

**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)

« ____ » _____ 2023р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри
_____ Олександр БЕССАРАБ

(підпис) (прізвище та ініціали)

« ____ » _____ 2023р.

**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 фруктового цеху»

Виконав: здобувач 4 курсу, групи _ТК-4-9

Коваль Ольга Сергіївна

(прізвище , ім'я та по батькові повністю)

(підпис)

Керівник Шутюк Віталій Володимирович

(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 недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач _____
(підпис)

м. Київ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра Технології консервування

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Харчові технології та інженерія

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач

кафедри Бессарб О.С.

“ ___ ” _____ 2023 року

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Коваль Ольги Сергіївни

1. Тема роботи «Проект будівництва фруктового цеху»

керівник роботи: професор Шутюк Віталій Володимирович

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

затверджені наказом закладу вищої освіти № 196кс від 28.03.2023

2. Строк подання здобувачем роботи __ 12.06.2023__

3. Вихідні дані до роботи " Компот із абрикос половинками "- 2500 кг/год тара Ш-82-500 «Ожина протерта з цукром» -2000 кг/год, тара Ш-66-370», "Сік яблучно-аличевий з мякоттю" – 5000 кг/год, тара Ш-53-1000

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

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

5. Перелік графічного матеріалу 1а. план цеху ; 3а. два поздовжні розрізи,(1-1) (2-2); 2а. два поперечні розрізи (3-3),(4-4) ; 3а. технологічна лінія виробництва консервів

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	д.т.н., проф. Шутюк В.В.		
2			
3			
4			
5			
6			

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ З№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Видача завдання. Складання і затвердження плану	25.02-04.03	
2	Підбір, вивчення та аналіз літературних джерел	05.03-13.03	
3	Вступ. Техніко-економічне обґрунтування будівництва цеху. Вибір асортименту	16.03-20.03	
4	Технологічні розрахунки рецептур, відходів, витрат сировини. Організація контролю виробництва.	23.03-03.04	
5	Розрахунки і підбір обладнання.	06.04-10.04	
6	Компонування цеху та обладнання. Обґрунтування вибраного рішення і будівельних конструкцій	13.04-17.04	
7	Креслення технологічних схем	20.04-25.04	
8	Креслення плану та розрізів цеху.	01.05-15.05	
9	Генеральний план заводу. Розрахунок об'єктів генерального плану та креслення.	18.05-19.05	
10	Охорона праці і навколишнього середовища.	20.05-27.05	
11	Оформлення пояснювальної записки	28.05-29.05	
12	Подання оформленого і підписаного проекту на кафедру	01.06-02.06	
13	Попередній захист	03.06-05.06	
14	Подання дипломного проекту на рецензію	09.06-12.06	

Здобувач

(підпис)

Коваль Ю.С.

Керівник

(підпис)

Шутюк В.В.

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота виконання на 108 сторінках, ілюстрована 58 таблицями, складається із 9-ти розділів, містить три малюнки, список бібліографічних джерел з 35 найменувань, та одним додатком. Графічна частина представлена кресленнями – 4 аркушів.

Мета дипломного проекту: скомпонувати лінії виробництва цеху фруктових консервів та обґрунтувати вибрану технології, які забезпечують оптимальні параметри процесу та характеристики готового продукту відповідно до завдання.

Об'єкт розробки:

Технологія виробництва консервів:

- «Компот з абрикос половиками» - 2000 кг / год;
- «Ожина протерта з цукром» – 2500 кг /год;
- «Сік яблучно-аличевий з мякоттю та цукром» – 5000 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: абрикос, ожина, яблука, асептичне пюре, компот, сік, фруктовий цех, консерви, пюре, сироп.

ANNOTATION

The qualification work is completed on 108 pages, illustrated with 58 tables, consists of 9 chapters, contains three figures, a list of bibliographic sources with 35 names, and one appendix. The graphic part is represented by drawings - 4 sheets.

The goal of the diploma project: to arrange the production lines of the canned fruit shop and to justify the selected technology that provides optimal process parameters and characteristics of the finished product in accordance with the task.

Object of development:

Canned food production technology:

- "Compote with apricot mats" - 2000 kg/h;
- "Blackberries rubbed with sugar" - 2500 kg/h;
- "Apple-apricot juice with pulp and sugar" - 5000 kg/h.

During the performance of qualification work, optimal technology options were found. The main requirements for the finished product and raw materials are given in this work. According to the completed product calculation, modern domestic and foreign technological equipment was selected, which will allow to improve and intensify production.

Key words: apricot, blackberry, apples, aseptic puree, compote, juice, fruit shop, preserves, puree, syrup.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
1. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем.	10
2. Характеристика продукції, сировини, тари та харчових матеріалів.	25
3. Технологічні розрахунки.	39
3.1. Розрахунок потужності ліній та усього цеху.	39
3.2. Продуктові розрахунки.	41
3.2.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків.	41
3.2.2. Розрахунок рецептур, розрахунок норм витрат сировини та виходу продукції.	41
3.3. Розрахунок потреби скляних банок, металевих кришок та етикеток.	47
3.4. Розрахунок чисельності працюючих по кожному асортименту. .	49
3.5. Розрахунок площ сировинного майданчика та відділення підготовки тари до фасування.	49
4. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпеченн.	52
4.1. Технохімічний і мікробіологічний контроль.	52
4.2. Види браку продукції, його причини та способи попередження. .	57
4.3. Вимоги стандартів до готової продукції.	59
4.4. Утилізація відходів виробництва.	63
5. Розрахунок та підбір технологічного обладнання.	64
5.1. Принципи планування та підбору обладнання.	64
5.2. Розрахунки обладнання.	69
5 4. Специфікація технологічного обладнання	72
6. Інженерно-технічне забезпечення проектуємого цеху.	78

6.1. Основні джерела енергоресурсів. 78

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

6.2. Розрахунок потреби основних енергоресурсів.	78
7. Заходи щодо ресурсозбереження	79
8. Будівельна частина.	82
8.1. Опис конструкції будівлі цеху	82
8.2. Опис основних санітарно-побутових та службових приміщень цеху..	85
9. Безпека життєдіяльності.	89
ВИСНОВКИ	99
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	100
АРКУШІ ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ	

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

ВСТУП

Консервна промисловість є однією з основних галузей харчової промисловості, яка допомагає скоротити час, що витрачається на приготування їжі в домашніх умовах, і забезпечує населення продуктами, виготовленими з сировини, яка вирощується тільки в певні пори року.

Останніми роками харчування людини стало досить проблематичним, оскільки калорійність продуктів харчування різко знизилася, а вміст білків, жирів, вітамінів і вуглеводів зменшився. Плодоовочева консервна промисловість забезпечує населення вітамінізованими, корисними для здоров'я продуктами харчування безпосередньо з самої природи, які при правильній обробці не тільки зберігають свою поживну цінність протягом тривалого часу, але й покращують свою якість.

Важливість плодоовочевих консервів полягає в тому, що вони гарантують тривале збереження, високі смакові якості та поживну цінність, а також компенсують дефіцит фруктів та овочів у зимові та осінні місяці [1].

Фрукти та овочі є важливим джерелом вуглеводів, органічних кислот, мінеральних солей і вітамінів, але їх споживання у свіжому вигляді обмежене через регіональні відмінності в сезонності та природних умовах.

Сьогодні виробництво консервованих продуктів харчування має велике значення для нашого повсякденного життя. Консерви дозволяють значно скоротити витрати праці та часу на приготування їжі в домашніх умовах, урізноманітнити меню в закладах громадського харчування та забезпечити населення продукцією з сировини, яка росте тільки в теплу пору року.

Підвищення якості продукції, що випускається, забезпечується за рахунок стандартів, технічних умов, активного впровадження технічної документації та вдосконалення технічного і мікробіологічного контролю.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Кваліфікаційна робота			
Розробив		Коваль О...			Вступ	Літ.	Арк.	Аркуші
Перевірів		Шутюк В.В.					8	
Реценз.								
Н. контр.								
Затвердив		Бессараб О.С.						
						НУХТ кафедра Т&К		

Удосконалення технічного та мікробіологічного контролю Інтенсивно впроваджуються нові види тари з композиційних матеріалів на основі алюмінієвої фольги, картону та полімерних покриттів [2].

Особливе місце в галузі завжди займало виробництво плодоовочевих консервів для дитячих шкільних обідів. Ця продукція має велике соціальне значення, оскільки раціональне харчування є важливим фактором збереження здоров'я і гармонійного розвитку дітей.

Проте, асортимент консервованих продуктів наразі значно розширюється, особливо в період повномасштабного вторгнення, з особливим акцентом на готові сухі або консервовані перші та другі страви, які можуть зберігатися протягом тривалого часу. Соки та спеції складають значну частку від загального обсягу - понад 60%.

У кваліфікаційні роботі пропонується будівництво нового цеху фруктових консервів із таким асортиментом: «Компот із абрикос пловинкаим», «Ожина протерта», «Сік яблучно-аличевий з мякоттю та цукром».

Дана продукція буде виготовлятиь без додавання шкідливих консервантів. Також їх виробництво ґрунтується на розширенні асортименту та утворення нових робочих місць, збереженню здоров'я споживачів та їх гармонічного розвитку.

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

1. ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ

Технології виробництва консервів «Компот із абрикос половиками», «Ожина протерта», «Сік яблучно-аличевий з мякоттю та цукром» таким чином вибирались щоб, зменшити кількість відходів у процесі виробництва консервів, запобігти максимальному збереженні корисних речовин свіжої сировини.

