ-2(поз.,арк.2) на стерилізування. Тривалість від закупорювання до стерилізації не повинна перевищувати 30 хв

**Стерилізування.** Продукт стерилізують у вертикальному автоклаві Б6-КАВ-2 (поз.32, арк 2) за режимом, який наведений в таблиці 2.3.:

Таблиця 2.3.

### Режими стерилізації

Тара	Режим стерилізація
Ш-53-215	<u>20-25-20</u> 120 *1,2мПа

**Оформлення готової продукції.** Продукція поступає на лінію оформлення готової продукції. Пристрій для вивантаження автоклавних корзин А9-КР2-Г (поз. 30 , арк 2 ) вивантажує банки, які поступають у мийно-сушильну машину А9-КМ2-С (поз. 33 , арк 2), потім на етикетувальну машину НІ-КЕП (поз.34 , арк 2), після чого на машину для сушіння етикеток А9-КШБ (поз.35 , арк 2) і підготовлені банки направляються на машину для вкладання банок у збиральну плівку УМТ-П (поз. 36 , арк 2), де банки формуються у блоки по 8-12 шт. термозбиральною плівкою. Блоки встановлюються на піддони і на обертовий круг МП «Кокон», (поз.38 , арк 2), в якому блоки обгортаються розтягуючою плівкою.

### Приготування цукрового сиропу

*Підготовлення цукрового сиропу тари та кришок III типу аналогічно як у першій лінії.*

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

## 2.3. Характеристика продукції, сировини, технологічної тари та основних харчових матеріалів

«Пюре із черешні та слив», «Пюре із яблук та молоком», «Сік буряковий із мякоттю та цукром» основною сировиною є черешні, яблука та буряк свіжі, цукор, та асептичне сливове пюре. Також не слід забувати про допоміжні продукти та матеріали, це – вершкове масло, молоко, аскорбінова кислота, підготовлена вода, скляні банки, етикетки, дерев'яні ящики, кришки III-го типу.

Вся сировина та допоміжні матеріали, які використовується у виробництві даних консервів: «Пюре із черешні та слив», «Пюре із яблук та молоком», «Сік буряковий із мякоттю та цукром» повинні відповідати за якістю вимогам діючих стандартів для виробництва консервів дитячого харчування або технічним умовам і супроводжуватися якісним посвідченням постачальників.

### *Сировина*

#### *Черешні свіжі згідно ДСТУ 8153:2014 [6]*

*Черешня* – корисна ягода, яка містить купу вітамінів. Пів кілограма черешні забезпечує добову норму вітаміну С. Вона багата на вітаміни групи В, вітамін А, Е, РР, безліччю поживних речовин і корисних елементів, які позитивно впливають на здоров'я людини.

Плоди черешні свіжої кожного помологічного сорту за якістю повинні відповідати наступним вимогам, які наведені у таблиці 2.1.

*Таблиця 2.1*

#### *Вимоги до черешні свіжої*

Найменування показника	Характеристика і норма для сортів	
	Першого	Другого
1. Зовнішній вид	Плоди типові за формою для даного та за забарвленням даного помологічного сорту	Плоди типові чи не типові за формою та забарвленням для даного помологічного сорту

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

2. Зрілість	Плоди однорідні за ступенем зрілості, але не зелені та не перестиглі	Допускаються плоди неоднорідні за ступенем зрілості, але не зелені та не перестиглі
3. Розмір плоду за найбільшим поперечним діаметром, мм не менше:	15	Не нормується

Приймання. Здачу та приймання черешні свіжої проводять партіями. Партією вважають будь-яку кількість свіжої черешні одного технологічного та товарного сорту, одного строку збирання, упакованого в тару одного виду, типу та розміру, доставленого одним транспортним засобом, оформленого одним документом про якість.

У разі наявності в одному транспортному засобі декількох партій допускається їхнє оформлення одним документом про якість із зазначенням даних в кожній партії.

Пакування. Тара для пакування плодів повинна бути чистою, сухою, міцною, без стороннього запаху, місткістю не більше 12кг, яку дозволяється використовувати Міністерством здоров'я України.

Транспортування. Свіжі плоди транспортують усіма видами транспорту відповідно до правил перевезення вантажів, що швидко псуються, чинних на цьому виді транспорту.

Зберігання. Черешню зберігають з моменту збирання не більше 5 діб при температурі від 1 до 2°C

### **Яблука свіжі згідно з ДСТУ 7075:2009 [7]**

Яблука свіжі для промислового перероблення. Загальні технічні умови Сорти яблук, які застосовуються для даного виду консервів: Антоновка, Ренет Симеренко, Розмарин білий, Слов'янка, Уелсі та ін. Яблука по якості ділять на перший та другий товарні сорти. Технічну характеристику яблук наведено в таблиці 2.2

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

## Технічна характеристика яблук

Найменування Показника	Норма для товарного сорту	
	1-го	2-го
Зовнішній вигляд	Плоди здорові, свіжі, цілі, чисті, без пошкоджень с/г шкідниками, без механічних пошкоджень, з плодоніжкою або без неї.  Допускаються плоди нетипового для даного гомологічного сорту форми і кольору.	
Запах і смак	Притаманний даному помологічному сорту, без сторонніх запахів.	
Ступінь зрілості	Технічна, споживча	
Масова частка розчинних соці плодів, %	10	9
Розмір плодів	6	-
Вміст плодів зі свіжими проколами, %	Не допускаються	10

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

Середній хімічний склад яблук наведено в таблиці 2.3

Таблиця 2.3.

## Середній хімічний склад яблук

Сировина	Хімічний склад, %		Вуглеводи, %	Клітковина	Органічні кислоти	Зола	Енергетична цінність, ккал
	Вода	Білки					
Яблука	86,5	0,4	11,3	0,6	0,7	0,5	51

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

*Доставка.* Доставляють яблука на завод в спеціальних решітчатих ящиках по 10-15 кг або в спеціальних піддонах. Використовувані транспортні засоби повинні забезпечувати цілісність та зберігання сировини під час перевезення.

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

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

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

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

**Буряк свіжий згідно ДСТУ 7033:2009 [8] Буряк свіжий столовий**

Буряк столовий свіжий кожного товарного сорту за якістю повинен відповідати вимогам зазначені у таблиці 2.4

*Таблиця 2.4*

**Показники якості буряка свіжого**

Найменування показників	Характеристика і норми для товарного сорту			
	Першого	Другого		
Зовнішній вигляд	Коренеплоди свіжі, цілі, чисті, не зів'ялі, не тріснуті, без пошкоджень, не уражені хворобами, без зайвої зовнішньої вологи, типові для ботанічного сорту за формою і забарвленням, з довжиною залишених черешків не більше ніж 2,0 см або обрізаних врівень з плечиками коренеплода. Допустимі коренеплоди з надламаними корінцями.			
Смак і запах	Властивий даному ботанічному сорту, без стороннього запаху і			
Кваліфікаційна робота				
			Арк. 40	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

	присмаку.	
Внутрішня будова	М'якуш соковитий, темно-червоний різних відтінків залежно від особливостей ботанічного сорту. Допустимі коренеплоди з вузькими рожевими кільцями не більше ніж 10%, для промислового перероблення – не більше ніж 3% відносно маси	
Розмір коренеплоду за найбільшим поперечним діаметром, см	5,0 – 10,0	5,0 – 14,0
Розмір коренеплоду за довжиною, для видовжених форм, см	10,0 – 12,0	Без обмежень
Наявність землі на коренеплодах, % відносно маси, не більше ніж.	1,0	1,0

Калібрують буряк за максимальним діаметром чи масою нетто коренеплоду.

За погодженням зі споживчим буряк столовий, придатний для промислового перероблення, не сортують за товарними сортами.

Коренеплоди буряка столового під час заготівлі мають бути придатними для транспортування та зберігання, а на час реалізації мати зовнішній вигляд, типовий даному ботанічному і товарному сорту.

**Приймання.** Приймання буряка столового роблять партіями. Партією вважають будь-яку кількість овочів, але не більше однієї транспортної одиниці, одного помологічного й товарного сорту, упаковану в однорідну тару й оформлену одним документом про якість і «Сертифікатом про зміст токсинів у продукції рослинництва й дотриманні регламентів застосування пестицидів» за формою, затвердженій Держагропромом України.

**Зберігання.** Зберігають столовий буряк у холодильних камерах до 30 діб при температурі 0 °С та відносній вологості 88-92 % ; на сировинному майданчику не більше 72 год.

**Пюре сливове-напівфабрикат** за якістю повинно відповідати має відповідати вимогам ТУ У 46.72.091-95 «Пюре напівфабрикати фруктові» [9].

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

За органолептичними показниками пюре-напівфабрикат має відповідати вимогам, вказаним в таблиці 2.5

Таблиця 2.5

### Органолептичні показники консервів

#### «Пюре-напівфабрикат із слив»

Показник	Характеристика
Зовнішній вигляд	Однорідна протерта маса без кісточок, і не протертих частинок шкірочки.
Смак і запах	Властивий сливам
Колір	Відповідний кольору слив
Консистенція	Рідка мажуча маса.
Сторонні домішки	Не допускається

За фізико-хімічними показниками пюре-напівфабрикат має відповідати вимогам, вказаним в таблиці 2.6

Таблиця 2.6.

### Фізико-хімічні показники консервів напівфабрикату

#### «Пюре-напівфабрикат з слив асептичного консерваного»

Показник	Норма
Масова частка СР, %, не менше	15,0
Масова частка міді, %, не більше	0,0005
Вміст твердих домішок, %, не більше	0,01

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

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

### Цукор білий згідно ДСТУ 4623-2006 [10]

Органолептичні показники цукру наведені в таблиці 2.7

Таблиця 2.7

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

## Органолептичні показники цукру

Найменування показника	Характеристика
1. Смак і запах	Солодкий, без стороннього присмаку і запаху, як в сухому цукрі, так і в його розчині.
2. Сипучість	Сипучий, допускаються грудки.
3. Колір	Білий з жовтим відтінком.
4. Чистота розчину	Прозорий, без нерозчинного осаду, без сторонніх домішок.

Фізико-хімічні показники цукру наведені в таблиці 2.8

Таблиця 2.8

## Фізико-хімічні показники цукру

Найменування показника	Норма
1. Масова частка цукрози, %	99,75
2. Масова частка редукуючих речовин, %	0,065
3. Масова частка золи, %	0,05
4. Масова частка вологи, %	0,15
5. Масова частка феродомішок, %	0,0003

Мікробіологічні показники цукру наведені в таблиці 2.9

Таблиця 2.9

## Мікробіологічні показники цукру

Найменування показника	Норма
1. Кількість мезофільних аеробних мікроорганізмів, в 1 г	1000

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

2. Плісняві гриби, КСО в 1 г	10
3. Дріжджі, КСО в 1 г	10
4. БГКП (колі форми), в 1 г	Не допускаються
5. Патогенні мікроорганізми	Не допускаються

### *Допоміжні компоненти*

***Молоко коровяче згідно ДСТУ 3662-97. Молоко коровяче, незбиране [11].***

Молоко, яке закуповлюють повинне бути від здорових корів у господарствах, благополучних щодо інфекційних захворювань, та за показниками якості відповідати цьому стандарту.

Молоко після доїня повинно бути профільтроване та охолоджене.

Молоко повинно бути натуральним, незбираним, чистим, без сторонніх домішків, не властивих свіжих молокові запахів та присмаків.

За зовнішнім виглядом та консистенцією молоко повинно бути однорідною рідиною від білого до ясно-жовтого кольору, без осаду та згустків.

Не допускається змішування молока від здорових і хворих корів та заморожування молока.

За фізико-хімічними, санітарно-гігієнічними та мікробіологічними показниками якості молоко розподіляють на три гатунки; вищий, перший та другий згідно з вимогами, що вказані в таблиці 2.10

*Таблиця 2.10*

### ***Фізико-хімічні показники молока коровячого***

Назва показника якості, одиниці вимірювання	Номер гатунку		
	вищий	перший	Другий
Кислотність, °Т	16-17	19	20

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

Ступінь частоти за етанолом, група	I	I	II
Загальне бактеріальне обсеменіння, тис/см <sup>3</sup>	< 300	< 500	< 3000
Температура, °С	< 8	< 10	< 10
Масова частка сухих речовин, %	< 11,8	< 11,5	< 10,6
Кількість соматичних клітин, тис/см <sup>3</sup>	< 400	< 600	< 800
*примітка, молоко, що відповідає вимогам вищого. першого та другого гатунків, з температурою вище домовленістю сторін, як неохлоджене – 10 °С			

Молоко, яке використовується для виробництва продуктів дитячого харчування, має бути вищого та першого гатунків, але з кількістю соматичних клітин < 500 тис./см<sup>3</sup>, термостійкістю не нижче другої групи.

Молоко всіх гатунків повинно мати густину не менше ніж 1027 кг/м<sup>3</sup> за температури 20 °С.

Масова частка жиру та масова частка білку в молоці повинні відповідати базисним нормам, які затверджені Кабінетом Міністрів України у встановленому порядку.

Закупівельна ціна на молоко та система оплати під час його закупівлі встановлюються і регулюються відповідними нормативними документами з урахуванням встановлених базисних норм по жиру та білку

### ***Масло вершкове згідно ДСТУ 4399:2005 [12] Масло вершкове.***

#### ***Технічні умови***

На сьогодні при виробництві масла вершкового дозволено використовувати молоко коров'яче незбиране, вершки, молоко знежирене, вершки пластичні і підсирні, молоко незбиране сухе або молоко нежирне сухе, маслянку - сировину і маслянку суху, закваску бактеріальну або

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

заквашувальний препарат згідно з чинними нормативними документами, сіль кухонну харчову «Екстра» або вищого ґатунку, воду питну.

Отже, при виробництві масла вершкового не дозволяється застосовувати будь-які жири та вершки, окрім тих, що отримані з коров'ячого молока.

Кожна партія сировини повинна супроводжуватися документами, що підтверджують її відповідність нормативним документам.

### **Класифікація масла.**

Масло, залежно від масової частки жиру, поділяють на групи :

- вершкове масло екстра – вміст жиру від 80% до 85 %;
- вершкове масло селянське – вміст жиру від 72,5% до 79,9 %;
- вершкове масло бутербродне – вміст жиру від 61,5 % до 72,4%.
- топлене масло (молочний жир) – з масовою часткою жиру не менше ніж 99,0% (99,8).
- Вершкове масло залежно від технологічних особливостей та органолептичних показників, поділяють на види :
  - солодковершкове та солоне солодковершкове;
  - кисловершкове та солоне кисловершкове.

За органолептичними показниками вершкове масло повинно відповідати наступним вимогам, представлені у таблиці 2.11.

*Таблиця 2.11*

Показник	Вимоги згідно стандарту
Смак та запах	Чистий, добре виражений, із присмаком пастеризації та кисломолочний, в міру солонуватий, для солоного масла
Консистенція та зовнішній вигляд	Однорідна, пластична, щільна, поверхня на розрізі блискуча або слабоблискуча, суха, або з наявністю

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

	поодиноких крапель
Колір	Від світло-жовтого до жовтого, однорідний за усією масою.

При купівлі вершкового масла потрібно звертати увагу на склад та стандарт виготовлення.