Зазначана у подальшому технологія виробництва консервів вимагає наступного технологічного обладнання:

- стрічкові транспортери, які допомагають полегшити процес руху сировини по цеху;
- мийні машини, які призначені для миття та очищення сировини від зовнішнього бруду;
- котли, які призначені для приготування цукрового сиропу;
- 4-ьох корзинчасті сітчасті автоклави, за допомогою яких проводиться кінцева стерилізація продукту у тарі;
- Бланшувачі, за допомогою яких, можна провести теплову обробку сировини та зберегти більшість поживних речовин у сировині [3].

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

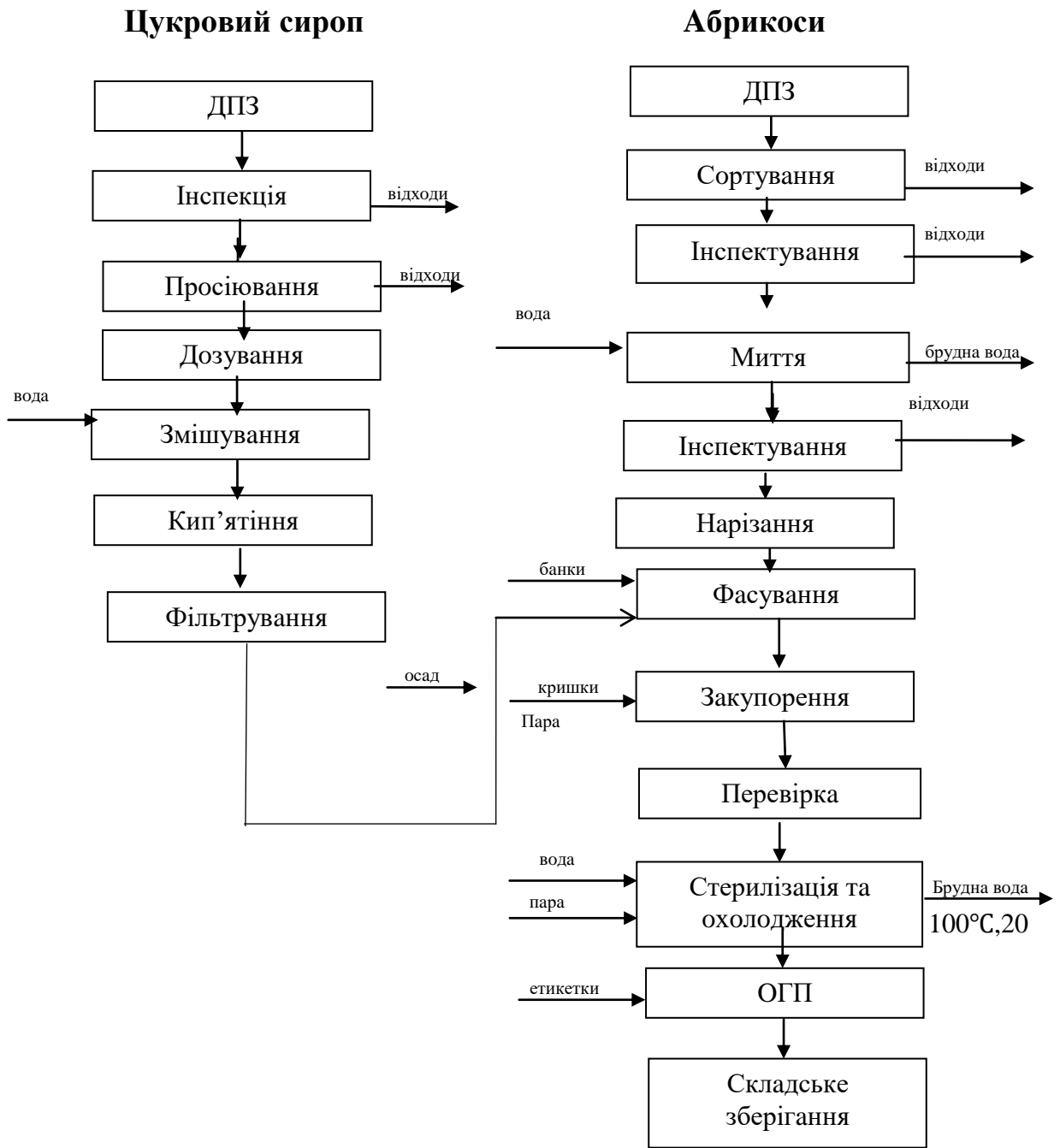


Рис.1.1. Принципово-технологічна схема виробництва консервів
«Компот із абрикос поовинками»

Опис технологічної схеми виробництва консервів

«Компот із абрикос половинками»

ДПЗ. Свіжі абрикоси доставляють на підприємство у ящиках по 12-15 кг, які встановлюються на піддони.

Сортування. За допомогою електропогружчика піддон із ящиками доставляється до лінії, де робочі вручну перекидають ящики іщ сировиною на роликовий транспортер А9-К2-1.5 (поз. 9, арк1), де відбувається сортування та інспекція для відбирання непридатної для переробки сировини, яка йде у відходи.

Миття. Свіжі абрикоси миють у двох послідовно встановлених вентиляторних мийних машинах Т-КУМ-5 (поз. 8, Арк1) . Потім плоди поступає на інспектування.

Інспектування. Інспектують сировину на якість миття на роликовому транспортері А9-К2-1.5 (поз.9 , арк1)

Різання на половинки. Абрикосинарізаються на половинки на машині типу А23N4/22 (поз.10, арк1) з подальшим виділенням кісточки.

Фасування. Підготовлену сировину робочі вручну укладають у банки типу Ш-82-500 на кругговому пластинчастому фасувальному конвеєрі (поз. арк1), до якого сировина після різання підвозиться у візках. врПідготовлену сировину укладають в банки типу Ш-82-500 вручну на кругговому пластинчастому фасувальному конвеєрі (поз. 12, арк 1).

До наповнених плодами банок заливають цукровий сироп на машині для розливу на дозувально-наповнювальному автоматі Ж7-ДНТ-1 (поз.28, арк1).

Закупорювання. Наповнені банки закупорюються підготовленими кришками на паро вакуумній закупорювальній машині Ж7-УМТ-6.(поз. 16, арк. 1), куди зверху засипаються кришки і здійснюється герметизація тари з продуктом.

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

Контроль герметичності. Проводять на вакуумному детекторі Ж7-ДПС-2.(поз.26 , арк. 1).

Стерилізування. Закупорені банки укладають в автоклавні корзини і завантажують в автоклав типу Б4-КАВ-4 (поз. 32 , арк 1) для стерилізації за режимом, який наведений в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Режими стерилізування

Тара	Режим стерилізування
Ш-82-500	$\frac{25-25-25}{100}$ *1,2ат

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

Оформлення готової продукції. Продукція поступає на лінію оформлення готової продукції. Пристрій для вивантаження автоклавних корзин А9-КР2-Г (поз.30 , арк 1) вивантажує банки, які поступають у мийно-сушильну машину А9-КМ2-С (поз.33, арк1.), потім на етикетувальну машину (поз.34 , арк 1), після чого на машину для сушіння етикеток А9-КШБ (поз.35 , арк 1) і підготовлені банки направляються на машину для вкладання банок у збиральну плівку УМТ-П (поз. 36, арк 1), де банки формуються у блоки по 8-12 шт. термозбиральною плівкою. Блоки встановлюються на піддони і на обертовий круг МП «КРОНІН», (поз. 37, арк 1), 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.

Приготування цукру

ДПЗ. Цукор-білий поступає на завод у мішках. У відділення підготовки допоміжних матеріалів мішки подаються за допомогою електокари.

Інспекція. Мішки перевіряють на цілісність. Цукор інспектують органолептично на наявність сторонніх домішок.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат

Кваліфікаційна робота

13

циркуляційним насосом через форсунки, а в кінці – обшпарюванню парою ($t = 120...130\text{ }^{\circ}\text{C}$).

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 парою ($t = 120...130\text{ }^{\circ}\text{C}$) з метою санітарної обробки кришок та розм'якшення ущільнюючої прокладки, розміщеної по периферійній внутрішній поверхні кришок.

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

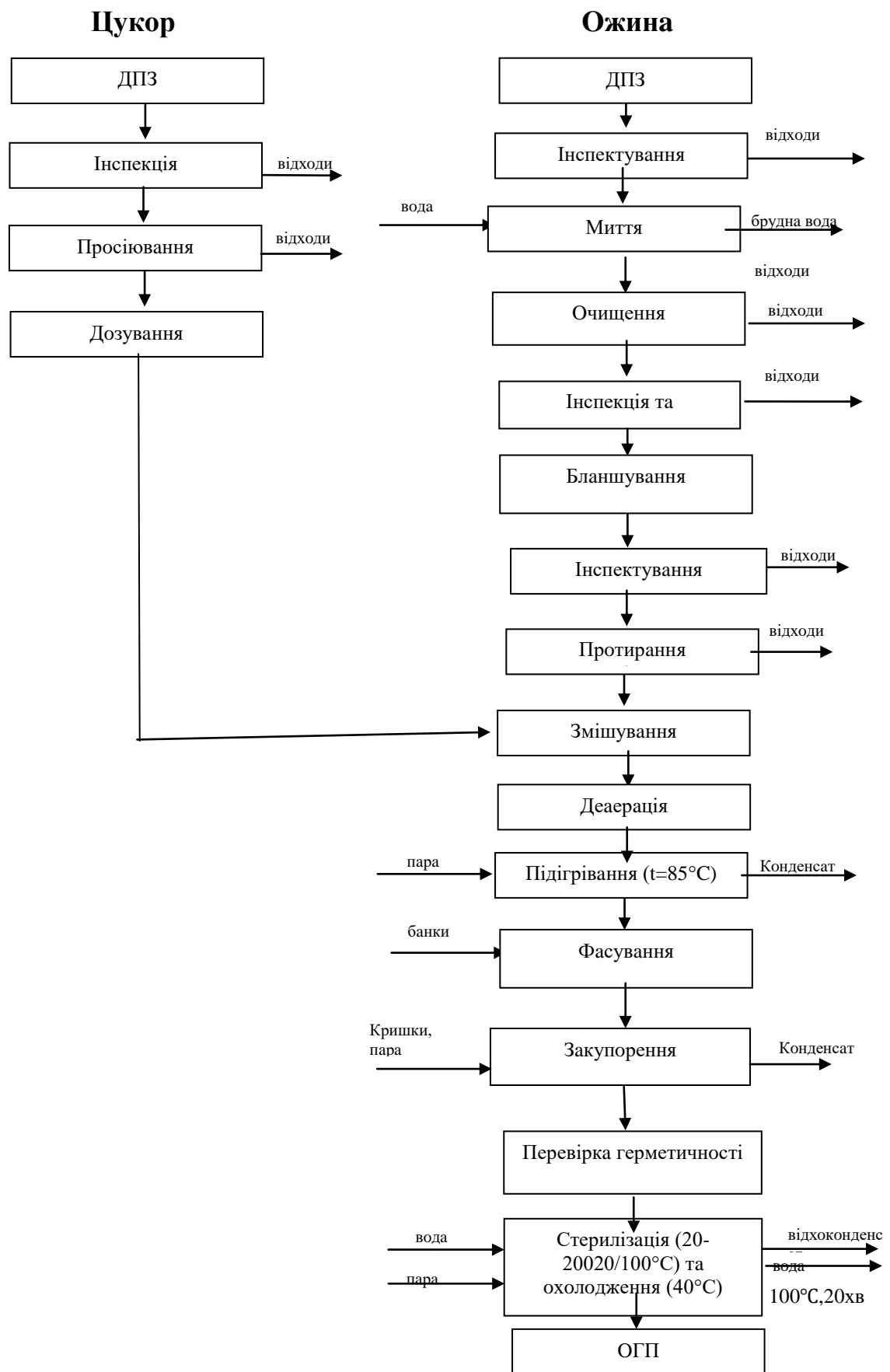


Рис. 1.2. – Технологічна схема виробництва консервів «Ожина протерта з цукром»

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

Опис технологічної схеми виробництва консервів

«Ожина протерта з цукром»

ДПЗ. Сировину на завод доставляють і зберігають в залежності від виду тари: ожину доставляють в ящиках масою не більше 6 кг. В кожній одиниці тари повинна доставлятися сировина одного виду і одного помологічного сорту. Тара повинна бути чиста, суха, міцна, без по сторонніх запахів. Приймання сировини по кількості і якості здійснюється партіями, величина яких обмежується однією транспортною одиницею. Зберігають сировину на сировинному майданчику, в добре вентильованому приміщенні або в холодильній камері. На сировинному майданчику ожину можливо зберігати не більше 5 год., а в холодильній камері при температурі 0...+5°C - 2 доби.

Сортування. Робочі вручну перекидають ящики на сортувальний конвеєр. Сировину перевіряють на якість на конвеєрі А9-К1-1.5 (поз.1 арк.1), де відбирають уражені шкідниками, хворобами, гнилі та недозрілі плоди.

Миття. Після сортування ягоди подають на миття під чистою проточною до повного видалення з них забруднень. Ожину миють під душем при тиску води в душових насадках не більше 49,05 кПа на струшувальній машині А9-КМ2Ц (поз. 2 арк.1).

Бланшування. За допомогою похилого елеватора КН-3000 Підготовлені плоди поступають в бланшувач шнековий А9-КГ-Б (поз. 4, арк1), де відбувається бланшування у середовищі води при температурі 95-100 °С, 3-5 хвилин і охолодження до 35 °С.

Інспектування. Після бланшування ожина подається на інспектування на стрічковий транспортер А9-К1-1,5 (поз.1 арк1).

Протирання. Підготовлені ягоди протирають на протиральній машині (поз. 5, арк1) з діаметром отворім сит 0,8-1,2 мм.

Дозування. Дроблена маса дозується за допомогою гвинтового насоса НВ-100 (поз. арк1) згідно рецептури у збірнику-мірнику МЗС-412 (поз.7, арк.1).

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

Змішування. Відбувається у вакуум-випарному апараті у І МЗС-320 (поз. 18, арк.1).

Деаерація. Проводять у ІІ вакуум випарному апараті типу МЗС-320 (поз.18, арк.1). 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 1,2 МПа, $t = 40-50^{\circ}\text{C}$ протягом 10-20хв.

Підігрівання. Масу нагрівають у ІІІ ВВА до температури $80-85^{\circ}\text{C}$. (поз.18 ,арк.1),

Фасування. Проводять в автоматичному наповнювачі типу Duplex-1000 при температурі 85°C , куди поступає самопливом сировина та підготовлена тара типу ІІІ-82-500 (поз., 17, арк. 1) з буферної ємності МЗС-210 (поз. 14, арк.1), 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. ,арк. 1) куди зверху засипаються кришки і здійснюється герметизація тари з продуктом.

Контроль герметичності. Після закупорювання банки проходять через вакуумний детектор Ж7-ДПС-2 (поз.16, арк.1), який перевіряє їх на герметичність. Далі банки подаються за допомогою столика до пристрою для завантаження банок у корзину А9-КР2-Г(поз. 30, арк.1), і за допомогою тельфера (поз. , арк.1) вони подаються в автоклав Б4-КАВ-4(поз.32, арк.1) на стерилізування. Тривалість від закупорювання до стерилізації не повинна перевищувати 30 хв.

Стерилізування. Дроблену масу стерилізують у вертикальному автоклаві Б4-КАВ-4 (поз.32, арк 1) за режимом, який наведений в таблиці 1.2.

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

Таблиця 1.2

Тара	Режим стерилізування
III-82-500	$\frac{20-20-20}{100}$ *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.1)м вивантажує банки, які поступають у мийно-сушильну машину А9-КМ2-С (поз.33, арк..1) потім на етикетувальну машину Б4-КЕМ (поз.34, арк.1), після чого на машину для сушіння етикеток А9-КШБ (поз.35, арк.1). і підготовлені банки направляються на машину для вкладання банок у збиральну плівку УМТ-М (поз.36,арк1).Оформлені банки з готовим продуктом складаються на піддони і за допомогою електропогрузчика подаються на склад готової продукції для зберігання. Готову продукцію зберігають у складських приміщеннях при температурі 0-20 °С і відносній вологості 75 % 1 рік.

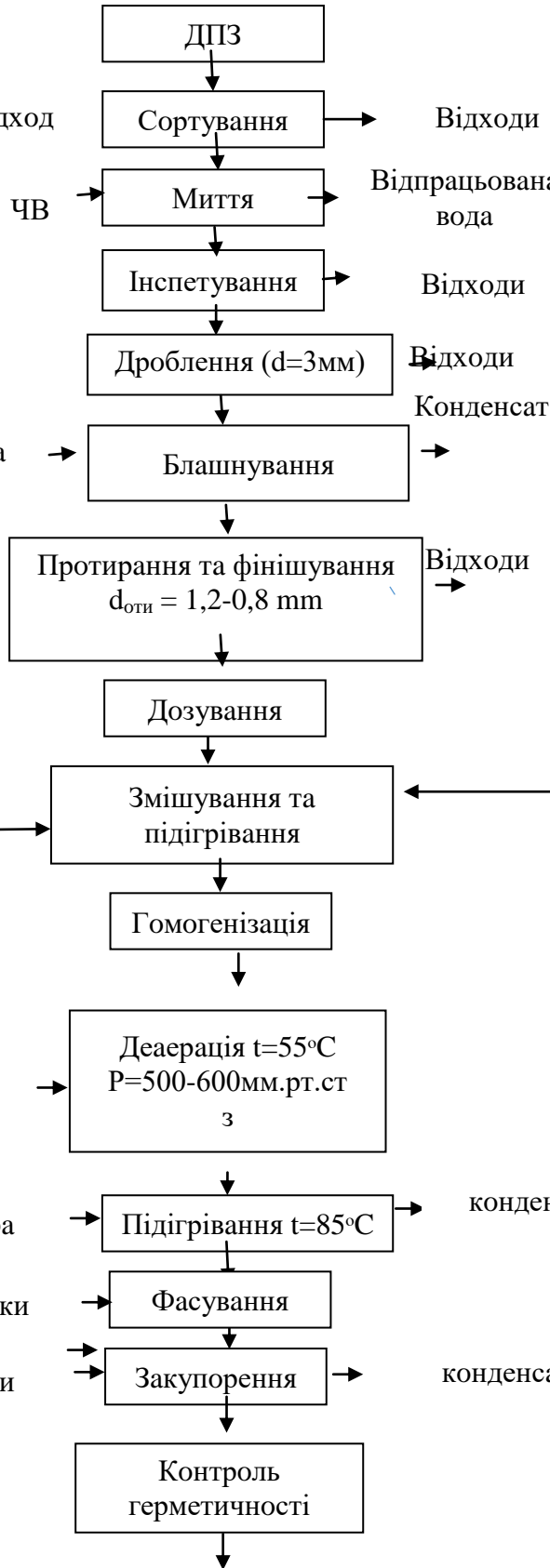
Підготовлення цукрового, тари та кришок III типу аналогічно як у першій лінії.

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

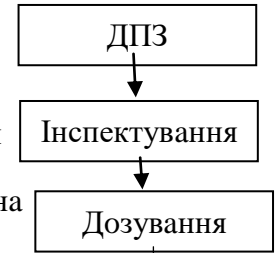
Цукор



Яблука



Пюре із аличі ас.конс.