**Вимоги до маркування та пакування.**

На кожну одиницю масла в спожитковій або транспортній тарі наносять маркування з такими чіткими позначками :

- назва та адреса підприємства-виробника, його товарний знак (за наявності), телефону, адреса потужностей виробництва;
- повна назва масла (торгова марка та власна назва за наявності);
- склад масла в порядку переваги складників, зокрема харчових добавок, що використовувались під час його виробництва;
- кінцева дата споживання «Вжити до» або дата виробництва та строк придатності;
- умови зберігання;
- маса нетто (кг);
- маса брутто і тара;
- інформаційні дані про харчову та енергетичну цінність (калорійність) 100 г продукту;
- номер партії;
- штрих- код EAN ( на спожитковому пакуванні);
- позначення стандарту ДСТУ 4399 : 2005.

Розфасоване масло випускають у вигляді брикетів, батончиків, батонів та інших форм запакованим у :

- пергамент, алюмінієву покашировану фольгу та інші полімерні матеріали;
- коробочки, стаканчики з полімерних матеріалів;
- металеві та скляні банки;

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

- іншу спожиту тару, дозволена центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я для пакування масла.

Масло пакують у спожиту тару масою нетто від 15 г до 2800 г.

**Кислота аскорбінова повинна відповідати ГФ Х [13].** Нормується лише вологість, яка не повинна перевищувати 0,3%. Кислота повинна бути безпечна в епідемічному відношенні і мати сприятливі органолептичні властивості.

Доставляють всіма видами транспорту, у вигляді порошку в мішках або упаковці, що захищає від зовнішніх впливів і забезпечує стабільність препарату. Зберігають в сухих прохолодних захищених від світла приміщеннях.

**Кислота лимонна** за якістю повинна відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 908-2006 [14].

За органолептичними показниками лимонна кислота повинна відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.12

Таблиця 2.12

### Органолептичні показники якості

Найменування показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Безбарвні кристали або білий порошок без грудочок.
Запах і смак	Кислий, без по стороннього присмаку і запаху
Структура	Сипуча і суха, не липка, без по сторонніх домішок

Лимонна кислота повинна зберігатися в закритому приміщенні на дерев'яних стелажах або піддонах, при відносній вологості не більше 70%.

**Вода** повинна відповідати вимогами ДСТУ-7525:2014. Вода питна та методи контролю якості [15]. Вода повинна бути безпечна в епідемічному

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

відношенні, нешкідлива за хімічним складом й мати сприятливі органолептичні властивості. Органолептичні властивості води наведені в таблиці 2.13.

Таблиця 2.13

**Органолептичні показники якості питної води**

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

За мікробіологічними показниками питна вода має відповідати вимогам наведеним в таблиці.2.14

Таблиця 2.14

**Мікробіологічні показники безпеки питної води**

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

Паразитологічні показники безпеки питної води наведено в таблиці  
2.15

Таблиця 2.15

**Паразитологічні показники безпеки питної води**

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

Токсикологічні показники нешкідливості хімічного складу питної води наведено в таблиці 2.16

Таблиця 2.16

**Токсикологічні показники нешкідливості хімічного складу питної води**

№	Найменування показників	Одиниці виміру	Нормативи, не більше	Клас небезпеки
Неорганічні компоненти				
1	Алюміній	Мг/дм <sup>3</sup>	0,2	2
2	Барій	Мг/дм <sup>3</sup>	0,1	2
3	Миш'як	Мг/дм <sup>3</sup>	0,01	2
4	Селен	Мг/дм <sup>3</sup>	0,01	2
5	Свинець	Мг/дм <sup>3</sup>	0,01	2
6	Нікель	Мг/дм <sup>3</sup>	0,1	3
7	Нітрати	Мг/дм <sup>3</sup>	45,0	3
8	Фтор	Мг/дм <sup>3</sup>	1,5	3
Органічні компоненти				
9	Тригалометани (ТГМ, сума)	Мг/дм <sup>3</sup>	0,1	2
10	Хлороформ	Мг/дм <sup>3</sup>	0,06	2
11	Дибромхлорметан	Мг/дм <sup>3</sup>	0,01	2
12	Тетрахлорвуглець	Мг/дм <sup>3</sup>	0,002	2
13	Пестициди (сума)	Мг/дм <sup>3</sup>	0,0001	**
Інтегральні показники				
14	Окислюваність (KMnO <sub>4</sub> )	Мг/дм <sup>3</sup>	4,0	-
15	Загальний органічний вуглець	Мг/дм <sup>3</sup>	3,0	-

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

**Скляна тара** відповідно ТУ 46.72.164-2000 повинна відповідати таким вимогам [16]:

- 1) скло прозоре, чисте, без внутрішніх та поверхневих пухирців, волокнистості та надщерблень;
  - 2) шви повинні бути не гострими і не грубими, кути гладкі, що не сколюються; корпус гладкий, без випуклості та вдавлень;
  - 3) товщина стінок рівномірна, без потовщень, з рівномірним дном
- Не допускається викривлюючий зовнішній вигляд скла, значні складки, хвилястість, кольорові смуги.

**Кришки металеві** для скляної банки із вінцем горловини типу III (Twist - off) [17].

Кришки металеві лаковані для закупорювання скляної тари повинні відповідати вимогам ТУУ 46.72.103-2000 «Кришки металеві для скляної банки із вінцем горловини типу III (Твіст – офф). Технічні умови».

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

- Зовнішня поверхня повинна бути лакована або літографованою.
- Внутрішня поверхня – покрита спеціальними емалями, дозволеними відповідними органами санітарного нагляду.
- Лакове покриття повинно бути гладким, рівномірним, спеціальним без здирів і подряпин (дозволено на зовнішній поверхні здири загальною поверхнею площею не більше 0,2 мм<sup>2</sup> та внутрішній поверхні по різьбовим виступам, які не порушують олов'яного шару).

– По периферійній частині на внутрішній поверхні повинна бути ущільнююча прокладка ( пласти золь ), на якій не допускаються пузири, напливи, зморшки, використовується для упакування виробів на піддонах.

Кришки виготовляють для пастеризованої або стерилізованої продукції, або універсальні, що позначаються в ТУ.

									Кваліфікаційна робота	Арк. 51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

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.* Зберігати кришки необхідно лише в закритих складах тільки при плюсовій температурі. Гарантійний термін зберігання – один рік.

**Етикетка** повинна відповідати вимогам ТУ 46.72.128-97[18]. 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.

**Ящики дерев'яні.** Повинні відповідати ДСТУ 2247-93 [19]. Ящики дощаті для консервів. Технічні умови. Повинні виготовлятися з дерева готових ящиків не повинна бути більше 22%. Ящики, призначені для пакування консервів в скляну тару, повинні бути з повздовжніми і поперечними перегородками. Кожний горизонтальний ряд банок повинен бути прокладений картоном товщиною до 1 мм.

На ящику повинно бути нанесене маркування, яке характеризує тару за з вказуванням:

- найменування підприємства-виробника, або його товарного знаку;
- позначення справжнього стандарту і номера ящика за стандартом.

**Плівка поліетиленова термосідальна.** Плівка поліетиленова термосідальна повинна відповідати ТУ У 259051-08 (Плівка поліетиленова термосідальна) [20]. Плівка повинна відповідати наступним показникам: не надавати водопровідній воді стороннього запаху і присмаку вище одного балу, не змінювати колір і прозорість дистильованої води;

✓ концентрація формальдегіду у водній витяжці не повинна перевищувати 0,1 мг/дм<sup>3</sup>.

Вимоги до плівки наведено в таблиці 2.17

Таблиця 2.17  
Арк.

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



## 2.3.ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

### 2.3.1.розрахунок потужності цеху

Таблиця 2.18

#### Графік надходження сировини в цех

Назва сировини	Місяці						
	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Черешня	1 30						
Яблука		1		30			
Буряк					1		31

На основі графіка надходження сировини складається графік роботи цеху, який наведений в таблиці 2.19

Таблиця 2.20

#### Графік роботи цеху

Зміни	Місяці і число							За сезон
	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
<b>Лінія виробництва консервів «Пюре із черешні та слив»</b>								
I	1_30	-	-	-	-	-	-	26
II	1_30	-	-	-	-	-	-	26
Кількість днів/змін	26/52	-	-	-	-	-	-	26/52
<b>Лінія виробництва консервів «Пюре із яблук та молоком»</b>								
I	-	1_31	1_31	1_30	-	-	-	77
II	-	1_31	1_31	1_30	-	-	-	77
Кількість днів/змін	-	26/52	26/52	25/50	-	-	-	77/154
<b>Лінія виробництва консервів «Сік буряковий із мякоттю та цукром»</b>								
I	-	-	-	-	1_31	1_30	1_31	77
II	-	-	-	-	1_31	1_30	1_31	77
Кількість днів/змін	-	-	-	-	26/52	25/50	26/52	77/154

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

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

На основі графіка роботи лінії складаємо виробничу програму роботи цеху, яка наведена в таблиці 2.21

Таблиця 2.21

**Виробнича програма роботи цеху**

Асортимент	Продуктивність т/год	За зміну, т/зм	Вироблено, т						За сезон, т		
			VI	VII	VIII	IX	X	XI		XII	
Пюре із черешні та слив	2,0	14,0	700				-	-	-	-	700
Пюре із яюлук із молоком	2,0	14,0	-	728	728	700	-	-	-	-	2156
Сік буряковий	1,5	10,5	-	-	-	-	546	525	546-		1617
										4473	

## 2.3.2. Продуктові розрахунки

### *Вихідні дані по технологічним розрахункам*

- Технологія консервів «Пюре із черешні та слив» продуктивністю – 2,0 т/год; тара – Ш-66-250;
- Технологія консервів «Пюре із яблук та молока» продуктивністю 2,0; тара: Ш-66-250;
- Технологія консервів «Сік буряковий із мякоттю та цукром» продуктивністю 1,5 т/год; тара – Ш-53-215.

### **3.2.1. Розрахунок рецептур, розрахунок норм витрат сировини та виходу продукції.**

#### *Продуктовий розрахунок для виробництва консервів «Пюре із черешні та слив»*

Вихідні дані:

Продуктивність лінії - 2000 кг/год готової продукції

Фасування в скляну тару: Тип Ш-66-250 масою нетто 260 г.

Рецептура і норма витрат для виробництва консервів «Пюре із черешні та слив» наведені в таблиці 2.22

*Таблиця 2.22.*

*Рецептура і норми витрат сировини і матеріалів для виробництва 1000 кг консервів «Пюре із черешні та слив»*

Сировина	Рецептура, кг	Втрати і відходи, %	Норми витрат, кг
Черешня	675	21	854,4
Сливи (асепт. пюре)	250	3	257,7
Цукор	75,0	3	77,3

*Розрахунок норми витрат*

$$НВ = \frac{М \cdot 100}{100 - x}, \quad (3.1)$$

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

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

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

Норми витрат для черешні:

$$NB_{\text{черешня}} = \frac{675 \times 100}{100 - 21} = 854,43 \text{ кг}$$

Норми витрат для сливового пюре:

$$NB_{\text{сливовестор}} = \frac{250 \times 100}{100 - 3} = 257,73 \text{ кг}$$

Норми витрат для цукру:

$$NB_{\text{цукор}} = \frac{76 \times 100}{100 - 3} = 77,31 \text{ кг}$$

Таблиця 2.23

**Потреба сировини для виробництва 1000 кг консервів**

Сировина	Продуктивність тонн/ год	НВ кг		Витрати сировини		
		за розрах	за інстр.	За год, кг	За зміну, кг	За сезон, тонн
Черешня	2,0	854,43	854,43	1708,86	11962,02	598,1
Сливе пюре		257,73	257,7	515,46	3608,22	189,4
Цукор		77,31	77,31	154,62	1082,34	54,1

Таблиця 2.24

**Вихід сировини і напівфабрикатів по технологічним операціям при виробництві консервів «Пюре із черешні та слив»**

Найменування технологічних операцій	Черешня	Сливе пюре	Цукор
Поступило на зберігання, кг	1708,86	515,46	154,62
Втрати, %	2		
Кг	34,17		
Поступило на інспектування, кг	1674,69	515,46	154,62
Втрати, %	3	2	2
Кг	51,26	10,30	3,09

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

Поступило на очищення, кг	1623,43		
Втрати, %	4		
Кг	65,35		
Поступило на інспектування та доочищення, кг	1558,08		
Втрати, %	2		
Кг	34,17		
Поступило на миття, кг	1523,91		
Втрати, %	1		
Кг	17,98		
Поступило на бланшування, кг	1505,93		
Втрати,%	0,5		
Кг	8,54		
Поступило на протирання, кг	1497,39		
Втрати,%	7,5		
Кг	128,16		
Поступило на змішування, кг	1369,23	505,16	151,53
Втрати, %	0,5	0,5	0,5
Кг	8,54	0,77	1,23
Поступило на фасування, кг	1360,69	504,39	150,28
Втрати %	0,5	0,5	0,5
Кг	8,54	0,77	1,23
Надійшло в банку,кг:	1352,15	503,62	149,05
Вироблено тонн	2,0		
Вироблено фізичних банок III-66-250, шт./хв	$N_{\phi} = N_0 \div M_{\text{нетто}} = 2000 \div 0,260 = 7693 \text{ шт/год} = 129 \text{ шт/хв.}$		

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.  
58

**Продуктовий розрахунок для виробництва  
«Пюре із яблук та молока»**

Вихідні дані:

Продуктивність лінії - 2000 кг/год готової продукції

Тара – Ш-66-250, маса нетто – 260 г.

Рецептура і норма витрат для виробництва консервів «Пюре із яблук та молока» наведені в таблиці 2.25

*Таблиця 2.25*

Рецептура і норми витрат сировини і матеріалів для виробництва 1000 кг  
консервів «Пюре із яблук та молока»

Сировина	Рецептура, кг	Втрати і відходи, %	Норми витрат, кг
Яблука	810	15	952,9
Молоко	100	3	103,1
Масло вершкове	40	3	41,2
Цукор	50	3	51,6

Норми витрат для яблука:

$$NB_{\text{яблука}} = \frac{810 \times 100}{(100 - 15)} = 952,94 \text{ кг}$$

Норми витрат для цукор:

$$NB_{\text{цукор.}} = \frac{50 \times 100}{(100 - 3)} = 51,54 \text{ кг}$$

Норми витрат для молока:

$$NB_{\text{молоко}} = \frac{100 \times 100}{(100 - 3)} = 103 \text{ кг}$$

Норми витрат для вершкового масла:

$$NB_{\text{масло}} = \frac{40 \times 100}{(100 - 3)} = 41,23 \text{ кг}$$

					Кваліфікаційна робота	Арк. 59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.26

Потреба в сировині для виробництва консервів  
«Пюре із яблук та молока»

Сировина	Продуктивність тонн/ год	НВ кг		Витрати сировини		
		за розрах	за інстр.	За год, кг	За зміну, кг	За сезон, тонн
Яблука	2,0	952,94	952,9	1905,88	13341,16	667,05
Молоко		103	103,1	206	1442	72,1
Цукор		51,54	56,1	103,08	721,56	73,59
Масло вершкове		41,23	41,2	82,46	577,22	58,87

Таблиця 2.27

Рух сировини по технологічних операціях, консервів  
«Пюре із яблук та молока»

Найменування технологічних операцій	Яблука	Молоко	Цукор	Вершкове масло
Поступило на зберігання , кг	1905,88	206,0	103,08	82,45
Втрати, %	2			
Кг	38,11			
Поступило на сортуння , кг	1867,77			
Втрати, %	2			
Кг	38,11			
Поступило на миття, кг	1829,66			
Втрати, %	1			
Кг	19,05			
Поступило на інспектування, кг	1810,61	206,0	103,08	82,45
Втрати, %	1	2	2	2
Кг	19,05	4,12	2,06	1,64

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

Поступило на дроблення, кг	1791,56			
Втрати, %	3			
Кг	57,17			
Поступило на бланшування, кг	1734,39			
Втрати, %	0,5			
Кг	9,52			
Поступило на протирання, кг	1724,87			
Втрати, %	4,5			
Кг	85,76			
Поступило на змішування	1639,11	201,88	101,02	80,81
Втрати, %	0,5	0,5	0,5	0,5
Кг	9,52	0,77	0,51	0,41
Поступило на фасування, кг	1629,59	201,11	100,51	80,4
Втрати, %	0,5	0,5	0,5	0,5
Кг	9,52	0,77	0,51	79,99
Надійшло в банки	1620,07	200,34	100	79,58
Вироблено тонн	1620,07+200,34+100+79,58=19999= 2т			
Вироблено фізичних банок III-66-250	$N_{\phi} = N_0 \div M_{\text{нетто}} = 2000 \div 0,260 = 7693$ шт/год = 129 шт/хв.			

**Продуктовий розрахунок для виробництва  
«Сік буряковий із мякоттю та цукром»**

Вихідні дані:

Продуктивність лінії - 1500 кг/год готової продукції

Тара – III-53-215, маса нетто – 220 г.

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

**Рецептура та норма витрат при виробництві консервів  
«Сік буряковий із мякоттю та цукром»**

Сировина	Рецептура, кг	Втрати і відходи, %	Норми витрат, кг
Буряк	500	30	714,5
Цукровий сироп 10 %: - в тому числі цукор	500	1,5	51,5
Лимонна кислота	2	2,5	2,06
Аскорбінова кислота	0,2	1,5	0,26

Розраховуємо цукру потрібно для приготування 10-% цукрового сиропу:

$$X \cdot 99,85 = 500 \cdot 10$$

$$X = 50,07 \text{ кг}$$

Розрахунок норми витрат розраховуємо за формулою 3.1:

Норми витрат для буряка:

$$NB_{\text{буряк}} = \frac{500 \times 100}{(100 - 30)} = 714,28 \text{ кг}$$

Норми витрат для цукру:

$$NB_{\text{цукор}} = \frac{50 \times 100}{(100 - 1,5)} = 50,83 \text{ кг}$$

Норми витрат лимонної кислоти:

$$NB_{\text{лимонної кислоти}} = \frac{2 \times 100}{(100 - 2,5)} = 2,06 \text{ кг}$$

Норми витрат аскорбінової кислоти:

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

$$NB_{\text{аск.к-ти}} = \frac{0,2 \times 100}{(100 - 1,5)} = 0,203 \text{ кг}$$

Таблиця 2.29

Розрахунок потреби сировини і матеріалів для виробництва консервів  
«Сік буряковий із мякоттю та цукром»

Сировина	Продуктивність тонн/ год	НВ кг		Витрати сировини		
		за розрах	за інстр.	За год, кг	За зміну, кг	За сезон, тонн
Буряк	1,5	714,5	714,28	1071,75	7502,25	1155,34
Цукор		51,5	50,8	76,2	533,4	82,14
Лимонна кислота		2,06	2,06	3,09	21,63	3,33
Аскорбінова кислота		0,206	0,203	0,309	2,163	0,33

Вихід сировини та напівфабрикатів по технологічним операціям дивись  
у таблиці 2.30

Таблиця 2.30

Вихід сировини і напівфабрикатів по технологічним операціям при  
виробництві консервів  
«Сік буряковий із мякоттю та цукром»

Найменування технологічних операцій	Буряк	Цукор	Лимонна к- та	Аскорбінов а к-та
Поступило на зберігання, кг	1071,75	76,2	3,09	0,309
Втрати, %	2			
Кг	21,43			
Поступило на миття, кг	1050,32			
Втрати, %	2			
Кг	21,43			
Поступило на сортування та калібрування, кг	1028,89			
Втрати, %	4			
Кг	42,84			
Поступило на	986,05			

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

очищення, кг				
Втрати, %	13,5			
Кг	144,58			
Поступило на інспектування доочищення	841,47	76,2	3,09	0,309
Втрати, %	2	1	1,5	1
Кг	21,43	0,76	0,04	0,03
Поступило на дроблення, кг	820,04			
Втрати, %	0,5			
Кг	5,35			
Поступило на бланшування, кг	814,69			
Втрати, %	0,5			
Кг	5,35			
Поступило на протирання, кг	809,34			
Втрати, %	3			
Кг	32,13			
Поступило на змішування	777,21			
Втрати, %	1			
Кг	10,71			
Поступило на деаерацію та підігрів	766,5			
Втрати, %	1			
Кг	10,71			
Поступило на фасування, кг	755,79	75,44	3,05	0,279
Втрати, %	0,5	0,5	0,5	0,5
Кг	5,35	0,38	0,01	0,015
Надійшло в банки	750,44	75,06 (749,47)	3,04	0,264
Вироблено тонн	1,5			
Вироблено банок	$1500/0,220=6818$ б/год= $114$ б/хв			

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

Розраховуємо кількість 10-% сиропу

$$75,06 \cdot 99,85 = X \cdot 10$$

$$X = 749,47 \text{ кг сиропу}$$

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

### 2.3.3. Розрахунки потреби скляних банок, металевих кришок та етикеток

Потреби в тарі і тароматеріалах  $T$ , шт/год, розраховують за формулою

$$T = (N_{\phi} * 100) / (100 - x), \quad (3.2)$$

де  $N_{\phi}$  - кількість банок, шт/год;

$x$  - втрати і бій банок або втрати кришок.

Втрати складають:

- кришки - 1.9 %;

- етикетки - 0.5%;

- банки - 2.85%

Потреби в тарі і тароматеріалах для виробництва консервів «Пюре із черешні та слив» та «Пюре із яблук та молока» складають:

1) Розраховуємо потреби в банках:

$$T = \frac{7693 * 100}{100 - 2,5} = 7890 \text{ шт/год.}$$

2) Розраховуємо потреби в кришках:

$$T = \frac{7693 * 100}{100 - 1,9} = 7842 \text{ шт/год.}$$

3) Розраховуємо потреби в етикетках:

$$T = \frac{7693 * 100}{100 - 0,5} = 7731 \text{ шт/год.}$$

Потреби в тарі і тароматеріалах для виробництва консервів «Сік буряковий з мякоттю та цукром» складають:

1) Розраховуємо потреби в банках:

$$T = \frac{6818 * 100}{100 - 2,5} = 6993 \text{ шт/год.}$$

2) Розраховуємо потреби в кришках:

$$T = \frac{6818 * 100}{100 - 1,9} = 6950 \text{ шт/год.}$$

3) Розраховуємо потреби в етикетках:

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

$$T = \frac{6818 * 100}{100 - 0,5} = 6852 \text{ шт./год}$$

Загальна потреба в тарі наведена в таблиці 2.31

Таблиця 2.31

**Загальна потреба у тарі**

Тара та тароматеріали	Потреба			
	Шт./год	Шт./зміну	Шт./добу	Тис. шт./сезон
<b>«Пюре із черешні та слив» та «Пюре із яблук та молока»</b>				
Банки Ш-66-250	7890	55230	110460	11266
Кришки	7842	54894	109788	11198
Етикетки	7731	54117	108234	11040
<b>Сік буряковий із мякоттю та цукром</b>				
Банки Ш-53-215	6993	48951	97902	14881
Кришки	6950	48650	97300	14984
Етикетки	6852	47964	95928	14773

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

### 2.3.4. Чисельність працюючих робітників

Чисельність працюючих робітників за добу розраховуємо за формулою:

$$\text{Чис.} = T_T \cdot B / K; \quad (3.3.)$$

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

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

$K$  – число годин роботи за зміну

Для виробництва консервів «Пюре із черешні та слив», «Пюре із яблук та молока»

$$R_{\text{пюре}} = \frac{12 \cdot 28}{7} = 48 \text{ людей/добу або } 24 \text{ людини/зміну}$$

Для виробництва консервів «Сік буряковий із мякоттю та цукрами»

$$R_{\text{сік}} = \frac{12 \cdot 21}{7} = 36 \text{ людей/добу або } 18 \text{ людини/зміну}$$

Із загальної кількості працюючих 80% - жінки та 20% - чоловіки, зробивши перерахунок отримаємо:

$$48 \times 0,8 = 39 \text{ жінок}$$

$$48 \times 0,2 = 10 \text{ чоловіків}$$

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

### 2.3.5. Розрахунок площ.

#### *Розрахунок площі сировинного майданчика*

$$F_M = \frac{T * \tau}{G} * 1,4 \quad (3.4.)$$

T – потреба сировини, кг/год;

τ- допустимий термін зберігання сировини на майданчику;

G – навантаження сировини на 1 м<sup>2</sup> площі;

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

*Для виробництва консервів «Пюре із черешні та слив» :*

$$F_{\text{пюре}} = \frac{1708,86 * 10}{180} * 1,4 = 132,91 \text{ м}^2$$

*Для виробництва консервів «Пюре із яблук та молока»:*

$$F_{\text{пюре}} = \frac{1905,88 * 48}{400} * 1,4 = 320 \text{ м}^2$$

*Для виробництва консервів «Сік буряковий із мякоттю та цукром»:*

$$F_{\text{буряк}} = \frac{1071,75 * 30}{560} * 1,4 = 80,38 \text{ м}^2$$

$$F=L*V$$

$$222,35=L*24 \text{ звідси}$$

$$L=\frac{320}{24} = 13,3 \text{ приймаємо } L=18 \text{ (кратне 6)}$$

$$\text{Тоді } F=18*24 = 432 \text{ м}^2$$

Приймаємо фактичну площу сировинного майданчика –288 м<sup>2</sup>.

#### *Розрахунок площі мийного відділення для підготовки тари*

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

$$F_M = \left( \frac{T_T * f}{2G_T} + F_{M.M} \right) * 1,3 \quad (3.3)$$

T<sub>T</sub> – добова потреба тари,

f – площа одного пакет-піддона, 1,2 x 0,8 = 0,96 м<sup>2</sup>.

G<sub>M</sub> – навантаження тари на один пакет піддон.

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

$F_{м.м}$  – площа, що її займає банко мийна машина,  $7,5\text{ м}^2$ .

1,3 – коефіцієнт, який враховує 30% приладів

*Для виробництва консервів «Пюре із черешні та слив» та «Пюре із яблук та молока» :*

$$F_{m_{\text{пюре}}} = \left( \frac{110460 * 0,96}{2 * 3240} + 6,6 \right) * 1,3 = 29,85 \text{ м}^2$$

*Для виробництва консервів «Сік буряковий із мякоттю та цукром »:*

$$F_{\text{сік}} = \left( \frac{97902 * 0,96}{2 * 3240} + 6,6 \right) * 1,3 = 27,43 \text{ м}^2$$

Приймаємо загальну площу  $96 \text{ м}^2$ . ( $12 * 8$ ) з урахуванням встановлення двох мийних машин та забезпечення тарою на другу зміну.

### **Розрахунок площі складу для готової продукції**

$$F_{\text{ск}} = \frac{P_{\text{доб}} * 25 * 0,75}{G_{\text{г.п}}} \quad (3.4)$$

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

$G_{\text{г.п}}$  – середня норма вкладання готової продукції (т) на  $1 \text{ м}^2$  площі складу з урахуванням проходів і проїздів

*Для виробництва консервів «Пюре із черешні та слив» та «Пюре із яблук та молока» :*

$$F_{\text{ск}} = \frac{28 * 25 * 0,75}{1,99} = 2638 \text{ м}^2$$

*Для виробництва консервів «Сік буряковий із мякоттю та цукром»:*

$$F_{\text{ск}} = \frac{21 * 25 * 0,75}{1,99} = 197,86 \text{ м}^2$$

Приймаємо площу складу готової продукції  $270 \text{ м}^2$ .

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

Склад готової продукції знаходиться в окремому приміщенні на території заводу.

## **2.4.ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

### **Технохімічний і мікробіологічний контроль**

Технохімічний та мікробіологічний контроль сировини та готової продукції здійснює лабораторія підприємства у відповідності до діючих стандартів та методів дослідження.

Основною проблемою контролю якості є проблема вивчення чинників, що її зумовлюють, способів і засобів її вимірювання та оцінки. Водночас, оцінка якості не є самоціллю, а виступає як дієвий шлях забезпечення, прогнозування і підвищення якості продукції, що випускається, зокрема в консервній галузі.

Головним завданням технохімічного контролю є: запобігання виробництва та випуску підприємством продукції, яка не відповідає нормативно-технічній документації; закріплення технологічної дисципліни та підвищення відповідальності всіх ланок виробництва за якість продукції, що випускається, здійснення заходів щодо раціонального використання матеріальних ресурсів, постійному збільшенню на цій основі випуску продукції із 1 т сировини при менших затратах матеріальних, трудових, фінансових та енергетичних ресурсів. Однією із головних умов для виконання цих задач є подальше посилення технохімічного контролю на підприємствах.

Технохімічний та мікробіологічний контроль сировини та готової продукції здійснює лабораторія підприємства у відповідності до діючих стандартів на методи дослідження. Органолептичний контроль здійснюється у відповідності до вимог діючих технічних умов на цей продукт.

Кожна партія продукту, що виробляється повинна бути перевірена відділом технічного контролю (лабораторією) підприємства-виробника у

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

відповідності до діючих технічних умов і оформлена посвідченням про якість, в якому вказують:

- номер посвідчення;
- дату виробництва продукту з моменту закінчення технологічного процесу;
- найменування або номер заводу-виробника;
- повне найменування продукту та номер партії;
- кількість місць та масу нетто;
- данні результатів аналізу на вміст вологи, лактози, жиру, розчинності та кислотності;
- позначення діючих технічних умов;
- дата кінцевого терміну реалізації.

Головними завданнями технохімічного контролю є: запобігання виробництва та випуску підприємством продукції, яка не відповідає нормативно-технічній документації; закріплення технологічної дисципліни та підвищення відповідальності всіх ланок виробництва за якість продукції, що випускається, здійснення заходів щодо раціонального використання матеріальних ресурсів, постійному збільшенню на цій основі випуску продукції із 1 т сировини при менших затратах матеріальних, трудових, фінансових та енергетичних ресурсів. Однією із головних умов для виконання цих задач є подальше посилення технохімічного контролю на підприємствах [21].

До складу одного із пюре для дитячого харчування входять молочні продукти. Для них основним завданням мікробіологічного контролю є забезпечення випуску продукції високої якості, підвищення її смакових і поживних властивостей.

Мікробіологічний контроль на підприємствах молочної промисловості полягає в перевірці якості сирого молока, вершків, матеріалів, закваски, готової продукції, а також дотримання технологічних і санітарно-гігієнічних режимів виробництва. При організації мікробіологічного контролю варто

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

керуватися “Інструкцією з мікробіологічного контролю виробництва на підприємствах молочної промисловості” .

Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва консервів «Пюре із черешні та слив» «Пюре із яблук та молока» «Сік буряковий із мякоттю та цукром» наведено в таблицях 2.32-2.34

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Схема технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва консервів «Пюре із черешні та слив»**

№ 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	Інспектування	Якість інспекції, % 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	Очищення	Якість очищення, % відходів	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
6	Інспектування дочищення	Якість очищення, % відходів	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
7	Протирання	Якість протирання, стан сит % відходів	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
8	Дозування	Якість дозування	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
9	Змішування	Режим змішування, % доданого пюре із слив	Органолептичний, Технічний	Безперервно
10	Деаерація	Режими деаерації (температура, тиск)	Технічний	Безперервно
11	Фасування	Умови фасування, маса нетто,	Технічний	Безперервно
12	Закупорювання	Якість закупорювання, герметичність	Візуальний, технічний	кожна партія
13	Стерилізування	Режим стерилізування	Технічний	кожна партія
14	Приймальний контроль готової продукції	Відповідність вимогам ДСТУ	Органолептичний, технічний, хімічний	кожна партія суцільна всієї продукції
15	Зберігання на складі готової продукції	Терміни та режим зберігання	Технічний	2 рази за зміну

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

**Схема технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва  
консервів «Пюре із яблук та молока»**

№ 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	Миття	Якість миття, зміна води, мікрообсмінення	Органолептичний, технічний, мікробіологічний	1-2 рази за годину, 1 раз за зміну
4	Інспектування	Якість інспекції, % відходів	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
5	Очищення	Якість очищення, % відходів	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
6	Інспекція та дочищення	Якість очищення, % відходів	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
7	Дроблення	Якість дроблення, стан сит, % відходів	Органолептичний, технічний	один раз за зм.
8	Протирання	Якість протирання, стан сит % відходів	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
9	Дозування	Відсоток пюре	Технічний	1 раз за зм.
10	Змішування	Режим змішування	Технічний, органолептичний	Безперервно
11	Деаерація	Режим деаерації	Технічний	Безперервно
12	Підготовка тари	Санітарний стан. Відповідність стандарту	Візуальний, технічний, мікробіологічний	2-3 рази за год. 1-2 рази за год. 1-2 рази за год.
13	Фасування	Умови фасування, маса нетто,	Технічний	безперервно
14	Закупорювання	Якість закупорювання, герметичність	Візуальний, технічний	кожна партія
15	Стерилізування	Режим стерилізації	Технічний	кожна партія
16	Приймальний контроль готової продукції	Відповідність вимогам ДСТУ	Органолептичний, технічний, хімічний	кожна партія суцільна всієї продукції

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

**Схема технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва консервів «Сік буряковий із м'якоттю та цукром»**

№ пор.	Контрольована операція	Контрольовані показники	Контроль	
			Метод	Періодичність
1	Вхідний контроль	Якість сировини	Органолептичний хімічний	Кожна партія
2	Зберігання сировини	Якість сировини режими зберігання	Те саме	Один раз за зміну
3	Миття	Якість миття заміна води Мікрообсіменіння	Органолептичний технічний мікробіологічний	Один-два рази за годину один раз за зміну
4	Сортування	Якість сортування відсоток відходів	Органолептичний хімічний	Безперервно один раз за зміну
5	Очищення	Якість очищення, відсоток відходів	Органолептичний	Один раз за годину
6	Інспектування доочищення	Якість сировини відсоток відходів	Органолептичний хімічний	Безперервно один раз за зміну
7	Дроблення	Якість дроблення, розмір частинок	Органолептичний	Один раз за годину
8	Бланшування	Якість бланшування, температура пари, режим бланшування	Органолептичний технічний	Один раз за годину один раз за зміну
9	Протирання	Якість протирання, діаметри отворів	Органолептичний	Один раз за годину
10	Змішування	Режим змішування, режим дозування	Органолептичний технічний	Безперервно
11	Гомогенізація	Режим гомогенізування	Органолептичний технічний	Один раз за годину один раз за зміну
12	Деаерація	Якість деаерації	Технічний	Один раз за годину
13	Підігрівання	Режим підігрівання, температура пари	Технічний	Безперервно
14	Підготовка тари	Якість тари	Візуальний технічний мікробіологічний	Безперервно чотири рази за зміну один раз за зміну
15	Фасування	Маса нетто Мікрообсіменіння	Технічний мікробіологічний	Безперервно Чотири рази за зміну
16	Закупорювання	Якість герметизації, вакуум	Технічний	Безперервно
17	Стерилізація	Режим стерилізації, температура, час	Технічний	Безперервно
18	Зберігання	Режим зберігання, W,t	Технічний	Один раз за зміну

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

### Схема техно-хімічного і мікробіологічного контролю приготування цукру

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

Схема санітарно-бактеріологічного контролю води наведена в таблиці 2.36

### Схема санітарно-бактеріологічного контролю води

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

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

До появи браку консервів приводять порушення технологічного регламенту виробництва консервів, розвиток шкідливої мікрофлори, хімічні

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

реакції між матеріалом банокта їх вмістом, порушення правил поводження з готовою продукцією та інше.

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

**- Фізичний брак.**

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

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

**- Мікробіологічні причини.**

Консерви частіше всього псуються плісеньями роду *Qenicillium* і *Asqerqillus*, що адаптувалися до високої концентрації цукру. Їхні спори проростають на поверхні і частіше всього набувають зеленого забарвлення. Наявність конденсату сприяє їх розвитку.

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

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

**- Хімічний брак.**

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

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

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В залежності від природи дефектів розрізняють три основні види браку.

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

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

Всі бомбажні банки поступово проходять стадію «хлопуш» - випуклість донець або кришок банок, яка зникає на одному кінці та одночасно виникає на другому, створюючи при цьому характерний звук [22].

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

Ознакою мікробіологічного псування консервів у скляній тарі є плівка плісені на поверхні продукту, бульбашки бродіння, осад, не властивий нормальним консервам і т. п., з помутнінням рідкої фази. У тому випадку, якщо консерви були недостатньо простерилізованими або банки були негерметично закупорені, в консервних продуктах розпочинається активний

розвиток мікроорганізмів з утворенням газоподібних продуктів					ІХ
Кваліфікаційна робота					Арк.
					79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

життєдіяльності: водню, аміаку, двооксиду вуглецю та сірководню. У результаті тиск у таких банках підвищується і обидві кришки їх підіймаються (бомбаж). Бомбажна банка здута постійно, причому здуття не проходить при натисканні пальцем. Після відкривання банок ознаки псування можуть бути виявлені органолептично: скисання, наявність поганих запахів, ослизнення, мацерація тканин, тощо.

### **Вимоги стандартів до готової продукції**

#### ***Вимоги стандартів до консервів «Пюре із черешні та слив» та «Пюре із яблук та молока»***

Консерви повинні відповідати вимогам ДСТУ 4084-2001 «Консерви фруктові пюреподібні для дитячого харчування» [24].

За органолептичними показниками консерви мають відповідати вимогам, вказаним в таблиці 2.37

*Таблиця 2.37*

#### **Органолептичні показники пюре для дитячого харчування**

<b>Показник</b>	<b>Характеристика</b>
Зовнішній вигляд та консистенція	Протерта однорідна маса, що розтікається по горизонтальній поверхні без насіння, і не протертих частинок шкірочки
Смак і запах	Добре виражені, властиві смаку та запаху черешні та яблук. Не допускається сторонніх присмаків та запахів.
Колір	Однорідний за всією поверхнею, властивий плодам із яких виготовлене пюре. Якщо до складу входять молочні продукти, то не розрішається їх вкраплення по поверхні після термічного оброблення.
Консистенція	Рідка мажуча маса.
Сторонні домішки	Не допускається

За фізико-хімічними показниками консерви має відповідати вимогам, вказаним в таблиці 2.38

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

**Фізико-хімічні показники консервів «Пюре із черешні та слив» та «Пюре із яблук та молока»**

Показник	Норма
Масова частка розчинних сухих речовин, %, не менше	15
Масова частка загального цукру (в перерахунку на інертний), %, не менше	45
Масова частка титрованих кислот, у перерахунку на яблучну кислоту, %	0,2-0,8
Масова частка важких металів, %, не більше%:	
- мідь	0,001
- олово	0,02
Свинець	Не допускається

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

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

**Вимоги до консервів**

**«Сік буряковий із мякоттю та цукром»**

Консерви «Сік буряковий із мякоттю та цукром» має відповідати вимогам ДСТУ 4150:2003 «Соки, Напої сокові, нектари плодово-ягідні, овочеві та з баштанних культур» [25].

За органолептичними показниками сік мають відповідати вимогам, вказаним в таблиці 4.8

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

**Органолептичні показники консервів  
«Сік буряковий із мякоттю та цукром»**

Показник	Характеристика
Зовнішній вигляд та консистенція	Однорідна непрозора рідка маса з рівномірно розподіленою тонкоподрібненою м'якоттю.
Смак і запах	Натуральні, з добре вираженим ароматом вихідної сировини. Не повинно бути стороннього присмаку і запаху
Колір	Відповідно кольору використаних компонентів. Дозволено: темніші відтінки в світлих соках.
Сторонні домішки	Не допускається

**Фізико-хімічні показники консервів  
«Сік буряковий із мякоттю та цукром»**

Показник	Норма
Масова частка СР, %, не менше	11
Масова частка титрованих кислот, %, не більше	0,16
Масова частка м'якоттю, %, не більше	35
Домішки рослинного походження	Не допускається
Сторонні домішки	Не допускається

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

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

**Утилізація відходів виробництва.**

При виробництві консервів «Пюре із черешні та слив» утворюється значна кількість відходів, а саме 4874,38 кг за зміну - це переважно кісточки від черешні, гнилі, уражені, хворі, пошкоджені плоди. Такі відходи не переробляють. Їх скидають в металеві бочки, які періодично вивозить з цеху

електрокара . З території цеху заводу відходи вивозять автотранспортом.					Ом. Арк.
Кваліфікаційна робота					82
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Відходи мають властивість швидко псуватись, тому на території заводу спроектовано цех по їх сушінню, а кісточки передають на подальшу переробку у косметичну промисловість.

При виробництві консервів «Пюре із яблук та слив» утворюється значна кількість відходів, а саме 3728,06 кг за зміну. Це відходи, які утворюються при зберіганні, сортуванні, митті, інспекції, бланшуванні і очищенні, які сушать і використовують на корм худобі.

При виробництва консервів «Сік буряковий із м'якоттю та цукром» відходи складають 1927,86 кг за зміну – це відходи, які утворюються при зберіганні, сортуванні, митті, інспекції, очищенні та дробленні, та протирані, які згодом сушать і використовують на корм худобі.

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

### 3. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

#### 3.1. Принципи планування та підбору обладнання;

Теорія виробництва базується на використанні факторних моделей, що пов'язують величину результату виробництва із обсягами виробничих факторів, та обумовлюють цей результат.

Обладнання – машини, системи, яке встановлюють на заводах для виробництва консервів дитячого харчування, повинні відповідати дуже специфічним та суворим вимогам. Для планування ефективної роботи, надійні, з високим моменом, що крутить та довговічні приводи є ключовим елементом [26].

Підбір технологічного обладнання є одним із найбільш важливих етапів у розробці проекту. Тип обладнання і потрібна його кількість повинні забезпечити необхідні умови для здійснення усіх операцій обробки сировини та отримання продуктів. Під підбором обладнання розуміється процедура визначення найменування обладнання, його продуктивності, марки та потрібної кількості. Підбір обладнання проводять відповідно до вимог і перспектив реалізації заданих технологічних процесів, можливостей апарата, машини, агрегату, лінії до відтворення заданих якісних показників вхідної сировини і вихідної продукції з урахуванням безперервності або періодичності роботи, кількості сировини, яка переробляється, рівномірності її надходження, коефіцієнта використання обладнання та подальшого розширення виробництва. При підборі технологічного обладнання необхідно прагнути до того, щоб:

- забезпечити високу якість і низьку собівартість продукції, що випускається;
- здійснити всі технологічні операції і режими за прийнятою схемою виробництва;
- забезпечити ефективне використання обладнання, безперебійну роботу цехів і кращі умови праці;

- досягнути максимальної механізації і автоматизації виробництва.

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

Правильний та досконалий вибір машин та апаратів створює необхідні умови для планомірної та чіткої роботи всього підприємства і визначає витрати на його будівництво і експлуатацію. Основою для підбору обладнання є: результатами сировинного розрахунку, вибраний спосіб і схеми виробництва і відповідна йому схема технологічного обладнання [27].

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

### 3.2. Розрахунок обладнання

#### Розрахунок обладнання для лінії виробництва консервів

#### «Пюре із черешні та слив»

#### Інспекційні транспортери

Розрахунок инспекційних транспортерів при виробництві консервів

Довжина 
$$L = \frac{aG}{2N} + l + l_1 \quad (3.1.)$$

а-ширина робочого місця, а=1,2м,

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

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

l-довжина ополіскувача, 1,5м,

l<sub>1</sub>-невикористана довжина, 1 м,

Ширину стрічки конвеєра В, м, розраховують за формулою

$$B = \frac{G}{W_m}, \quad (3.2.)$$

де W – швидкість руху стрічки конвеєра,

m – маса сировини, що знаходиться на 1 м<sup>2</sup> площі стрічки конвеєра, кг/м<sup>2</sup>, m = 14...18 кг/м<sup>2</sup>.

Для інспектування черешні:

Довжина транспортера:  $L = \frac{0,8 \times 1708,86}{2 \times 300} + 1,5 + 0,8 = 4,57 \text{ м}$

Ширина транспортера:  $B_1 = \frac{1708,86}{0,15 \times 18} = 632,91 \text{ мм}$

Приймаємо стандартний транспортер А9-К2-1.5 довжиною 5000 мм та шириною 1 м.

Для інспектування яблук:

Довжина транспортера:  $L = \frac{0,8 \times 1905,88}{2 \times 300} + 1,5 + 0,8 = 4,84 \text{ м}$

Ширина транспортера:  $B_1 = \frac{1905,88}{0,15 \times 18} = 705,88 \text{ мм}$

Приймаємо стандартний транспортер А9-К2-1.5 довжиною 5000 мм та шириною 1,0 м.