Відход

ЧВ

Відходи

Відпрацьована вода

Відходи

Відходи
Конденсат

Пара

Відходи

Пара

Пара

конденсат

Банки

Пара

Кришки

конденсат

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат

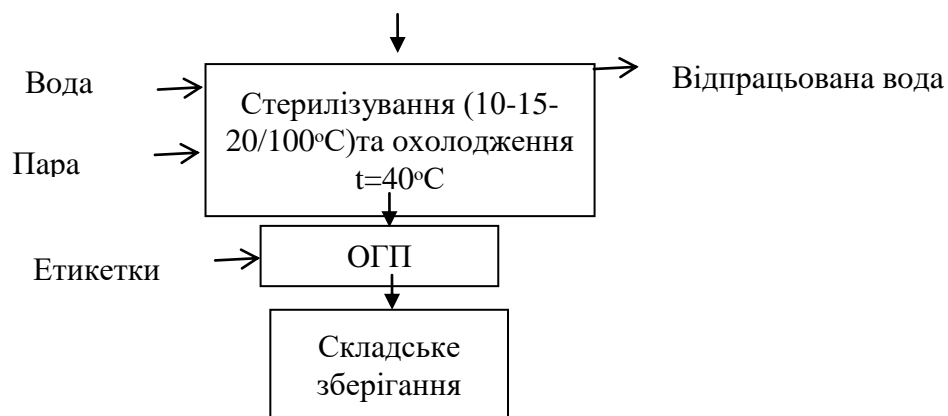


Рис.2.3. Принципова технологічна схема виробництва консервів «Сік яблучно-абрикосовий із мякоттю та цукром»

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

Опис технологічної схеми виробництва консервів «Сік яблучно-аличевий з мякоттю та цукром»

ДПЗ. Яблука доставляють на сировинний майданчик у контейнерах масою до 250 кг. За допомогою контейнеро-перекидача КУП-1000П (поз. 38, арк.1) яблука подають на конвеєр А9-КТО для подальшого сортування.

Інспектування Яблука сортують на роликовому сортувальному конвеєрі А9-КТО (поз.39 , арк1), де відбирають недозрілі, гнілі та пошкоджені плоди. Далі подають на миття.

Миття. Сировина подається на миття у дві послідовно встановлену барабанній А9-КМ-2 (поз.40 , арк.1)та вентиляторну Т1-КУМ-5 (поз.8 , арк1) мийні машини. Після миття яблука подають на інспекцію.

Інспектування. Інспекцію проводять на роликовому інспекційному конвеєрі А9-КТО (поз.39, арк.1) де відбирають некондиційну погано помиту сировину.

Дроблення. За допомогою елеватора «Гусяча шия» яблука подаються в дробарку типу Д1-7.1 розміром часточок до 3-5мм (поз.41, арк1)

Бланшування. Дроблена маса надходить на бланшування у шнековий бланшувач типу РЗ-КШБ-1 (поз.42, арк.1), проводиться пароводяною суміші при температурі 80-90 °С.

Протирання проводять на здвоєнній протиральній машині А9-КИГ-3,5 Д (поз. 43, арк.1) крізь сито з діаметром отворів 1,2 мм і 0,8 мм. Далі гвинтовим насосом, пюре поступає у збірник-дозатор МЗС-422 (поз.19, арк.1). Відходи збираються у збірнику і вивозяться з цеху.

Дозування. Протерта маса дозується згідно рецептури у збірнику-мірнику МЗС-422 (поз.19. арк.1).

Змішування. Сировину змішують у заданих пропорціях з асептичним абрикосовим пюре , цукром та аскорбіновою кислотою у І вакуум-випарному апараті типу МЗС-320 (поз.18, арк 1).

Гомогенізація. Протерту масу гомогенізують на гомогенізаторі типу

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

A1-ОГМ-2.5 (поз.46 , арк.1). 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.18, арк.1). 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 1,2Мпа t = 55°C протягом 10-15хв.

Підігрівання. Масу нагрівають у III ВВА до температури 80-85°C. (поз.18 , арк.1).

Фасування. Проводять в автоматичному наповнювачі типу Ж7-ДНТ-2- при температурі 85°C, куди поступає сировина та підготовлена тара типу Ш-53-1000 (поз. 28, арк. 1)

Закупорення. Наповнені банки закупорюються підготовленими кришками на паро-вакуумній закупорювальній машині типу Ж7-УМТ-6. (поз. 16, арк. 1) куди зверху засипаються кришки і здійснюється герметизація тари з продуктом.

Контроль герметичності. Після закупорювання банки проходять через вакуумний детектор Ж7-ДПС-2 (поз.26, арк.1), який перевіряє їх на герметичність. Далі банки подаються за допомогою столика до пристрою для завантаження банок у корзину А9-КР2-Г(поз.30,арк.1), і за допомогою тельфера ТЄ-1 (поз.29, арк.1) вони подаються в автоклав Б4-КА2 (поз.32, арк.1) на стерилізування. Тривалість від закупорювання до стерилізації не повинна перевищувати 30 хв.

Стерилізування. Продукт стерилізують у вертикальному автоклаві Б6-КАВ-2 (поз.32, арк 1) за режимом, який наведений в таблиці 1.3.

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

Режими стерилізування

Тара	Режим стерилізування
Ш-53-1000	<u>10-15-20</u> • 0,12мПа 100

Оформлення готової продукції. Продукція поступає на лінію оформлення готової продукції. Пристрій для вивантаження автоклавних корзин А9-КР2-Г (поз. 30, арк. 1) вивантажує банки, які поступають у мийно-сушильну машину А9-КМ2-С (поз.33, арк.1), потім на етикетувальну машину Б4-КЕМ (поз.34, арк.1), після чого на машину для сушіння етикеток А9-КШБ (поз.35. арк.1) і підготовлені банки направляються на машину для вкладання банок у збиральну плівку УМТ-П (поз 36, арк.1), де банки формуються у блоки по 8-12 шт. термозбиральною плівкою. Блоки встановлюються на піддони і на обертовий круг МП «КРОНІН», (поз.37, арк.1), в якому блоки обгортаються розтягуючою плівкою.

Підготовлення пюре із аличі**(асептичного консервування)**

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

Дозування. Пюре потрапляє в мірну ємність мірної ємності МЗС-421 (поз. 9, арк1) де зважують потрібну кількість і подають на змішування.

Змішування. Пюре н/ф перекачується у вакуум-випарний апарат МЗС – 320 (поз.18, арк1)

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

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

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ

При виробництві консервів «Компот із абрикос половинками», «Ожина протерта з цукром», «Сік яблучно-аличевий з мякоттю та цукром» основною сировиною є абрикоси, ожина, яблука, пюре аличеве асептичного консервування, цукор. Також не слід забувати про допоміжні продукти та матеріали, це – підготовлена вода, скляні банки, етикетки, дерев'яні ящики, кришки III-го типу.

Вся сировина та допоміжні матеріали, які використовується у виробництві даних консервів: «Компот із абрикос половинками», «Ожина протерта з цукром», «Сік яблучно-аличевий з мякоттю та цукром» повинні відповідати за якістю вимогам діючих стандартів чи технічним умовам і супроводжуватися якісним посвідченням постачальників.

Сировина

Абрикоси свіжі ДСТУ ISO 2826:2008

Абрикоси повинні відповідати вимогам стандарту ДСТУ ISO 2826:2008 [4].

Свіжі абрикоси поділяють на дві помологічні групи :I та II. Свіжі фрукти у залежності від якості на два товарних сорти – першиц та другий. Абрикоси кожного товарного сорту повинні бути одного помологічного сорту, повністю розвинуті, цілі, чисті, здорові, без зайвої вологи, без сторонніх запахів, присмаків та відповідати нормам, які наведені у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Характеристика та норми абрикос

Найменування показника	Характеристика і норма для сортів					
	Першого	Другого				
1. Зовнішній вид	Плоди типові за формою для даного помологічного сорту, із явно вираженим забарвленням, з плодоніжкою чи без неї, але без пошкодженої	Плоди типові чи не типові за формою та забарвленням для даного помологічного сорту				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Кваліфікаційна робота	Арк. 25

	шкірочки плода у місці прикріплення плодоніжки	
--	--	--

Продовження табл. 2.1.

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: - для європейських та ірано-кавказьких сортів - для середньоазіатських сортів	30 25	Не нормується Не нормується
4. Механічні пошкодження - в місцях заготівлі (господарство, заготпункт) та інші. - в місцях назначення (магазин, торгова база, завод та ін.)	До двох зарубцевілих градобоїн, що не змінює форму плоду. Не більше двох легких натисків на плоді. Слабка потертість площею до 1 см ² До двох зарубцевілих градобоїн, що не змінює форму плоду. Не більше чотирьох легких натисків. Слабка потертість на плоді площею до 2 см ²	Зарубцевілих градобоїн не більше трьох на плоді Натиски, потертість та сонячні опіки загальною площею не більше 1/8 поверхні плода. Зарубевілі градобоїни не більше трьох на плоді. Натисків потертість та сонячні опіки загальною площею не більше 1/4 поверхні плоду
5. Пошкоджені шкідниками	Не більше 2 % плодів з однорідним зарубцевілих пошкодженням плодожеркою	Не більше 5% плодів із зарубцевілими пошкодженнями плодожеркою
6. Гнилі та зелені плоди	Не допускається	

Приймання. Приймають абрикоси партіями. Партією вважають будь-яку кількість абрикос, але не більше однієї транспортної одиниці, одного

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат

Кваліфікаційна робота

Арк.
26

помологічного та товарного сорту, запакованого в однорідну тару та оформлену одним документом про якість та «Сертифікатом о содержании токсикантов в продуктах растениеводства и соблюдении регламентов применения пестицидов» по формі, затвердженій у встановленому порядку.