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

Для інспектування буряка:

$$\text{Довжина транспортера: } L = \frac{0,8 \times 1071,75}{2 \times 300} + 1,5 + 0,8 = 3,729 \text{ м}$$

$$\text{Ширина транспортера: } B_1 = \frac{1071,75}{0,15 \times 18} = 396,94 \text{ мм}$$

Приймаємо стандарний транспортер А9\_к2-1,5 довжиною 5000 мм та шириною 0,5 м

**Розрахунок вакуум-апаратів  
«Пюре з черешні та слив»**

Продуктивністю – 2 000 кг/год гот продукції

Рецептура :

- плодова частина: черешня-  $m_n$  – 1352,15 г ,СР(пюре) – 12% та пюре із слив 200,34г - СР – 12%;

- цукор – 151,53 г – СР - 99,85%:

Місткість апарату 1000 л

Визначаємо сухі речовини пюре за балансом СР:

$$1352,15 \times 12 + 503,62 \times 12 + 151,53 \times 99,85 / 2000 = 19\%$$

Визначаємо густину пюре:

$$\rho = \frac{267}{267 - 19} = 1,121 \text{ кг/см}^3$$

Визначаємо масу пюре:

$$M_{г.п} = 1,121 \times 1000 = 1121 \text{ кг}$$

Час завантаження і розвантаження можливо розрахувати по продуктивності насосу

Період завантаження розраховуємо за формулою:

$$\tau_{зав} = \frac{m_n \times 60}{Q_n}$$

$m_n$ - маса плодової частини 1352,15 кг;

$Q_n$ - маса плодової частини , 500 кг – продуктивність насосу типу НРМ 5000л/год

$$\tau_{зав} = (1352,15 \times 60) / 5000 = 16,2 = 17 \text{ хв}$$

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

Крім цього, для завантаження цукру та сливового пюре асептичного консервування - 5-10 хв

$$\tau_{зав} = 17 + 5 = 22 \text{ хв}$$

$$\tau_{розв} = \frac{M_{г.п.} \times 60}{Q_n}$$

$M_{г.п.}$  – маса готового продукту.

$$\tau_{розв} = 1072 \times 60 / 5000 = 13 \text{ хв}$$

Повний цикл роботи апарату визначається:

$$\tau_{ц} = 22 + 10 + 15 + 13 = 60 \text{ хв}$$

$\tau_з, \tau_p$  - розраховують по продуктивності насосу

$\tau_{змп}$  - час підігріву, змішування напівфабрикату у І ВВА приймається = 10 хв

$\tau_{г.д}$  - час гомогенізації і деаерації = 15 хв

Кількість апаратів

$$n = \frac{2000 \times 60}{60 \times 1121} = 1,78 = 2 \text{ апарата}$$

Приймаємо три апарата в тому числі і для деаерації

Розраховуємо інтервал між завантаженнями у варильний котел:

$$\Delta T = \frac{60 \times 1121}{2000} = 34 \text{ хв}$$

Складаємо графік роботи вакуум-випарних апаратів, який наведений в таблиці 3.1:

Таблиця 3.1:

**Графік роботи вакуум-випарних апаратів**

Технологічна операція	МЗС			
	1	2	3	4(1)
1. Початок завантаження	8 <sup>00</sup>	8 <sup>34</sup>	9 <sup>08</sup>	9 <sup>42</sup>
2. Початок підігрівання	8 <sup>22</sup>	8 <sup>56</sup>	9 <sup>30</sup>	
3. Початок кип'ятіння	8 <sup>32</sup>	9 <sup>16</sup>	9 <sup>40</sup>	
4. Початок гомогенізації та деаерації	8 <sup>47</sup>	9 <sup>31</sup>	9 <sup>55</sup>	
5. Початок	9 <sup>00</sup>	9 <sup>44</sup>	10 <sup>08</sup>	

Кваліфікаційна робота

Арк.

88

розвантаження				
---------------	--	--	--	--

### ***Розрахунок вакуум-апаратів***

#### **«Пюре яблучне з молоком»**

Продуктивністю – 2 000кг/год гот продукції

Рецептура :

- плодова частина яблука -  $m_n$  – 1620,07 СР(пюре) – 12%;
- цукор – 100 г – СР - 99,85%:
- молоко – 200,34 г – СР - 13%;
- вершкове масло – 80,5г – СР – 80,5%

Місткість апарату 1000 л

Визначаємо сухі речовини пюре за балансом СР:

$$1620,07 \cdot 10 + 200,34 \cdot 13 + 79,58 \cdot 80,5 + 100 \cdot 99,85 / 2000 = 18\%$$

Визначаємо густину пюре:

$$\rho = \frac{267}{267 - 18} = 1,072 \text{ кг/см}^3$$

Визначаємо масу пюре:

$$M_{г.п} = 1,072 \cdot 1000 = 1072 \text{ кг}$$

Час завантаження і розвантаження можливо розрахувати по продуктивності насосу

Період завантаження розраховуємо за формулою:

$$\tau_{зав} = \frac{m_n \times 60}{Q_n}$$

$m_n$ - маса плодової частини, 1620,07 кг;

$Q_n$ - маса плодової частини , 500 кг – продуктивність насосу типу НРМ 5000л/год

$$\tau_{зав} = (1620,07 \cdot 60) / 5000 = 20 \text{ хв}$$

Крім цього, для завантаження цукру, вершкового масла та молока та інших компонентів необхідно 5-10 хв

$$\tau_{зав} = 20 + 5 = 25 \text{ хв}$$

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

$$\tau_{\text{розв}} = \frac{M_{\text{г.п.}} \times 60}{Q_n}$$

$M_{\text{г.п.}}$  – маса готового продукту.

$$\tau_{\text{розв}} = 1072 \times 60 / 5000 = 13 \text{ хв}$$

Повний цикл роботи апарату визначається:

$$\tau_{\text{ц}} = 25 + 10 + 15 + 13 = 63 \text{ хв}$$

$\tau_{\text{з}}, \tau_{\text{р}}$  - розраховують по продуктивності насосу (НРМ – 5, 5000 кг/год = 25 хв)

$\tau_{\text{змп}}$  - час підігріву, змішування напівфабрикату у І ВВА приймається = 10 хв

$\tau_{\text{г.д}}$  - час гомогенізації і деаерації = 15 хв

Кількість апаратів

$$n = \frac{2000 \times 63}{60 \times 1072} = 1,95 = 2 \text{ апарата}$$

Приймаємо три апарата в тому числі і для деаерації

Розраховуємо інтервал між завантаженнями в апарат:

$$\Delta T = \frac{60 \times 1072}{2000} = 33 \text{ хв}$$

Складаємо графік роботи вакуум-випарних апаратів, який наведено у таблиці 3.2.:

Таблиця 3.2

**Графік роботи вакуум-випарних апаратів**

Технологічна операція	МЗС			
	1	2	3	4(1)
1. Початок завантаження	8 <sup>00</sup>	8 <sup>33</sup>	9 <sup>06</sup>	9 <sup>39</sup>
2. Початок підігрівання	8 <sup>25</sup>	8 <sup>58</sup>	9 <sup>34</sup>	
3. Початок кип'ятіння	8 <sup>35</sup>	9 <sup>08</sup>	9 <sup>44</sup>	
4. Початок гомогенізації та деаерації	8 <sup>50</sup>	9 <sup>23</sup>	9 <sup>59</sup>	
5. Початок розвантаження	9 <sup>03</sup>	9 <sup>36</sup>	9 <sup>12</sup>	

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

## Розрахунок кількості МЗС для 10% цукрового сиропу для консервів «Сік буряковий із мякоттю та цукром»

### Вихідні дані:

Вибираємо реактор МЗС-210, робоча місткість якого 1000 л.

$$CP_{\text{цукр.сиропу}} = 10\%$$

Об'єм котла = 1000 мл

Маса сиропу - 749,47 кг

1) Визначаємо початкову густину цукрового сиропу:

$$\rho = \frac{267}{267 - CP} \quad (5.3)$$

$$\rho = \frac{267}{267 - 10} = 1,038 \text{ кг/дм}^3$$

2) Визначаємо маса цукрового сиропу, яка поміщається в один котел:

$$m = \rho \times V \quad (5.4)$$

$$m = 1,038 \times 1000 = 1038 \text{ кг}$$

3) Визначаємо цикл роботи котлів:

Приймають тривалість завантаження та розвантаження по 5 хвилин, тривалість підігріву – 10 хвилин, тривалість кип'ятіння – 15 хвилин

$$\tau = 5' + 10' + 15' + 5' = 35 \text{ хв}$$

4) Кількість котлів:

$$N = \frac{M_{\text{сир}} \times \tau_{\text{заг}}}{M_{\text{сироп в котлі}} \times 60}; \quad (5.5)$$

$$N = \frac{749,47 \times 35}{1038 \times 60} = 0,42 = 1$$

Встановлюємо 1 реактор МЗС-210 місткістю на 1000 літрів. Та 1 запасну ємкість

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

### Розрахунок ВВА для консервів «Сік буряковий з мякоттю та цукром»

$$n = \frac{Q_{\text{л}} * \tau_{\text{ц}}}{60 * M_{\text{г.п}}} \quad (5.6)$$

$Q_{\text{л}}$  – продуктивність лінії кг/год,

$M_{\text{г.п}}$  - маса готового продукту(вихід за один робочий цикл одного апарату)

$\tau_{\text{ц}}$  - повний цикл роботи апарату

Визначаємо густину соку (СР соку– 11%):

$$\rho = \frac{267}{267 - 11} = 1,042 \text{ кг/см}^3$$

Визначаємо масу соку:

$$M_{\text{г.п}} = 1,042 * 1000 = 1042 \text{ кг}$$

Визначаємо час завантаження соку:

$$\tau_{\text{з}} = \frac{1042 * 60}{1500} = 42 \text{ хвилини}$$

Повний цикл роботи апарату визначається:

$$\tau_{\text{ц}} = \tau_{\text{з}} + \tau_{\text{змп}} + \tau_{\text{г.д}} + \tau_{\text{п}} + \tau_{\text{р}}$$

$$\tau_{\text{ц}} = 42 + 10 + 15 + 5 + 42 = 114 \text{ хв}$$

$\tau_{\text{змп}}$  - час підігріву, змішування напівфабрикату у I ВВА приймається =10хв

$\tau_{\text{г.д}}$  - час гомогенізації і деаерації =15 хв

Кількість апаратів визначаємо за формулою 3.15:

$$n = \frac{1500 * 114}{60 * 1042} = 2,7 = 3 \text{ апарата}$$

Приймаємо чотири апарата та один для деаерації

Розраховуємо інтервал між завантаженнями у варильний котел:

$$\Delta T = \frac{60 * m}{G} \quad (5.7)$$

$$\Delta T = \frac{60 * 1042}{1500} = 42 \text{ хв}$$

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

### Розрахунок автоклавів

#### Розрахунок автоклавів для виготовлення консервів «Пюре з черешні та слив» та «Пюре з яблук та молоком»

Вихідні дані:

- продуктивність лінії –  $G = 129$  /хв;
- тип тари: Ш-66-250, діаметр – 68 см, висота – 100см.
- Режим стерилізації:  $\frac{20-20-30}{100}$

Визначаємо скільки банок вміщується в одній корзині:

$$\alpha = \frac{700}{100} = 7$$

$$n_{\text{б}} = 0,785 \times 7 \times \frac{946^2}{68^2} = 1063 \text{ банки}$$

Час наповнення однієї корзини становить:

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

$$\tau_0 = \frac{1063}{129} = 8,24 = 9 \text{ хв}$$

Тоді час заповнення всього автоклава (вибираємо 2-х корзинчастий),  
буде складати:  $2 * 9 = 18$ хв.

Визначаємо кількість банок в автоклаві:

$$n_{\text{б.а}} = n_{\text{б}} * m_{\text{к}}$$

$$n_{\text{б.а}} = 1063 * 2 = 2126 \text{ банки.}$$

Визначаємо термін повного циклу роботи автоклаву (хв.)

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

$\tau_1, \tau_5$  – час завантаження і розвантаження автоклаву\$.

$\tau_2, \tau_3, \tau_4$  - час, який визначається формулою стерилізації.

$$\tau_{\text{ц}} = 18 + 20 + 20 + 20 + 18 = 96 \text{ хв}$$

Розраховуємо продуктивність автоклава б/хв :

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

$$PP_{av} = \frac{2126}{96} = 22,14 \text{ б/хв}$$

Розраховуємо необхідну кількість автоклавів:

$$N_{ab} = 129/22,14 = 5,82 \text{ приймаємо } 6 \text{ автоклавів}$$

Визначаємо інтервал між завантаженнями автоклавів

$$\Delta\tau = 2126/129 = 16,48 = 17 \text{ хв}$$

Графік роботи автоклавів для консервів наведено в таблиці 3.3

Таблиця 3.3.

### Графік роботи автоклавів для консервів

Операція	1	2	3	4	5	6	7(1)
Початок завантаження	8:00	8:17	8:34	8:51	9:08	9:25	9:42
Початок підігрівання	8:18	8:35	8:51	9:09	9:26	9:43	
Початок стерилізації	8:38	8:55	9:11	9:29	9:46	10:03	
Початок охолодження	8:58	9:15	9:31	9:49	10:06	10:23	
Початок розвантаження	9:18	9:35	9:51	10:09	10:26	10:43	
Кінець розвантаження	9:36	9:53	9:55	10:27	10:44	11:01	

### Розрахунок автоклавів для виготовлення консервів «Сік буряковий з мякоттю та цукром»

Вихідні дані:

- продуктивність лінії –  $G = 114 \text{ /хв}$ ;
- тип тари: Ш-53-215, діаметр – 64 см, висота – 95 см;
- кількість банок в одній сітці – 300 шт.

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

Визначаємо скільки банок вміщується в одній корзині:

$$\alpha = \frac{700}{95} = 7,36$$

$$n_{\zeta} = 0,785 \times 7 \times \frac{946^2}{64^2} = 1182 \text{ банки}$$

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

Час наповнення однієї корзини становить:

$$- \tau_0 = \frac{1182}{114} = 10,36 = 11 \text{ хв}$$

Тоді час заповнення всього автоклава (вибираємо 2-х корзинчастий), буде складати:  $2 * 11 = 22 \text{ хв}$ .

Визначаємо кількість банок в автоклаві:

$$n_{б.а} = 1182 * 2 = 2364 \text{ банки.}$$

Визначаємо термін повного циклу роботи автоклаву (хв.)

$$\tau_{ц} = 5 + 20 + 25 + 20 + 5 = 75 \text{ хв}$$

Розраховуємо продуктивність автоклава б/хв :

$$PP_{ав} = \frac{2364}{75} = 31,52 \text{ б/хв}$$

Розраховуємо необхідну кількість автоклавів:

$$N_{аб} = 114 / 31,52 = 3,6 = 4 \text{ приймаємо 4 автоклава}$$

Визначаємо інтервал між завантаженнями автоклавів

$$\Delta\tau = 2364 / 114 = 21 \text{ хв}$$

Графік роботи автоклавів для консервів «Сік буряковий з мякоттю та цукром» наведено в таблиці 3.4

Таблиця 3.4

**Графік роботи автоклавів для консервів  
«Сік буряковий з мякоттю та цукром»**

Операція	1	2	3	4	5(1)
Початок завантаження	8:00	8:21	8:42	9:03	9:24
Початок підігрівання	8:05	8:26	8:47	9:08	
Початок стерилізації	8:25	8:46	9:07	9:28	
Початок охолодження	8:50	9:11	9:32	9:53	
Початок розвантаження	9:10	9:31	9:52	10:13	

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

Кінець розвантаження	9:15	9:36	9:57	10:18	
-------------------------	------	------	------	-------	--

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

### 3.3. Специфікація технологічного обладнання

Лінії для даного виробництва були скомпоновані так, щоб зменшити вартість окремих машин та ліній у цілому, тому було вирішено використовувати відчизняне обладнання.

Також значною перевагою такого 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 операцій немає, так як лінії є безпечними.

Обладнання підбирають із 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 [29].

Специфікація підборубудована наведена у таблицях 3.5-3.7

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

**Специфікація обладнання для консервів  
«Пюре із черешні та слив»**

№	Познач. за технічною схемою	Назва	Марка	Кількість	Технічна характеристика		
					Продуктивн. Кг/год	Потужн. ел. двиг. кВт	Габарити, м
1	1	Конвеєр роликів стрічковий	A9-K1-1,5	2	3000	0,75	2,5x0,682x1,7
2	2	Струшувальна мийна машина	A9-KM2Ц	2	5000	4,5	3,8x1,3x1,8
3	4	Машина для очищення плодоніжки	A9-KЧС	1	6500	0,75	1,5x0,8x1,3
4	5	Бланшувач шнековий	LE-18	1	3500	0,75	2,1x0,9x2,3
5	6	Протиральна машина	Д1-7,1	1	3000	1,0	2,3x1,2x1,8
6	8	Протиральна машина	A9-KИГ-3,5 Д	1	6000	5,5	1,3x0,5x1,3
7	31	Дозувальна-наповнювальна машина	Ж7-ДНТ-2	1			
8	23	Вакуум-випарний апарат	МЗС-320	3	1000		
9	29	Електротельфер	ТЄ-1	1			
10	40	Збірник для цукру	МЗС-414	2			
11	38	Обертвий столик	A9-MX	1	-		
12	39	Машина для миття склотари	A9-KMШ	1	-	-	-
13	27	Паровакуумна закупорювальна машина	Ж7-УМТ-6	1	120	1,6	2,5x1,9x1,9
14	26	Вакуум детектор	Ж7-ДПС-2	1	100	5,5	2,0x0,76x2,0
15	7	Насос ротаційний	НРМ-5	12			
16	18	Ваги підлогові	ТВЦ-100	1			
17	42	Реактор	МЗС-2С-210	2	900	-	1
18	20	Просіювач цукру	A9-ХНП/4	1			
19	43	Шнековий транспортер	УГШ-1				
20	30	Пристрій для завантаження та розвантаження	A9-KPГ2-Г	2	1286/хв	1,7	0,65x0,3x2,8
21	32	Автоклав вертикальний	Б6-KAB2	4	1800л	-	1,9x1,3x2,7
22	33	Мийно сушильна машина	A9-KM-2С	1		-	5,2x1,1x1,5
23	34	Етикетувальна машина	Б4-KEM2	1	-	-	2,5x9x1,3

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

24	36	Машина для сушіння етикеток	А9-КШБ	1	-	-	-
25	37	Машина для пакування у блоки	УМТ-М	1	8506/хв	-	4,2x1,8x1,8

Таблиця 3.6

### Специфікація обладнання для консервів

#### «Пюре із яблук та молока»

№	Познач. за технічною схемою	Назва	Марка	Кількість	Технічна характеристика		
					Продуктивн. Кг/год	Потужн. ел. двиг. кВт	Габарити, м
1	10	Контейнероперекидач	КУП-1000П	1			
2	11	Конвеєр роликів інспекційний	А9-К2-1,5	2	4000	0,75	1,0x1,9x2,10
3	16	Барабанна мийна машина	А9-КМ-2	1	3000		4,6x1,0x1,9
4	14	Вентиляторна мийна машина	Т1-КУМ-5	1	5000	4,5	3,8x1,3x1,8
5	13	Елеватор	Гусяча шия	1	4500		1,2x0,8x1,3
6	17	Дробарка	Д1-7.1.		6500	2,6	6,5x1,2x1,8
7	5	Шнековий бланшувач	LE-18	1	6500		
8	8	Протиральна машина	А9-КИГ-3,5 Д		6000	5,5	1,3x0,5x1,3
9	29	Електротельфер	ТС-1	1			
10	42	Буферна ємність м підігрівом	МЗС-210	1	1000л	-	Н=2м
11	39	Машина для миття склотари	А9-КМШ	1	-	-	-
12	31	Дозувальна-наповнювальна машина	Ж7-ДНТ-2	1			
13	27	Паровакуумна закупорювальна машина	Ж7-УМТ-6	1	120	1,6	2,5x1,9x1,9
14	26	Вакуум детектор	Ж7-ДПС-2	1	100	5,5	2,0x0,76x2,0
15	7	Насос ротаційний	НРМ-5	12			
16	18	Ваги підлогові	ТВЦ-100	1			
17	42	Реактор	МЗС-2С-210	2	900	-	1
18	20	Просіювач цукру	А9-ХНП/4	1			
19	43	Шнековий транспортер	УГШ-1				
20	30	Пристрій для завантаження та розвантаження	А9-КРГ2-Г	2	1286/хв	1,7	0,65x0,3x2,8

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

21	32	Автоклав вертикальний	Б6-КАВ2	5	1800л	-	1,9x1,3x2,7
22	33	Мийно сушильна машина	А9-КМ-2С	1		-	5,2x1,1x1,5
23	34	Етикетувальна машина	Б4-КЕМ2	1	-	-	2,5x9x1,3
24	36	Машина для сушіння етикеток	А9-КШБ	1	-	-	-
25	37	Машина для пакування у блоки	УМТ-М	1	850б/хв	-	4,2x1,8x1,8

Таблиця 3.7

**Специфікація обладнання для консервів  
«Сік буряковий із мякоттю та цукром»**

№	Познач. за технічною схемою	Назва	Марка	Кількість	Технічна характеристика		
					Продуктивн. Кг/год	Потужн. ел. двиг. кВт	Габарити, м
1	10	Контейнероперекидач	КУП-1000П	1			
2	11	Конвеєр роликів інспекційний	А9-К2-1,5	2	4000	0,75	1,0x1,9x2,10
3	12	Лопатева машина	А9-КЛА/2	1	3000		4,6x1,0x0,9
4	14	Вентиляторна мийна машина	Т1-КУМ-5	1	5000	4,5	3,8x1,3x1,8
5	12	Інспекційний конвеєр	А9-К2-1,5	1	4000	0,75	1,0x1,9x2,1
6	3	Похилий транспортер	КН-3000	1	4500		0,9x0,6x1,1
7	15	Паротермічний агрегат	А9-КЧЯ	1	2500	0,75	5,4x2,5x5,6
8	17	Дробарка	Д1-7.5	1	6500	2,6	6,5x1,2x1,8
9	16	Барабанна мийна машина	А9-КМ2Б	1	3000	0,75	
10	5	Шнековий бланшувач	LE-18	1	6500		5,3x0,6x1,9
11	8	Протиральна машина	А9-КИГ-3,5 Д		6000	5,5	1,3x0,5x1,3
12	24	Гомогенізатор	А1-ОГМ-2,5	1	2500	-	1,4x1,1x1,6
13	31	Дозувально-наповн. машина	Ж7-ДНТ-2-6	1	100 б\хв	-	2,1x1,5x1,9
14	29	Електротельфер	ТЄ-1	1		-	
15	42	Буферна ємність м підігрівом	МЗС-210	1	1000л	-	Н=2м
16	39	Машина для миття склотари	А9-КМШ	1	-	-	-
17	27	Паровакуумна закупорювальна машина	Ж7-УМТ-6	1	120	1,6	2,5x1,9x1.9
18	36	Вакуум детектор	Ж7-ДПС-2	1	100	5,5	2,0x0,76x2,0

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

19	7	Насос ротаційний	НРМ-5	4			
20	20	Просіювач цукру	А9-ХНП/4	1			
21	43	Шнековий транспортер	УГШ-1				
22	30	Пристрій для завантаження та розвантаження	А9-КРГ2-Г	2	1286/хв	1,7	0,65x0,3x2,8
23	32	Автоклав вертикальний	Б6-КАВ2	5	1800л	-	1,9x1,3x2,7
24	33	Мийно сушильна машина	А9-КМ-2С	1		-	5,2x1,1x1,5
25	34	Етикетувальна машина	Б4-КЕМ2	1	-	-	2,5x9x1,3
26	36	Машина для сушіння етикеток	А9-КШБ	1	-	-	-
27	38	Машина для пакування у блоки	УМТ-М	1	8506/хв	-	4,2x1,8x1,8

#### 5.4. Компонування цеху, технологічних ліній та обладнання

Компонуванню приміщень передують проектування технологічного процесу, системи машин і розрахунок основних площ виробничого призначення. Перед розміщенням усіх приміщень необхідно проаналізувати декілька типових проектів відповідного типу підприємства з близькою потужністю.

У процесі комплектування приміщень обґрунтовують поверховість, блокування цехів і приміщень, конфігурацію будівлі, сітку колон, габаритні розміри будівлі, взаємне об'єднання приміщень з однаковими температурно-вологісними режимами.

Кількість поверхів виробничого корпусу встановлюють залежно від типу й потужності підприємства, особливостей технологічного процесу та економічних передумов. Одноповерхові будівлі - найпоширеніші споруди у промисловому будівництві. Багатоповерхові будівлі проектують значно рідше, головним чином при здійсненні вертикального принципу технологічного процесу.

Основою для початкового комплектування є сумарна площа виробничих, допоміжних і складських приміщень, виражена в квадратних метрах і

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

будівельних квадратах з осями 6-6, 6-12 чи 6-18 м відповідно по довжині і ширині будівлі.

У даний час молочні підприємства проектується в основному одноповерховими і комбінованої поверховості.

Кількість поверхів у цьому разі розраховують з урахуванням загальної площі всіх приміщень заводу і площі цехів і складів, які за своїм призначенням повинні бути розміщені на першому поверсі.

Сітка колон впливає на компоновання приміщень у виробничому корпусі, на глибину цехів і приміщень, їх розміри відносно осей і раціональне апаратурне оформлення технологічної схеми.

В одноповерхових будівлях типовою сіткою колон вважається 6-12 м. Якщо проектується висотна частина будівлі для розміщення в ній вакуум-апаратів і розпилювальних сушильних установок, то, крім зазначеної, можна застосовувати сітку колон розміром 6-18 і 6-24 м.

Об'єднання приміщень і цехів у блоки дає змогу зменшити територію забудови, площу забудови, довжину комунікацій, сприяючи скороченню термінів і вартості будівництва. Для зменшення виробничих площ і зручності роботи бажано об'єднувати окремі ділянки в одному приміщенні. Окремо виділяють виробництва, що мають:

- а) температурний режим, відмінний від режиму інших виробництв (холодильні камери, цехи згущення і сушіння молока і т.ін.);
- б) продукти чи напівфабрикати, здатні передавати неприємний запах чи мікробіологічно забруднювати інші молочні продукти;
- в) приміщення для персоналу, що не проходить санітарної обробки;
- г) приміщення, що вимагають посиленого санітарно-гігієнічного режиму (заквашувальне відділення).

Для вибору більш раціонального варіанта компоновання слід перш за все продумати необхідні зв'язки між цехами, допоміжними й підсобними службами й розділити їх за значущістю у виробництві. Потім необхідно визначити висоту цехів з урахуванням висоти обладнання, яка приймається

величиною 3,6 м і більше (кратна 1,2 м). Щоб не збільшувати висоту приміщень, в окремих випадках дозволяється над частиною цеху, де розміщене обладнання, проектувати ліхтар. У розміщенні виробничих цехів, складів та інших приміщень необхідно прагнути до максимального природного освітлення виробничих приміщень. У разі значної глибини цехів (більш як 12...18 м) рекомендується проектувати ліхтарі, засклені перекриття чи лінійне застосування контуру будівлі.

У компонуванні приміщень важливою умовою є дотримання поточності сировини, напівфабрикатів, готового продукту, тари й необхідних для виробництва матеріалів. Склади (чи приміщення) для тари, камери зберігання готової продукції повинні підходити до виробничого цеху у місцях розфасовування готового продукту. Матеріальний склад і цехові комори бажано розміщувати біля входу в цех по ходу технологічного процесу; склад обов'язково повинен мати вихід на територію заводу.

У компонуванні приміщень необхідно враховувати можливість подальшої реконструкції цехів. З цією метою побутові й складські приміщення доцільно розміщувати в торцевих частинах будівлі.

Камери зберігання готової продукції необхідно розміщувати у середній частині будівлі.

Котельні проектують окремо на всіх підприємствах, бойлерну для забезпечення подачі гарячої води - у виробничому корпусі (тільки не поряд з компресорною); допускається проектування без природного освітлення.

Вентиляційні камери розміщують усередині виробничого корпусу.

Для виготовлення заквасок потрібно передбачити заквашувальне відділення, яке необхідно розміщувати поблизу бактеріологічної лабораторії. Для виробництва кефіру з застосуванням кефірної закваски, приготовленої на кефірних грибках, передбачають окремі приміщення для виготовлення материнської та виробничої заквасок. Заквашувальне відділення повинне мати тамбур та своє мийне відділення.

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

У виробничих цехах необхідно передбачати щитову КВПіА, підсобні приміщення для чергових слюсарів-електриків, цехового персоналу, а також приміщення для допоміжних матеріалів та інших служб.

Попередні компонування виконують на міліметровому папері у масштабі 1:100, вибираючи раціональне рішення з декількох варіантів компонування.

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

##### 4.1. Основні джерела енергоресурсів

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

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

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

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

##### 4.2. Розрахунок потреби основних енергоресурсів

								Арк.
	Асортимент		Потуж-		Кваліфікаційна робота		Потреба енергоресурсів	104
Змн.	Аркт.	№ докум.	ність	Дата	Питомі витрати на 1	тону гот продук.	за 1 год.	
	Продукції							

		Пара Гкал л/т	Ел.ен Квт.год	Вода м <sup>3</sup>	Пара Гкалл /т	Ел.ен Квт.г од	Вода м <sup>3</sup>
Пюре із черешні та слив	2,0	2000	87,5	14	4000	175	28
Пюре із яблук та молока	2,0	2000	87,55	14	4000	175	28
Сік буряковий	1,5	2000	50	40	3000	75	6

Розрахунок потреби в енергоресурсах наведено в таблиці 4.1

Таблиця 4.1.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						105
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### **4.3. Економія сировини тари та основних харчових матеріалів. Впровадження безвідходних технологій, комплексне використання сировини**

В економіці України в сучасний період відбуваються зміни, що пов'язані з трансформаційними процесами переходу до інноваційного типу розвитку, євроінтеграцією, що вимагає кардинальних змін до підходів управління підприємством. Нові вимоги диктуються насамперед обмеженістю ресурсів та доступом до них підприємств. Виникає необхідність у впровадженні заходів щодо заощадження енергії та ресурсів для подальшого ефективного функціонування. Без розробки стратегій та заходів з ресурсозбереження подальша виробнича діяльність підприємств в умовах сучасної ринкової економіки може привести до занепаду, банкрутства.

Поняття «ресурси» (фр. ressource – допоміжний засіб) означає систему основних складників виробничого потенціалу, які має в розпорядженні та використовує для досягнення поставлених цілей підприємства. На думку І. Сотник, під ресурсозбереженням слід розуміти організаційну, економічну, технічну, наукову, практичну, інформаційну діяльність, методи, процеси, комплекс організаційно-технічних заходів, що супроводжують усі стадії життєвого циклу об'єктів і спрямовані на забезпечення мінімальної витрати речовини та енергії на цих стадіях у розрахунку на одиницю кінцевого продукту, виходячи з наявного рівня розвитку техніки й технології та з найменшим впливом на людину і природні системи [27]. Глобальні та національні проблеми економіки. Якщо брати до уваги ресурсозбереження на кожному етапі виробництва як комплексне використання всіх економічних ресурсів, то слід зазначити, що їх економія може бути можлива лише за умов вдосконалення техніки, технології, організації праці і виробництва. Цього можна досягти лише за наявності потрібного рівня моральної та матеріальної зацікавленості працівників і менеджерів, удосконалення їх відповідальності за результати своєї роботи, належної мотивації на всіх рівнях виробництва.