Пакування. Абрикоси повинні бути запаковані таким чином, щоб забезпечити їм час зберігання.

Матеріали, особливо папір, який використовується всередині запакованих одиниць, повинні бути новими, чистими і такої якості, щоб не викликати зовнішнього чи внутрішнього пошкодження продукту. Використання матеріалів, зокрема паперу чи етикеток із торговими специфікаціями поширюються при умові, що для нанесення тексту чи наклеювання етикеток використовують нетоксичне чорнило чи клей.

Абрикоси повинні бути упаковані в ящики згідно ДСТУ 2247-93. Тара повинна бути сухою, чистою, без стороннього запаху.

Зберігання. Зберігають абрикоси на сировинному майданчику не більше 12 годин, а в холодильній камері при $t=0..+3$ °C не більше 4 днів, при відносній вологості $W=90-95$ %.

Ожина свіжа згідно ДСТУ 692:2004 Ожина свіжа [5]

Ожина містить фруктозу, глюкозу, органічні кислоти, вітаміни групи А, В1, В2, С, РР, Е, ефірні олії, пектини, клітковину, дубильні і фарбувальні речовини, каротин, солі міді, заліза, калію, фолієву кислоту, катехіни, антоціани, флавоноїди.

Також у свіжій ожині достатньо вітаміну С - вживання 1 склянки ожини щодня забезпечує добову потребу людини.

Ягоди кожного помологічного сорту по якості повинні відповідати наступним вимогам, вказаним в таблиці 2.2

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

Вимоги до свіжої ожини

<i>Назва показника</i>	<i>Характеристика та норма для сортів</i>
Зовнішній вигляд	Ягоди одного помологічного сорту, свіжі, чисті, цілі, цілком розвинуті, із характерним для даного сорту забарвленням, із плодоніжкою, без пошкодження шкідниками.
Масова доля ягід, %, до маси, не більше:	
- для інших помологічних сортів	10,0
- ягоди, які не дозріли, але не зелені	
- без плодоніжки	4,0
	5,0
Масова доля ягід, %,перезрілих та зім'ятих::	
- при заготівлі;	2,0
- при реалізації	5,0
Наявність зелених ягід, загнилих, пошкодженими шкідниками	Не допускається
Наявність ядохімікатів	Не допускається

Ягоди ожини, які зібрані без плодоніжки, але за якістю відповідають вимогам даного стандарту, допускається для реалізації у торгових мережах у місцях заготівлі в день прийому та для промислової переробки.

Приймання. Здачу та приймання свіжої ожини проводять партіями. Партією вважають будь-яку кількість ожини 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 і «Сертифікатом про вміст антиоксинів у продуктах рослинництва та дотримування регламентів застосування

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

пестидитів « за формою, затвердженою у втавновленому порядку.

В 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 ягід повинна бути чистою, сухою, міцною, без по стороннього запаху, місткістю не більше 3 кг, яку дозволяється використовувати Міністерством здоров'я України.

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

Зберігання. Ожину зберігають з моменту збирання не більше 1-ої доби при температурі від 5 до 10°C, не більше 3-ох діб при температурі від 1 до 2°C

Яблука свіжі згідно з ДСТУ 7075:2009 [6]

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 2.3

Таблиця 2.3

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.	

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

Ступінь зрілості	Технічна, споживча	
Масова частка розчинних СР в 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 2.4

Таблиця 2.4.

Середній хімічний склад яблук

Сировина	Хімічний склад, %		Вугле-води, %	Клітко-вина	Органічні кислоти	Зола	Енергетична цінність, ккал
	Вода	Білки					
Яблука	86,5	0,4	11,3	0,6	0,7	0,5	51

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.

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

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.

Пюре аличеве-напівфабрикат за якістю повинно відповідати має відповідати вимогам ТУ У 46.72.091-95 «Пюре напівфабрикати фруктові» [7].

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

Таблиця 2.5

**Органолептичні показники консервів
«Пюре-напівфабрикат із аличі»**

Показник	Характеристика
Зовнішній вигляд	Однорідна протерта маса без кісточок, і не протертих частинок шкірочки.
Смак і запах	Властивий абрикосам
Колір	Відповідний кольору абрикосам
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 аличі 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

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

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.

Допоміжні матеріали

Цукор білий згідно ДСТУ 4623-2006 [8]

Органолептичні показники цукру наведені в таблиці 2.7

Таблиця 2.7

Органолептичні показники цукру

Найменування показника	Характеристика
1. Смак і запах	Солодкий, без стороннього присмаку та запаху, як у сухому цукру, 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

					Кваліфікаційна робота	Арк. 32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

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
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

Вода повинна відповідати вимогами ДСТУ-7525:2014. Вода питна та методи контролю якості [9]. Вода повинна бути безпечна в епідемічному відношенні, нешкідлива за хімічним складом й мати сприятливі органолептичні властивості. Органолептичні властивості води наведені в таблиці 2.10.

Таблиця 2.10

Органолептичні показники якості питної води

№	Найменування показників	Одиниці виміру	Нормативи, не більше	Клас небезпеки
1	Запах	ПР	2	-
2	Каламутність	НОМ	0,5	-
3	Колорьовість	Град.	20	-
4	Присмак	ПР	2	-
5	Водневий показник, рН, в діапазоні	Одиниці	6,5-8,5	-
6	Мінералізація загальна (сухий залишок)	Мг/дм ³	1000	-
7	Жорсткість загальна	Мгекв/дм ³	7	-

Продовження табл.2.10 Арк.

Кваліфікаційна робота

33

8	Сульфати	Мг/дм ³	250	4
9	Хлориди	Мг/дм ³	250	4
10	Мідь	Мг/дм ³	1,0	3
11	Марганець	Мг/дм ³	0,1	3
12	Залізо	Мг/дм ³	0,3	3
13	Хлорфеноли	Мг/дм ³	0,0003	4

За мікробіологічними показниками питна вода має відповідати вимогам наведеним в таблиці.2.11

Таблиця 2.11

Мікробіологічні показники безпеки питної води

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

Паразитологічні показники безпеки питної води наведено в таблиці 2.12

Таблиця 2.12

Паразитологічні показники безпеки питної води

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

Токсикологічні показники нешкідливості хімічного складу питної води наведено в таблиці 2.13

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

Таблиця 2.13

Токсикологічні показники нешкідливості хімічного складу питної води

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

Скляна тара відповідно ТУ 46.72.164-2000 повинна відповідати таким вимогам [10]:

- 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) [11].

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

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 мм² 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.

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[12]. 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.

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

Ящики дерев'яні. Повинні відповідати ДСТУ 2247-93[13]. Ящики дощаті для консервів. Технічні умови. Ящики повинні виготовлятися із дерева. Ящики, які призначені для пакування консервів у скляну тару, повинні бути із повздожним та поперечними перегородками. Кожний горизонтальний ряд банок повинен бути прокладений картоном товщиною не більше ніж 1 мм.

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

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

Плівка поліетиленова термосідальна. Плівка поліетиленова термосідальна повинна відповідати ТУ У 259051-08 (Плівка поліетиленова термосідальна) [14]. Плівка повинна відповідати наступним показникам:

- не надавати водопровідній воді стороннього запаху та присмаку вище одного балу, не змінювати колір та прозорість води; Плівка повинна відповідати наступним показникам:
- концентрація формальдегіду у водній витяжці не повинна перевищувати 0,1 мг/дм³.

Вимоги до плівки наведено в таблиці 2.14

Таблиця 2.14

Норми вимог до плівки

Показник	Норма для марок				Метод визначення
	У	О	Т	П	
1. Зовнішній вид плівки	Плівка не повинна мати запресованих складок, розривів, отворів, крім штучної перфорації, механічних пошкоджень, кольорових полос від перегріву сировини				За ТУ 14236-81
2. Колір	Натуральний, забарвлений				Те саме
3. Міцність при розтягуванні, МПа (кгс/см ²), не					За ТУ 14236-81

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

менше, в напрямку: Повздовжньому Поперечному	14,7 (150) 13,7 (140)				
4.Відносне подовження при розриві, %, не менше, в напрямку: Поздовжнім при товщині плівки 0,03 і 0,04 мм св. 0,04 мм поперечному	200 250	250 250	4.Відносне подовження при розриві, %, не менше, в напрямку: Поздовжнім при товщині плівки 0,03 і 0,04 мм св. 0,04 мм поперечному		
5.Статистичний коефіцієнт тертя, не менше	-	0,5	5.Статистичний коефіцієнт тертя, не менше	-	0,5

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

3.ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

3.1.розрахунок потужності цеху

Таблиця 3.1

Графік надходження сировини в цех

Назва сировини	Місяці				
	VII	VIII	IX	X	XI
Абрикос	1 31				
Ожина		1 31			
Яблука			1		30

На основі графіка надходження сировини складається графік роботи цеху, який наведений в таблиці 3.2

Таблиця 3.2

Графік роботи цеху

Зміни	Місяці і число						За сезон
	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Лінія виробництва консервів «Компот із абрикос»							
I	1_30	-	-	-	-	-	26
II	1_30	-	-	-	-	-	26
Кількість днів/змін	26/52	-	-	-	-	-	26/52
Лінія виробництва консервів «Ожина протерта з цукром»							
I	-	1_30	-	-	-	-	26
II	-	1_30	-	-	-	-	26
Кількість днів/змін	-	26/52	-	-	-	-	26/52
Лінія виробництва консервів «Сік яблучно-аличевий з мякоттю та цукром»							
I	-	-	1_30	1_31	1_30	-	76
II	-	-	1_30	1_31	1_30	-	76
Кількість днів/змін	-	-	25/50	26/52	25/50	-	76/152

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

На період сезону переробки сировини для ліній консервів для організації фруктового цеху 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 3.3

Таблиця 3.3

Виробнича програма роботи цеху

Асортимент	Продуктивність т/год	За зміну, т/зм	‘Вироблено, т						За сезон, т
			VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Компот із абрикос	2,5	17,5	910	-	-	-	-	-	910
Ожина протерта	2,0	14,0	-	728	-	-	-	-	728
Сік яблучно-аличевий	5,0	35,0	-	-	1750	1820	1750	-	5320
									6958

3.2. Технологічні розрахунки

3.2.1. Вихідні дані по технологічним розрахункам

- Технологія консервів «Компот із абрикос половинками» продуктивністю – 2,5 т/год; тара – Ш-82-500;
- Технологія консервів «Ожина протерта з цукром » продуктивністю 2,0; тара: Ш-66-370;
- Технологія консервів «Сік яблучно-аличевий з мякоттю та цукром» продуктивністю 5,0 т/год; тара – Ш-53-1000.