Для того, щоб науково-технічний, технологічний, виробничий та кадровий					Арк.
Кваліфікаційна робота					06
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

потенціал підприємства захистити від активних чи пасивних загроз, необхідні постійний моніторинг та коригування стану ресурсів організації, внаслідок якого можлива стабільність її функціонування, фінансовий успіх, прогресивний науково-технічний і соціальний розвиток. Ресурси підприємства є дуже важливою частиною у виробничому процесі. Без використання ресурсів будь-яка діяльність неможлива. Тому стратегії ресурсозбереження та ефективного використання є актуальними в сучасний період, потребують постійного дослідження та вдосконалення. Основними напрямками в стратегіях ресурсозбереження є використання інноваційних досягнень у сфері технологій, використання нових матеріалів на заміну обмеженим за доступом чи ціною, економія. Використання кожного з перелічених напрямів сприяє підвищенню ефективності діяльності підприємства, його стабільному функціонуванню. Однак у процесі розробки та впровадження заходів щодо заощадження ресурсів необхідно враховувати доцільність використання. Тобто економія на заробітній платі працівників не сприятиме підвищенню ефективності їх праці, а заміна якісного матеріалу на неякісний, низької вартості приведе до скорочення попиту, втрати конкурентоспроможності товарів та послуг на ринку. Таким чином, ресурсозбереження слід розглядати як комплекс заходів, які досліджують не тільки матеріальні скорочення використання ресурсів, а й подальший розвиток підприємства, його стратегічну спрямованість та вплив впроваджених заходів на перспективи подальшої діяльності. У цьому контексті основними заходами ресурсозбереження мають стати, насамперед, зниження енерго- і матеріаломісткості продукції, ліквідація втрат сировини та енергії, використання технологій та матеріалів для підвищення якості продукції, розширення використання вторинних ресурсів у господарському обігу. На думку І. Іпполітової, прийняття управлінського рішення з ресурсозбереження на підприємстві являє собою процес вибору оптимальних заходів, спрямованих на вирішення проблеми ефективного використання

ресурсів підприємства, а також розумного підходу до недопущення зайвого

Кваліфікаційна робота

Арк.

107

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

втрачання ресурсів. Процес ухвалення управлінського рішення з ресурсозбереження, на думку дослідниці, є важливою фазою у циклі управління ресурсозбереженням на підприємстві. Тому якість та ефективність управлінської праці в цьому напрямі виражається в якості та ефективності прийнятих і реалізованих рішень. Управління ресурсозбереженням на підприємстві є важливою частиною підвищення його конкурентоспроможності. Реально досягти зниження ресурсомісткості готової продукції, якщо використовувати наявні та залучені в обіг ресурси економно. Тобто, ми зможемо досягти поставлених завдань політики ресурсозбереження на підприємстві. Працівники мають бути відповідальні за реалізацію стратегії ресурсозбереження. Це дасть змогу ефективно та якісно виконувати покладені на них обов'язки. Сукупність організаційних, техніко-технологічних, корегувальних та контрольних заходів спрямованих на ефективне використання ресурсів (трудових, матеріально-технічних, фінансових) та запровадження інноваційних технологій з метою зниження ресурсомісткості продукції та виконання других завдань програми заощадження ресурсів на підприємстві складає управління ресурсозбереженням.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						108
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 5.1.БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

### 5.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

Технічною базою в переробці плодів та овочів на підприємстві ПАТ «Луцьк Фудз» являється цех соусів томатних та майонезів.

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

В окремому приміщенні знаходиться прохідна 1,2, офіси 1,2,3.

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

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

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

Стіни приміщень цегляні, каркас збірний залізобетонний.

Частина об'єму будівлі використовується для розміщення котельні. Зовні існуючої будівлі прибудовуються навіси для розміщення технологічного обладнання сировинного майданчика.

На антресольних поверхах головної будівлі розміщуються побутові приміщення, лабораторія і венткамери.

В зв'язку з перепрофілюванням будівлі опорядження приміщень цеху, підлягає оновленню, яке відповідає вимогам до харчового виробництв [28].

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						109
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 5.2. Характеристика проектування цеху

Виробничий будинок приймається одноповерховим; має один проліт розміром 24 м, крок колон становить 6 м, загальна площа цеху становить – 2340 м<sup>2</sup>.

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

Висота виробничих приміщень приймається, з огляду на габарити (висоту) технологічного обладнання та підвісного транспортного обладнання, рівною 7,2 м [29].

Отриману площу і об'єм цеху перевіряють згідно з санітарними нормами, щоб площа виробничих приміщень становила не менше 4,5 м<sup>2</sup>, а об'єм – не менше 15м<sup>3</sup> на одного робітника в найбільшій чисельній зміні.

Для будівництва будинку застосовують наступну конструкцію:

### Фундамент

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

### Каркас будівлі

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

### Покриття

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

### Стіни

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

Внутрішні стіни та перегородки цегляні товщиною 200мм.

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

### Вікна

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

### Двері

Метало-пластикові

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

Підлога виробничого будинку складається з наступних елементів:

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

Покрівля виробничого будинку складається з наступних елементів:

- пароізоляція - шар рубероїду на гарячому бітумі;
- теплоізоляція - пінополістирольні плити товщиною до 50 мм;
- захисний шар - рубероїд, що наклеюється мастикою, підігрітою до 110-1200С;
- гідроізоляція - чотирьохшаровий рубероїдний килим, наклеєний покрівельною бітумною мастикою, підігрітою до 160-1900С;
- захисний шар - гравій світлих тонів товщиною 25 мм, фракцією 5-15 мм, втоплений у бітумну мастик [30]

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

### 5.3. Опис конструктивних будівель цеху

Невідомою складовою у прийнятті рішень щодо перспективного планування відділень є створення оптимальної структури та штатного розпису відділень, які спроможні забезпечити найбільшу ефективну організацію їх функціонування та суттєво поліпшити показники роботи.

Планування підприємств – найскладніший і дуже відповідальний етап проектування. Воно має забезпечувати експлуатаційні зручності, задовольняти технологічні, будівельні та інші вимоги. За інших однакових умов вдале планування може підвищити продуктивність праці - не менш ніж на 15... 20 %, значно зменшити капітальні вкладення.

У процесі планування вирішують такі основні пункти: організація території підприємства, використання і забудова земельної ділянки, взаємне розташування будівель і споруд, раціональна побудова виробничого процесу та нормального функціонування підприємства, забезпечення потрібних технологічних зв'язків, розташування робочих постів обслуговування і зберігання рухомого складу; питання конструктивних схем, розмірів та етажності будівель; організація руху на території, у будівлях та ін. Планування підприємства здійснюють у два етапи: перший – обґрунтування планувальних рішень; другий – розробка елементів планування [31].

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

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

					Кваліфікаційна робота	Аркуш
						112
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

При плануванні слід враховувати кількість паралельних ліній, найбільшу ширину обладнання і необхідні проходи між лініями та 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, автонавантажувачі 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 проєкцій усього устаткування. Коли масштабні моделі апаратів заготовлені, приступають до побудови різних варіантів планування цих моделей на загальному плані приміщення. Завдання моделювання полягає в тому, щоб при розміщенні моделей знайти найкращий варіант, що відповідає вимогам того чи іншого виробничого потоку.

Вирішуючи це завдання, необхідно враховувати наступні моменти:

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

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

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

г) апарати необхідно розміщати так, щоб їх було зручно ремонтувати

або частково розбирати;

					Кваліфікаційна робота	Аркуш
						113
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

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 [32].

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

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

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

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

Кваліфікаційна робота

					Аркуш
					114
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	

ставити перекидні містки не можна, тому що це може привести до його забруднення.

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

При розробці проекту реконструкції максимально використовують наявне на заводі обладнання. Замінювати слід лише технічно зношені і морально застарілі машини і апарати. На підставі розрахунків обладнання вирішують питання про встановлення додаткового обладнання. Планування обладнання при реконструкції здійснюють аналогічно будівництву нових цехів. Детальніше відомості про порядок планування обладнання викладені в літературі

Основні конструктивні елементи для проектування будівельної частини наведено в методичних вказівках про проектування консервних підприємств [33].

#### **5.4. Опис санітарно-побутових приміщень**

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

До складу санітарно-побутових приміщень входять гардеробні, приміщення для сушіння і обеззаражування робочого одягу, душові, умивальні, убиральні, кімнати приймання їжі, паління, кімнати гігієни жінки, годування грудних дітей, відпочинку.

					Кваліфікаційна робота	Аркуш
						115
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

Склад санітарно-побутових приміщень визначається СніП 2.09.04-87 в залежності від характеру виробничих процесів. За цим показником вони розділені на 4 групи.

До першої групи відносяться виробничі процеси, які протікають при нормальних метеорологічних умовах і не пов'язані з виділенням шкідливих газів і пилу. При таких процесах передбачаються гардеробні і умивальні, а при можливості забруднення одягу, рук і тіла - також душові і ванни для ніг [34].

До другої групи відносяться виробничі процеси, які протікають при несприятливих метеоумовах пов'язаних з виділенням великої кількості пилу і шкідливих хімічних речовин або з напруженою фізичною працею. Для них передбачаються окрім гардеробних, умивальень і душових, додатково приміщення для сушки робочого одягу, приміщення для зігрівання, респіраційні, інгаляційні.

До третьої групи входять виробничі процеси пов'язані з різко вираженими професійними шкідливостями: контакт з отрутохімікатами, інфікованими матеріалами, з особливо сильним виділенням пилу, з іонізуючим випромінюванням.

До складу побутових приміщень цієї групи входять: пропускник з гардеробною, душовою, умивальнею і крім цього приміщення для сушіння, обеззараження робочого одягу, пристрої для миття і чистки взуття, інгаляторії, респіраційні, дезінфекційні камери, дозиметричні камери, приміщення для зберігання забрудненого радіоактивними речовинами робочого одягу і засобів індивідуального захисту.

До четвертої групи відносяться процеси, які вимагають особливого санітарного режиму з метою забезпечення якості продукції, а саме: пов'язані з переробкою харчових продуктів, а також процеси, які пов'язані з приготуванням стерильних матеріалів.

					Кваліфікаційна робота	Аркуш
						116
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

При виконанні таких процесів до складу санітарно-побутових приміщень включаються гардеробні, умивальні, кімнати медичного огляду, манікюрна, роздаточні санітарного і робочого одягу [35]

Гардеробні - призначені для зберігання вуличного, домашнього і робочого одягу. Обладнуються відкритими вішалками або закритими індивідуальними шафами.

Площа для сушіння робочого одягу визначається із розрахунку 0,2 м<sup>2</sup> на кожного користувача нею в найбільш багаточислену зміну. Сушіння одягу дозволяється в закритих шафах з подачею в них підігрітого повітря.

Приміщення для обезпилювання повинні бути відокремленими від гардеробних і мати площу не менше 12 м<sup>2</sup>.

Душеві, в залежності від виробництва, передбачаються з розрахунку 3...15 чоловік на одну душеву сітку. Розрахунковий час роботи душевих 45 хв після кожної зміни. Їх потрібно розміщувати в приміщеннях, суміжних з роздягальнями, як правило, між роздягальнями робочого і домашнього одягу. Душеві повинні бути обладнані відкритими кабінами з розмірами 0,9x0,9 м. Ширина проходу між рядами душевих кабін в плані приймається не менше 2,0 м, а між рядом душових кабін і стіною чи перегородкою - не менше 1,2 м.

Умивальні розміщують в окремих приміщеннях, суміжних з роздягальнями, чи в приміщеннях роздягалень.

Умивальні влаштовують згідно норм в залежності від групи виробничих процесів - 7...20 чоловік на один кран. Відстань між кранами умивальників повинна бути не менше 0,65 м. Ширина проходу між рядами умивальників передбачається 2,0 м, а між крайніми рядами і стінами чи перегородками – 1,5 м.

Убиральні повинні бути розташовані на відстані не більше 75 м від самого віддаленого місця роботи в будівлях і 150 м від робочого місця на території підприємства. У багатоповерхових будівлях убиральні потрібно передбачати на кожному поверсі для чоловіків і жінок. Їх розраховують

					Кваліфікаційна робота	Аркуш
						117
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

виходячи із чисельності: 15 жінок на один унітаз і 30 чоловіків на 1 унітаз і 1 пісуар.

При кількості працюючих менше 10 людей в найбільш численній зміні припускається обладнання убиральні з однією кабіною для чоловіків і жінок.

Працівники повинні бути забезпечені питною водою із розрахунку 2... 5 л на людину в зміну. В гарячих цехах повинні бути передбачені місця площею 2...3 м<sup>2</sup> для установок з охолодженою підсоленою газованою водою (5 г солі на 1 л води) [36].

Приміщення для паління передбачають площею 0,03 м<sup>2</sup> на 1 працюючого чоловіка і 0,01 м<sup>2</sup> для жінок, але не більше 9 м<sup>2</sup> і влаштовують на відстані не більше 75 м від робочих місць, розміщених в будівлі і 150 м - на території підприємства.

Кімнати особистої гігієни жінок слід передбачати при наявності в одній зміні більше 15 жінок. Ці приміщення повинні бути ізольовані від інших приміщень. Кількість особистих кабін визначається з розрахунку: одна кабіна на 100 жінок, працюючих в найбільш численній зміні. Розміри особистих кабін для процедур слід приймати 1,8x1,2 м.

Приміщення для годування грудних дітей передбачаються, якщо кількість жінок, працюючих в найбільш численній зміні, не менше 100. Площа кімнати для годування дітей визначається з розрахунку 1,5 м<sup>2</sup> на одну матір-годувальницю. Кількість матерів-годувальниць приймається рівною 2,5% жінок, працюючих в найбільш численній зміні.

Приміщення для відпочинку в робочий час передбачаються у відповідності з технологічною частиною проекту. Площу цих приміщень потрібно приймати з розрахунку 0,2 м<sup>2</sup> на одного працюючого найбільш численної зміні. Але не менше 18 м<sup>2</sup>. Відстань від робочих місць до приміщень для відпочинку повинна бути не більше 75 м. Ці приміщення обладнують умивальниками з підведенням холодної і гарячої води.

Приміщення для обігрівання працюючих передбачають при роботах на відкритому повітрі або в приміщеннях з температурою повітря на робочих

									Аркуш
									118
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	Кваліфікаційна робота				

місцях нижче 5°C. Площа цих приміщень визначається з розрахунку 0,1 м<sup>2</sup> на 1 працюючого найбільш численної зміни, але повинна бути не менше 12 м<sup>2</sup>. Температура повітря в них повинна бути 22...24°C.

Ванни для рук передбачаються при виробничих процесах, пов'язаних з вібрацією, що передається на руки. Для обладнання ванн використовують напівкруглі умивальники розміром 0,6х0,5 м. Температура води для процедур повинна бути 37...38°C. Кількість ванн визначається з розрахунку користування ними 35% працюючих найбільш численної зміни. Площа приміщень повинна бути не менше 1 м<sup>2</sup> на одну ванну [37]

					Кваліфікаційна робота	Аркуш
						119
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

## 6. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

### *Служба охорони праці підприємства*

В Україні охорона праці - це широкий комплекс санітарно-гігієнічних, правових, технічних і організаційних заходів, направлених на створення здорових, безпечних і високопродуктивних умов праці на підприємстві. Усе це регулює Закон України "Про охорону праці" прийнятий Верховною Радою 14.10.92 №2695-ХІІ, нова редакція 21 листопада 2002 №220 – VI.

Згідно Постанови Комітету Держнагляду ОП на підприємствах, з кількістю працюючих більше 50 чоловік, створена служба охорони праці. Отже, служба охорони праці на підприємстві – самостійний підрозділ підприємства, основними функціями якого є організація та координація робіт в області охорони праці, планування робіт з охорони праці, облік, аналіз та оцінка показників стану охорони праці, стимулювання робіт з охорони праці.

Служба охорони праці на підприємстві виконує такі функції:

1. забезпечення здорових та безпечних умов праці;
2. попередження аварій та нещасних випадків;
3. забезпечення безпеки виробничих процесів та безпеки будівель і споруд, нормалізація санітарно-гігієнічних умов праці, забезпечення працюючих засобами індивідуального захисту.

Керівництво роботою по охороні праці та організацією цієї роботи на підприємстві здійснює адміністративно-технічний персонал: у межах всього підприємства - директор та головний інженер, в цехах, на ділянках – начальники цехів, ділянок та лабораторій [38].