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

Продуктовий розрахунок для виробництва консервів «Компот із абрикос половинками»

Вихідні дані:

Продуктивність лінії - 2500 кг/год готової продукції

Фасування в скляну тару: Тип Ш-82-500 масою нетто 540 г.

Рецептура і норма витрат для виробництва консервів «Компот із абрикос половинками» наведені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Рецептура і норми витрат сировини і матеріалів для виробництва 1000 кг консервів «Компот із абрикос половинками»

Сировина	Рецептура, кг	Втрати і відходи, %	Норми витрат, кг
Абрикоси	620	30	885,7
Заливка	380		
Цукор	120	1,5	121,1

Розрахунок норми витрат

$$НВ = \frac{М \cdot 100}{100 - x},$$

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

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

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

$$НВ_{абрик} = \frac{620 \cdot 100}{100 - 30} = 885,7 \text{ кг}$$

$$НВ_{цукор} = \frac{120 \cdot 100}{100 - 1,0} = 121,1 \text{ кг}$$

Таблиця 3.5

**Потреба в сировині для виробництва консервів
«Компот із абрикос половинками»**

Сировина і матеріали	Пр. лінії, т/год.	Норми витрат, кг/т		Витрати сировини		
		за розрах.	за інструк.	за год., кг	за зміну,	за сезон, т
Абрикоси	2,5	885,7	885,7	2214,3	15500	620000
Цукор		121,1	121,7	304,3	2119,3	84772

Таблиця 3.6

**Рух сировини по технологічних операціях, консервів
«Компот із абрикос половинками»**

Технологічна операція	Абрикоси			Цукор		
	Маса кг	Втрати		Маса кг	Втрати	
		%	кг		%	кг
Зберігання	2214,2	1	22,1	304,3		
Сортування, калібрування	2192,1	2	43,8	304,3		
Миття	2148,3	1	21,5	304,3		
Інспекція, виймання кісточок, плодоніжок	2126,8	25	531,7	304,3	0,5	1,5
Фільтрування	1595,1			302,8	0,5	1,5
Фасування	1595,1	1	15,9	301,3		
Надійшло в банки	1579,1			301,3		
Вироблено фізичних банок	2500/0.54=4630 б/год = 77 б/хв					
Перевірка	1680/620=2,5			301,3/120=2,5		

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

**Продуктовий розрахунок для виробництва консервів
«Ожина протерта з цукром»**

Вихідні дані:

Продуктивність лінії - 2000 кг/год готової продукції

Фасування в скляну тару: Тип III-66-370 масою нетто 400 г.

Рецептура і норма витрат для виробництва консервів «Ожина протерта з цукром» наведені в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

**Рецептура і норми витрат сировини і матеріалів для виробництва
1000 кг консервів «Ожина протерта з цукром»**

Сировина	Рецептура, кг	Втрати і відходи, %	Норми витрат, кг
Ожина	500	10	555
Цукор	500	1,0	505

Розрахунок норми витрат

$$НВ_{\text{ожин}} = \frac{500 \cdot 100}{100 - 10} = 555 \text{ кг}$$

$$НВ_{\text{цукор}} = \frac{500 \cdot 100}{100 - 1,0} = 505 \text{ кг}$$

Таблиця 3.8

**Потреба в сировині для виробництва консервів
«Ожина протерта з цукром»**

Сировина і матеріали	Пр. лінії, т/год.	Норми витрат, кг/т		Витрати сировини		
		за розрах.	за інструк.	за год., кг	за зміну,	за сезон, т
Ожина	2,0	555	555	1110	7770	233 100
Цукор		505	505	1010	7070	212 100

Таблиця 3.9

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

**Рух сировини по технологічних операціях, консервів
«Ожина протерта з цукром»**

Технологічна операція	Ожина			Цукор		
	Маса	Втрати		Маса	Втрати	
	кг	%	кг	кг	%	кг
Зберігання	1110	2	22,2	1010		
Сортування	1087,8	4,5	49	1010		
Миття	1038,8	0,5	5,2	1010		
Інспекція	1033,6	2	20,7	1010	0,5	5
Просіювання , фільтрування	1012,9			1005	0,5	5
Протирання	1012,9			1000		
Фасування	1012,9	1	10,1	1000		
Надійшло в банки	1002,8			1000		
Вироблено фізичних банок	2000/0,4=5000 б/год = 83 б/хв					
Перевірка	1002,8/500=2			1000/500=2		

Продуктовий розрахунок для виробництва консервів

«Сік яблучно-аличевий з мякоттю»

Вихідні дані:

Продуктивність лінії - 5000 кг/год готової продукції

Фасування в скляну тару: Тип Ш-53-1000 масою нетто 400 г.

Рецептура і норма витрат для виробництва «Сік яблучно–аличевий з м'якоттю» наведені в таблиці 3.10

Таблиця 3.10

**Рецептура і норма витрат для виробництва консервів
«Сік яблучно–аличевий з м'якоттю»**

Сировина	Рецептура, кг	Витрати і відходи, %	Норми витрат, кг (за інструкцією)
Яблука	790,0	40	1317
Алича – н/ф пюре	150,0	2,0	153,0
Цукор	60,0	1,5	61,0

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

Норми витрат для яблук:

$$NB_{\text{яблука}} = \frac{790 \times 100}{(100 - 40)} = 1316,6 \text{ кг}$$

Норми витрат для пюре з аличі (асептичного консервування):

$$NB_{\text{пюре}} = \frac{150 \times 100}{(100 - 1,5)} = 152,8 \text{ кг}$$

Норми витрат для цукру:

$$NB_{\text{цукор}} = \frac{60 \times 100}{(100 - 1,5)} = 60,91 \text{ кг}$$

Потреба у сировині і матеріалах для виготовлення «Сік яблучно-аличевий з м'якоттю» наведена у таблиці 3.11

Таблиця 3.11

Потреба сировини і матеріалів

Сировина і матеріали	Продуктивність, т/год	Норми витрат, кг/т		Витрата сировини		
		За розрахунком	За інструкцією	кг/год	кг/зм	т/сезон
Яблука	5,0	1316,6	1317,0	6583	46081	45,92
Алича пюре н/ф		152,8	150,0	764	5348	812,89
Цукор		60,91	61,0	304,55	2131,85	324,04

Вихід сировини та напівфабрикатів по технологічним операціям дивись у таблиці 3.12

Таблиця 3.12

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

**Вихід сировини і напівфабрикатів по технологічним операціям при
виробництві консервів**

«Сік яблучно-аличевий з мякоттю та цукром»

Найменування технологічних операцій	Яблука			Чорн.гороб. пюре			Цукор		
	Маса	Втрати		Маса	Втрати		Маса	Втрати	
	Кг	%	Кг	кг	кг	%	кг	кг	%
Зберігання	6583	3	197,4 9	764			304,55		
Сортування	6385,51	4	263,3 2						
Миття	6122,19	3	197,4 9						
Інспектування	5924,7	3	197,4	764	1	7,64	304,55	1,0	3,04
Дроблення	5727,21	7	460,8 1						
Бланшування	5266,4	1	65,83						
Протрання та фінішування	5200,57	18	1184,94						
Змішування									
Поступило гомогенізацію, деаерацію та підігрів, кг	4015,63	0,5	32,91						
Фасування	3982,72	0,5	32,91	756,36	0,5	3,82	301,51	0,5	1,55
Надійшло у банку	3949,81			752,54			299,96		
Вироблено тонн	~5,0								
Вироблено банок III-53-1000	$5000/1,05=4762$ шт/год= 80 шт/хв								

3.3. Розрахунки витрат і запасів основної і додаткової сировини

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

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

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

де N_{ϕ} - 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 «Компот із абрикос половинами» складають:

Потреби в тарі і тароматеріалах для виробництва консервів «Компот із абрикос половинками» складають:

1) Розраховуємо потреби в банках:

$$T = \frac{4630 * 100}{100 - 2,5} = 4766 \text{ шт/год.}$$

2) Розраховуємо потреби в кришках:

$$T = \frac{4630 * 100}{100 - 1,9} = 4719 \text{ шт/год.}$$

3) Розраховуємо потреби в етикетках:

$$T = \frac{4630 * 100}{100 - 0,5} = 4653 \text{ шт/год.}$$

Потреби в тарі і тароматеріалах для виробництва консервів «Ожина протерта з цукром» складають:

1) Розраховуємо потреби в банках:

$$T = \frac{5000 * 100}{100 - 2,5} = 5146 \text{ шт/год.}$$

2) Розраховуємо потреби в кришках:

$$T = \frac{5000 * 100}{100 - 1,9} = 5096 \text{ шт/год.}$$

3) Розраховуємо потреби в етикетках:

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

$$T = \frac{5000 * 100}{100 - 0,5} = 5025 \text{ шт/год}$$

Потреби в тарі та тароматеріалах для виробництва консервів «Сік яблучно-аличевий з мякоттю та цукром» складають:

1) Розраховуємо потреби в банках:

$$T = \frac{4762 * 100}{100 - 2,5} = 4884 \text{ шт/год.}$$

2) Розраховуємо потреби в кришках:

$$T = \frac{4762 * 100}{100 - 1,9} = 4854 \text{ шт/год.}$$

3) Розраховуємо потреби в етикетках:

$$T = \frac{4762 * 100}{100 - 0,5} = 4786 \text{ шт/год}$$

Загальна потреба в тарі наведена в таблиці 3.13

Таблиця 3.13

Загальна потреба у тарі

Тара та тароматеріали	Потреба			
	Шт./год	Шт./зміну	Шт./добу	Тис. шт./сезон
Комопт із абрикос				
Банки III-82-500	5146	38948	77896	2336
Кришки	4719	35672	71344	2853
Етикетки	4653	32571	65142	3387
Ожина протерта з цукром				
Банки III-66-370	4766	36022	72044	2161
Кришки	5096	38570	77140	3085
Етикетки	5025	35175	70350	3658
Сік яблучно-аличевий з мякоттю та цукром				
Банки III-53-1000	4884	34188	68376	10393
Кришки	4854	33978	67956	10329
Етикетки	4786	33502	67004	10184

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 «Компот з абрикос половинками»

$$\text{Рабрикос} = \frac{12 * 35}{7} = 60 \text{ людей/добу або } 30 \text{ людини/зміну}$$

Для виробництва консервів «Ожина протерта з цукром»

$$\text{Рожина} = \frac{12 * 28}{7} = 48 \text{ людей/добу або } 24 \text{ людини/зміну}$$

Для виробництва консервів «Сік яблучно-аличевий з мякоттю та цукром»

$$\text{Ряблука} = \frac{12 * 70}{7} = 120 \text{ людей/добу або } 60 \text{ людини/зміну}$$

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

$$120 \times 0,8 = 96 \text{ жінок}$$

$$120 \times 0,2 = 24 \text{ чоловіка}$$

3.5. Розрахунок площ складських приміщень

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 м² площі;

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

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

Для виробництва консервів «Компот із абрикос половинками» :

$$F_{\text{абрикос}} = \frac{2214,2 * 15}{180} * 1,4 = 258,32 \text{ м}^2$$

Для виробництва консервів «Ожина прорте з цукром»:

$$F_{\text{ожина}} = \frac{1110 * 15}{180} * 1,4 = 129,5 \text{ м}^2$$

Для виробництва консервів «Сік яблучно-аличевий з мякоттю та цукром»:

$$F_{\text{яблука}} = \frac{6583 * 30}{560} * 1,4 = 493,72 \text{ м}^2$$

$$F=L*В$$

$$493,72=L*24 \text{ звідси}$$

$$L=\frac{493,72}{24} = 20,57 \text{ приймаємо } L=24 \text{ (кратне 6)}$$

$$\text{Тоді } F=24*24 = 576 \text{ м}^2$$

Приймаємо фактичну площу сировинного майданчика –576 м².

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_T – добова потреба тари,

f – площа одного пакет-піддона, $1,2 \times 0,8 = 0,96 \text{ м}^2$.

G_M – навантаження тари на один пакет-піддон.

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

1,3 – коефіцієнт, який враховує 30% приладів

Для виробництва консервів «Компот із абрикос половинками» :

$$F_{\text{т.абрикоси}} = \left(\frac{72044 * 0,96}{2 * 3240} + 6,6 \right) * 1,3 = 21,64 \text{ м}^2$$

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

Для виробництва консервів «Ожина протерта з цукром»:

$$F_{\text{Ожина}} = \left(\frac{77896 * 0,96}{2 * 3240} + 6,6 \right) * 1,3 = 23,58 \text{ м}^2$$

Для виробництва консервів «Сік яблучно-аличевий з мякоттю»:

$$F_{\text{яблука}} = \left(\frac{68376 * 0,96}{2 * 3240} + 6,6 \right) * 1,3 = 21,74 \text{ м}^2$$

Приймаємо загальну площу 30 м².

Розрахунок площі складу для готової продукції

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

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

$G_{\text{з.п}}$ – середня норма вкладання готової продукції (т) на 1 м² площі складу з урахуванням проходів і проїздів

Для виробництва консервів «Комот із абрикос половинками» :

$$F_{\text{ск}} = \frac{28 * 25 * 0,75}{1,99} = 26381 \text{ м}^2$$

Для виробництва консервів «Ожина протерта»:

$$F_{\text{ск}} = \frac{35 * 25 * 0,75}{1,99} = 329,77 \text{ м}^2$$

Для виробництва консервів «Сік яблучно-аличевий»:

$$F_{\text{ск}} = \frac{70 * 25 * 0,75}{1,99} = 659,54 \text{ м}^2$$

Приймаємо площу складу готової продукції 660 м².

Склад готової продукції знаходиться в окремому приміщенні на території заводу.

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

4.ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

4.1. Технохімічний і мікробіологічний контроль

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.

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

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

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

Таким чином, щоб одержати точні дані, слід суворо дотримуватися всіх умов дослідження. Тільки на основі проведеної органолептичної оцінки консервів і даних лабораторних аналізів (фізичних, біохімічних і мікробіологічних) можна робити висновок про доброякісність продукції, її відповідність умовам стандарту [15].

Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва консервів «Компот із абрикос половинками», «Ожина протерта з цукром» «Сік яблучно-аличевий з мякоттю та цукром» наведено в таблицях 4.1.-4.4.

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

**Схема технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва
консервів «Компот із абрикос половинками»**

№ пор.	Контрольована операція	Контрольовані показники	Контроль	
			Метод	Періодичність
1	Вхідний контроль сировини	Згідно ДСТУ 3021-95	Орґанолептичний, технічний хімічний	Кожна партія
2	Зберігання сировини	Якість сировини, режим зберігання	Орґанолептичний, технічний	Кожна партія
3	Сортування	Якість сортування, % відходів	Орґанолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
3	Миття	Якість миття, зміна води, мікрообсіменіння	Орґанолептичний, технічний, мікробіологічний	1-2 рази за годину, 1 раз за зміну
4	Інспектування	Якість інспекції, % відходів	Орґанолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
5	Розрізання на половтнки	Якість різання, % відсутність кісточки, цілісність частинок	Орґанолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
6	Підготовка тари	Санітарний стан. Відповідність стандарту	Візуальний, технічний, мікробіологічний	2-3 рази за год. 1-2 рази за год. 1-2 рази за год.
7	Фасування	Умови фасування, маса нетто,	Технічний	Безперервно
8	Закупорювання	Якість закупорювання, герметичність	Візуальний, технічний	кожна партія
9	Стерилізування	Режим стерилізації	Технічний	кожна партія
10	Приймальний контроль готової продукції	Відповідність вимогам ДСТУ	Орґанолептичний, технічний, хімічний	кожна партія суцільна всієї продукції

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

**Схема технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва
консервів «Ожина протерта з цукром»**

№ 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	Бланшування	Якість бланшування, % шкідників	Органолептичний Технічний	Один раз за годину, один раз за зміну
8	Протирання	Якість протирання, стан сит % відходів	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
9	Дозування	Якість дозування	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
10	Змішування	Режим змішування	Органолептичний, Технічний	Безперервно
111	Деаерація	Режими деаерації (температура, тиск)	Технічний	Безперервно
12	Фасування	Умови фасування, маса нетто,	Технічний	Безперервно
13	Закупорювання	Якість закупорювання, герметичність	Візуальний, технічний	кожна партія
14	Стерилізування	Режим стерилізування	Технічний	кожна партія
15	Приймальний контроль готової продукції	Відповідність вимогам ДСТУ	Органолептичний, технічний, хімічний	кожна партія суцільна всієї продукції
16	Зберігання на складі готової продукції	Терміни та режим зберігання	Технічний	2 рази за зміну

Схема технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва консервів «Сік яблучно-аличевий з мякоттю та цукром»

№ 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, мікрообсіменіння	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

Схема техно-хімічного і мікробіологічного контролю приготування цукрового сиропу

№	Контрольна операція	Контрольний показник	Контроль	
			Метод	Періодичність
1	Вихідний контроль	Відповідність вимогам	Органолептичний Технічний Хімічний	Кожна партія
2	Зберігання сировини	Якість сировини	Органолептичний Технічний	Кожна партія
3	Просіювання	Якість просіювання	Органолептичний	1 раз на годину 1 раз на зміну
4	Змішування	Якість змішування	Органолептичний	Кожна партія
5	Кип'ятіння	Режим і тривалість варіння	Органолептичний Технічний	Кожна партія
6	Фільтрування	Якість фільтрування	Органолептичний	Кожне фільтрування

Схема санітарно-бактеріологічного контролю води наведена в таблиці 4.5

Схема санітарно-бактеріологічного контролю води

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

		Робо-	Найв-	1 раз в						Арк.
					Кваліфікаційна робота					56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат						

Руки, спец- одяг, взуття	чийперс о-нал в цеху, облад.	ністьки ш-кової палички	тиждень	-	-	-	-	-	-
-----------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	---------	---	---	---	---	---	---

4.2. Види браку продукції, його причини та способи попередження

До появи браку консервів приводять порушення технологічного регламенту виробництва консервів, розвиток шкідливої мікрофлори, хімічні реакції між матеріалом банок і їх вмістом, порушення правил поводження з готовою продукцією та інше [16].

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

- Фізичний брак.

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

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

- Мікробіологічні причини.

Консерви частіше всього псуються пліснями роду *Penicillium* і *Aspergillus*, що адаптувалися до високої концентрації цукру. Їх спори проростають на поверхні і частіше всього набувають зеленого забарвлення. Наявність конденсату сприяє їх розвитку.