					Кваліфікаційна робота	Аркуш
						120
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Колективним договором передбачається, що адміністрація підприємства зобов'язана:

- ✓ Забезпечити безпечні умови праці та санітарно-побутові умови робітникам заводу, згідно до вимог нормативних актів охорони праці і техніки безпеки
- ✓ Забезпечити робітників підприємства спецодягом, взуттям і засобами колективного та індивідуального захисту
- ✓ Надавати додаткову відпустку та доплату за роботу в шкідливих та небезпечних умовах
- ✓ Відшкодовувати робітникам збитки, що виникли в результаті каліцтва чи інших пошкоджень здоров'я
- ✓ Виділяти кошти на придбання спецодягу та на проведення запланованих заходів по охороні праці та інше.

Охорона здоров'я робітників, забезпечення безпечних умов праці, ліквідація професійних захворювань і промислового травматизму складають одну з головних цілей адміністрації виробництва.

Складовою частиною системи управління охороною праці є навчання та інструктажі працівників з питань охорони праці. Доступ до роботи осіб, які не пройшли навчання та перевірку знань з охорони праці забороняється.

Для людей, що працюють на виробництві, незалежно від роду їх діяльності, створені умови виробничого середовища, які не завдавали шкоди їх здоров'ю і були безпечними для людини. Ризики отруїтись, отримати над нормовану дозу будь-якого опромінення або завдати іншої шкоди здоров'ю мають бути зведені до мінімуму або виключені зовсім [39].

					Кваліфікаційна робота	Аркуш
						121
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

### **Фінансування заходів з охорони праці**

Фінансування заходів з охорони праці на підприємстві відбувається у розмірах, передбачених бюджетом підприємства. Фінансують такі заходи без розрахунку на отримання прибутку, хоча виділення коштів з прибутку підприємства теж можливе. Витрати на проведення профілактичних заходів з ОП сплачують з фондів підприємствах, їх покривають за рахунок доходів, отриманих від реалізації продукції ( Згідно закону «Про Охорону праці» 0,5% суми прибутку від реалізованої продукції відраховується на проведення заходів по охороні праці.

Спрямовуються кошти, одержані від застосування до підприємств штрафів за порушення нормативних актів про охорону праці, за невиконання розпоряджень посадових осіб органів Держнагляду охорони праці з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, за нещасні випадки на виробництві та випадки професійних захворювань, що сталися з вини підприємства, а також штрафів, найдених на посадових осіб органів державного нагляду за охороною праці з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища [40].

#### **Аналіз шкідливих та небезпечних виробничих факторів.**

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

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

					Кваліфікаційна робота	Аркуш
						122
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

## Санітарні умови праці на виробництві.

Санітарно-побутові приміщення нормуються відповідно до галузевих санітарних норм.

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

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

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

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

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

Працюючі повинні бути забезпечені спецодягом і спецвзуттям у відповідності зі «Збірником норм санітарного одягу і взуття для працівників»,

									Аркуш
									123
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	Кваліфікаційна робота				

молодшого обслуговуючого персоналу, ІТР підприємств харчової промисловості» .

### **Мікроклімат виробничого приміщення.**

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

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

Рік поділяють на теплий і холодний періоди. Теплий період - період року, який характеризується середньодобовою температурою зовнішнього повітря вище +10<sup>0</sup>С, а холодний - період, який характеризується температурою +10<sup>0</sup>С і нижче. Оптимальні та фактичні норми мікроклімату в робочій зоні робочих приміщень наведені в таблиці 6.1

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

Мікроклімат нормується згідно ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень». Оптимальні та фактичні норми мікроклімату в робочій зоні робочих приміщень наведені в таблиці 6.1[41].

					Кваліфікаційна робота	Аркуш
						124
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

## Оптимальні та фактичні норми мікроклімату в робочій зоні робочих приміщень

Відділення	Період Року	Категорія робіт	Температура повітря, °С		Відносна вологість, %		Швидкість руху пов., м/с	
			Оптим.	Факт	Оптим	Факт.	Оптим.	Факт.
Фасувальне	Холодний	Іб	21-23	22-24	40-60	60	0,1	0,1
	Теплий	Іб	22-24	23-25	40-60	60	0,2	0,2

### Вентиляція

Вентиляцією – називають сукупність заходів та пристроїв, що використовується при організації повітрообміну для забезпечення даного стану повітряного середовища приміщеннях і на робочих місцях відповідно.

Система вентиляції забезпечують підтримку допустимих метеорологічних параметрів у приміщеннях різного призначення.

При всьому різноманітті систем вентиляції обумовленому призначенням приміщень, характером технологічного процесу, видом шкідливих виділень і т.п., їх можна класифікувати за наступними характерними ознаками:

1. За способом створення тиску для переміщення повітря: з природним і штучним (механічним) спонукую.
2. За призначенням: припливні і витяжні.
3. За зоні обслуговування: місцеві та загальнообмінні.
4. За конструктивним виконанням: каналні і безканалні.

**Природна вентиляція** - це використання вітру і природного руху повітря в приміщеннях і з нього без використання механічних систем для подачі свіжого повітря.

					Кваліфікаційна робота	Аркуш 125
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

Переміщення повітря в системах природної вентиляції відбувається:

- внаслідок різниці температур зовнішнього (атмосферного) повітря і повітря в приміщенні, так званої аерації;
- внаслідок різниці тисків «повітряного стовпа» між нижнім рівнем (обслуговується приміщенням) і верхнім рівнем - витяжним пристроєм (дефлектором), встановленим на покрівлі будинку;
- в результаті впливу так званого вітрового тиску.

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

При механічній вентиляції організований рух повітря виникає за рахунок різниці тисків (напорів), що створюється вентиляторами. Вона застосовується у вентиляційних системах із значними аеродинамічними опорами, які виникають у випадках складної обробки та розподілу повітря. Механічна вентиляція може бути припливною чи витяжною, а також припливно-витяжною.

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

В даному дипломному проєкті передбачено припливно-витяжну вентиляцію.

### **Освітлення.**

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

					Кваліфікаційна робота	Аркуш
						126
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

Проектом передбачено в цеху природне освітлення за рахунок 24 вікон, і світловий ліхтар, що розміщений над головним цехом.

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

Світловий потік люмінесцентних ламп наведений в табл. 6.2

Таблиця 6.2

### Світловий потік люмінесцентних ламп

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

### Шум.

Контроль здійснюється відповідно до ТУ 12.1.003-86

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

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

Норми шуму наведені в табл. 6.3

Таблиця 6.3

### Норми шуму

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

					Кваліфікаційна робота						Аркуш
											127
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата							

Шум є подразником загально біологічної дії, що викликає загальне захворювання організму людини. Довготривала дія шуму знижує гостроту слуху, розхитує периферійну і центральну нервові системи і порушує діяльність серцево-судинної системи, загострює інші, не зв'язані із слуховим апаратом захворювання, такі як погіршення зору, порушення нормальної функції шлунку, зміна кров'яного тиску, такий комплекс змін в організмі загального характеру розглядається як «шумова хвороба».

Для запобігання шкідливої дії шуму на організм людини потрібно, по зможі, зменшувати джерела шуму, встановлювати більш «тихе» обладнання, зменшувати час зміни.

#### **Висновки за матеріалами аналізу санітарних умов.**

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

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

#### **Техніка безпеки під час обслуговування основного технологічного обладнання.**

До кожного з виду обладнання повинен бути забезпечений вільний доступ для його обслуговування та спостереження за технологічним процесом (чи безпосереднього його виконання).

Трубопроводи повинні бути пофарбовані в кольори, що відповідають речовинам, які по ним транспортуються, згідно ТУ 14202-69.

Виробничі будівлі і споруди, обладнання, транспортні засоби, які вводяться в дію після завершення будівництва або реконструкції технологічні процеси і повинні відповідати вимогам нормативних актів по пожежній безпеці.

Забороняється будівництво, реконструкція, технічне переоснащення

					Кваліфікаційна робота	Аркуш
						128
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		



## ВИСНОВКИ

1. В результаті виконання кваліфікаційної роботи на тему «Проект будівництва цеху з виробництва консервів дитячого харчування » запроектовано випуск таких консервів:

- «Пюре із черешні та слив» – 700 т/рік,
- «Пюре із яблук та молока» – 2156 т/рік;
- «Сік буряковий з мякоттю та цукром» – 1617 т/рік,

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

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

						Кваліфікаційна робота	130

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Технології консервування плодів та овочів [Текст]: підручник / О.І. Аністратенко, К. В.Калайда, Л. Ю. Матенчук та ін.; за ред. А. Ю.Токар ; Уман. нац. ун-т садівництва. — Умань :Візаві, 2015. — 568 с. — ISBN 978-966-304-096-7.

2. Харчові та дієтичні добавки, прянощі та приправи у продукції ресторанного господарства: підручник /В.Ф. Доценко, Л.Ю. Арсеньева, Н.П. Бондар та ін.; за ред. В. Ф.Доценка; НУХТ.– Київ : НУХТ, 2014. – 379 с.

3. Продовольчі консерви Заходу. // Товари і ринки України. – 2015. – №3. – С. 5–9

4. Проектування підприємств з основами САПР. Підбір та розрахунок технологічного обладнання./Хомич Г.П., Кожухар В.В., Шеляков О.П. Методичні рекомендації.-Полтава:РВВ ПУСКУ,- 71с.

5. Інноваційні технології в консервній галузі [Електронний ресурс]: методичні рекомендації до вивчення дисципліни та виконання контрольної роботи для здобувачів освітнього ступеня «магістр» 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Технології зберігання, консервування та переробки плодів і овочів» денної та заочної форм навчання / уклад. В.В. Шутюк. Київ: НУХТ, 2022. 22 с.

6. ДСТУ 8153:2014. Черешня свіжа. Технічні умови

7. ДСТУ 7075:2009 . Яблука свіжіТехнічні умови

8. ДСТУ 7033:2009 Буряк свіжий столовий Технічні умови.

9. ТУ У 46.72.091-95 «Пюре напівфабрикати фруктові». Технічні умови

10.ДСТУ 4623-2006 Цукор-пісок кристалічний. Технічні умови

11.ДСТУ 3662-97. Молоко коров'яче, незбиране. Технічні умови

12.ДСТУ 4399:2005 Масло вершкове. Технічні умови

13.Аскорбінова кислота. Згідно ЛФК. Нормативи

14.ДСТУ 908-2006. Кислота лимонна. Технічні умови

15.ДСТУ-7525:2014 Вода питна та методи контролю якості. Технічні умови

16.ТУ 46.72.164-2000. Скляна тара. Технічні умови

17.ТУУ 46.72.103-2000 Кришки. Технічні умови

18.ТУ 46.72.128-97 Етикетка. Технічні умови

19.ДСТУ 2247-93 Ящики дерев'яні. Технічні умови

20.ТУ У 259051-08 Плівка полімерна. Технічні умови.

21.Техно-хімічний контроль виробництва [Електронний ресурс]: НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК з дисципліни «ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА»/ уклад. І.С. Ромашко, М.З. Паска, Б.І. Галух. Львів: Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. 2016. 98 с.

22.Курс лекцій за напрямом "Харчова технологія та інженерія". — К.: НУХТ, 2019. — 310 с.

23.ДСТУ 4084-2001 «Консерви фруктові пюреподібні для дитячого харчування»

24.ДСТУ 4150:2003 «Соки, Напої сокові, нектари плодово-ягідні, овочеві та з баштанних культур». Технічні умови

25.Чепелюк, О. О. Гігієнічні вимоги до проектування обладнання харчових виробництв : підручник / О. О. Чепелюк, О. А. Єщенко, Ю. Ю. Доломакін ; Міністерство освіти і науки України, Національний університет харчових технологій. – Київ : НУХТ, 2017. – 311 с.

26.Розрахунок і вибір технологічного обладнання та розробка графіків роботи переробного підприємства. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи з дисципліни: «Проектування переробних підприємств з основами промислового будівництва» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 181 «Харчові технології» – Таврійський державний агротехнологічний університет 2018 – 20 с.

27.Науково-технічна бібліотека національного університету харчових

	технологій.	[Електронний	ресурс].	–	Режим	доступу:	<
					Кваліфікаційн	в робота	
							132

<http://library.nuft.edu.ua/>>. Крижановський, С. Й. Сучасне обладнання у виробництві консервів для дитячого харчування [Електронний ресурс] / С. Й. Крижановський, В. В. Шутюк, В. П. Василів // Наукові праці Національного університету харчових технологій. – Київ : НУХТ, 2012. – № 47. – С. 91–92. – Режим доступу до електронного архіву Національного університету харчових технологій : <https://studfile.net/preview/5194406/page:15/> . – Назва з екрана

28. Радчук І. Сутність поняття «ресурсозбереження» та шляхи його впровадження на підприємстві / І. Радчук // Вісник ХНТУ. – 2009. – № 3(36). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://archive.nbu.gov.ua/portal/natural/Vkhdtu/2009\\_3/30922.pdf](http://archive.nbu.gov.ua/portal/natural/Vkhdtu/2009_3/30922.pdf)

29. Гончаренко, Г. М. Технологічне обладнання консервних та овочепереробних виробництв : довідник / Г. М. Гончаренко, В. В. Дубов, В. В. Гончаренко. – Київ: Центр учбової літератури, 2007. – 304 с.

30. Проектування підприємств з основами САПР. Підбір та розрахунок технологічного обладнання./ Хомич Г.П., Кожухар В.В., Шеляков О.П. Методичні рекомендації.- Полтава: РВВ ПУСКУ,- 71с.

31.. Іванілов О. С. Економіка будівництва: Навч. посібник./ Харків: Вища шк., 2000. — 584 с.

32. Тугай А.М., Шилов Е.Й., Гойко А.Ф. Економіка будівельної організації: Навчальний посібник / К.: Міленіум, 2002. – 92 с.

33. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л.Л. Харчові технології у прикладах і задачах [Текст]: підручник / Л.Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ, С.Г. БУХКАЛО, Л.О. КОТУНЕНКО, О.П. АРСЕНЬЄВА, Є.Г. ОРЛОВА Центр учбової літератури, 2008. - С. 576.

34. Плодоовочесховища: проектування, оптимізація, розрахунки [Текст] : підручник / М.Г. Хмельнюк, В. П. Кочетов, А. В. Форсюк, Н. В. Жихарева ; Одес. нац. акад. харч. технол., Нац.ун-т харч. технол. — Одеса : Бондаренко М. О., 2018. — 228 с.

35. Холодильні технології [Текст]/ навчальний посібник/ В.В. Шутюк, О.С. Бессараб, О.В. Душак, В.І. Ємцев. – К.: ФОП Ямчинський О. – 2022. 172 с.

36. ДБН В.2.2-28:2010 «Будинки і споруди. Будинки адміністративного та побутового призначення».

37. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів (ДСП 173-96)

38. Соколенко, А. І. Інтенсифікація масообмінних процесів в харчових і мікробіологічних технологіях : монографія / А. І. Соколенко, О. Ю. Шевченко, В. А. Піддубний. – Київ : Люксар, 2008. – 443 с.

39. Жидецький В. Ц., Джигирей В. С., Мельников О. В. Основи охорони праці: Навч. посіб. – 4-те вид., допов. – Львів, 2000. – 350 с.

40. ТУ 23-05-95 Природне та штучне освітлення

41. Ткачук, К. Н. Основи охорони праці / К.Н. Ткачук, – К.: Основа, 2003. – 472с.