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

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

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

- Хімічний брак.

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

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

В залежності від природи дефектів розрізняють основні види браку.

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

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

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

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

					Кваліфікаційна робота	Арк. 58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Ознакою мікробіологічного псування консервів у скляній тарі є плівка плісені на поверхні продукту, бульбашки бродіння, осад, не властивий нормальним консервам і т. п., з помутнінням рідкої фази. У тому випадку, якщо консерви були недостатньо простерилізованими або банки були негерметично закупорені, в консервних продуктах починається активний розвиток мікроорганізмів з утворенням газоподібних продуктів їх життєдіяльності: водню, двоокису вуглецю, аміаку, сірководню. В результаті тиск у таких банках підвищується і обидві кришки їх підіймаються (бомбаж). Бомбажна банка здута постійно, причому здуття не проходить при натисканні пальцем. Після відкриття банок ознаки псування можуть бути виявлені органолептично: скисання, наявність поганих запахів, ослизнення, мацерація тканин, тощо [17].

4.3. Вимоги стандартів до готової продукції

Вимоги стандартів до консервів

«Компот із абрикос половинками»

Консерви «Компот із абрикос половинками» має відповідати вимогам ДСТУ 6060:2008. Консерви. Компоти. Технічні умови [18].

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

Таблиця 4.8

Органолептичні показники «Компот із абрикос половинками»

Показник	Характеристика
Зовнішній вигляд	Плоди абрикос рівномірні по величині, без механічних пошкоджень, які вільно плавають у цукровому сиропі та гарно зберегли свою форму.
Смак і запах	Властивий даним плодам, з яких зроблений компот, запах приємний, абрикосовий
Колір	Відповідний кольору абрикосам
Консистенція	Плоди не розварені, пружні

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

Сторонні домішки	Не допускається
------------------	-----------------

За фізико-хімічними показниками компот має відповідати вимогам, вказаним в таблиці 4.9

Таблиця 4.9

**Фізико-хімічні показники консервів
«Компот із абрикос половинками»**

Показник	Норма
Частка плодів, %	50
Масова частка СР, %, не менше	11,0
Вміст твердих домішок, %, не більше	0,01

Мікробіологічні показники компоту 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 стандартів до консервів
«Ожина протерта з цукром»**

Консерви «Ожина протерта» має відповідати вимогам ДСТУ 4898:2007 Консерви. Фрукти протерті або подрібнені [18].

За органолептичними показниками консерви мають відповідати вимогам, вказаним в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6

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

Органолептичні показники «Ожина протерта з цукром»

Показник	Характеристика
Зовнішній вигляд та консистенція	Маса ягід без залишків насіння та плодоніжок. Маса, яка розтікається на горизонтальній поверхні. Допускається желювання маси та незначне відділення сиропу.
Смак і запах	Кисло-солодкий, приємний, властивий даним ягодам. Не допускається по сторонній присмак та запах.
Колір	Властивий даним ягодам. Допускається зожини бурий відтінок.
Сторонні домішки	Не допускається

За фізико-хімічними показниками консерви має відповідати вимогам, вказаним в таблиці 4.7

Таблиця 4.7

Фізико-хімічні показники консервів «Ожина протерта з цукром»

Показник	Норма
Масова частка розчинних сухих речовин, %, не менше	50
Масова частка загального цукру (в перерахунку на інертний), %, не менше	45
Масова частка сорбінової кислоти, %, не менше	0,05
Масова частка важких металів, %, не більше%:	
- мідь	0,001
- олово	0,02
Свинець	Не допускається

Мікробіологічні показники консервів встановлюються згідно із порядком санітарно-технічного контролю консервів на продовольчих підприємствах оптових баз, у роздрібній торгівлі, затверджених Міністерством охорони здоров'я МОЗ України.

Масова важких металів та мишяку не повинні перевищувати допустимих норм, встановлених МОЗ України.

Вимоги до консервів

Кваліфікаційна робота

61

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

«Сік яблучно-абрикосовий з мякоттю та цукром»

Консерви «Сік яблучно-абрикосовий з мякоттю та цукром» має відповідати вимогам ДСТУ 4150:2003 «Соки, Напої сокові, нектари плодово-ягідні, овочеві та з баштанних культур» [20].

За органолептичними показниками сік мають відповідати вимогам, вказаним в таблиці 4.10.

Таблиця 4.10

Органолептичні показники консервів

«Сік яблучно-абрикосовий з 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

Таблиця 4.11

Фізико-хімічні показники консервів

«Сік яблучно-абрикосовий із м'якоттю та цукром»

Показник	Норма
Масова частка СР, %, не менше	18
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.

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

4.4. Утилізація відходів виробництва.

При виробництві консервів «Компот із абрикос половинками» утворюється значна кількість відходів, а саме кг за зміну - це переважно 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. Відходи мають властивість швидко псуватись, тому на території заводу спроектовано цех по їх сушінню. Кісточки із абрикос направляють на подальшу переробку у парфумерно-косметичній або жировій промисловості.

При виробництві консервів «Ожина протерта з цукром» відходи складають кг за зміну – це відходи, які утворюються при зберіганні, сортуванні, митті, інспекції, очищенні та протирані, які згодом сушать і використовують на корм худобі.

При виробництві консервів «Сік яблучно-аличевий з мякоттю та цукром» утворюється значна кількість відходів, а саме кг за зміну. Це відходи, які утворюються при зберіганні, сортуванні, митті, інспекції, бланшуванні і очищенні, які сушать і використовують на корм худобі.

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

5. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

5.1. Принципи планування та підбору обладнання;

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

Виробництво — це процес використання праці та обладнання (капіталу) разом з природними ресурсами і матеріалами для створення необхідних продуктів та надання послуг. Виробничі послуги праці, капіталу, землі та підприємницьких здібностей називаються факторами виробництва.

Підбір і розрахунок обладнання виконують на основі вибраних технологічних схем і даних продуктового розрахунку з перероблення сировини і вироблення готової продукції (за годину). При виборі основного обладнання слід керуватись такими принципами: - машини і апарати мають відповідати виду сировини, яка переробляється і сучасному рівню техніки; - при виборі обладнання необхідно враховувати його продуктивність, зручність обслуговування, забезпечення маловідходної і безвідходної технології; 15 - обладнання має бути високопродуктивним, малогабаритним з врахуванням його максимального завантаження; - краще вибирати безперервно діючі машини і апарати із системою автоматичного контролю і регулювання процесу; - при виборі машин і апаратів слід віддавати перевагу вітчизняному обладнанню. Імпортне обладнання проєктують у тому разі, коли воно за тими чи іншими показниками переважає вітчизняне або якщо подібного не виготовляють в Україні. Допоміжне обладнання вибирають після підбору основного [21].

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

5.2. Розрахунок обладнання

Розрахунок обладнання для лінії виробництва консервів

Розрахунок довжини транспортера для інспекції:

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

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

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

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

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

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

Для інспектування ожини в ящиках:

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

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

Для інспектування абрикос:

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

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

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

Приймаємо стандартний транспортер А9-К2-1,0

Розрахунок фасувального конвеєра

Продуктивність кругового фасувального конвеєра визначається за формулою:

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

де: L_p – розрахункова довжина конвеєра, м;

q – норма укладки одним робітником, банок / сек;

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

Розрахункову довжину знаходять, виходячи із формули:

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

$$L_p = \frac{Q_1 \cdot l}{2 \cdot a} + l_1 + l_2, \text{ м}$$

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

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

Кількість робочих місць

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

Приймаємо 3 робочих місць

Розрахунок варильних котлів компоту

Розрахунки для сиропу

Визначаємо місткість апарата (робочий об'єм V , м^3) і максимальну величину його завантаження сировиною M , кг

$$M = V \cdot \rho$$

$$M = 250 \cdot 1,039 = 260$$

де ρ – густина продукту, що визначається за формулою

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

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

$$\rho = \frac{267}{267 - 10} = 1,039 \text{ кг/дм}^3$$

Для варильного котла загальна тривалість циклу роботи $\tau_{\text{ц}}$, хв, при варінні сиропу складається з тривалості процесів: завантаження – 5, підігрівання – 10, кип'ятіння – 10, розвантаження – 5 хв. Тоді $\tau_{\text{ц}} = 30$ хв.

Кількість апаратів n , шт, розраховують за формулою:

$$n = \frac{G_{\text{н}} \cdot \tau_{\text{ц}}}{60 \cdot M}$$

де G – потреба в сировині (заливці, соусі), кг/год

M – маса сировини, що поміщається в один апарат, кг;

$\tau_{\text{заг}}$ – цикл роботи апарата, хв.

$$n = \frac{189,89 \cdot 30}{60 \cdot 260} = 0,37, \text{ тому приймаємо } \underline{1 \text{ котел та одну запасну ємність}}$$

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

Розрахунок потреби автоклавів для консервів «Ожина протерта з цукром»

Вихідні данні:

- продуктивність лінії – $Q = 83$ б/хв;
- Тип тари - Ш-66-370;
- Режим стерилізації $\frac{20-20-20}{100}$;

Кількість банок, що вміщується в одну корзину автоклава:

$$z_{\text{б}} = 0,785 \times a \frac{d_k^2}{d_{\text{б}}^2}, \text{ де}$$

d_k – діаметр корзини 0.946 м

$d_{\text{б}}$ – діаметр банки 0.072 м

a – співвідношення висоти корзини до висоти банки;

h_k – корисна висота автоклава, 0.7м;

$h_{\text{б}}$ – висота банки, 0.10 м;

$$a = 0.7/0.128 = 5,5$$

$$Z_{\text{б}} = 0,785 * 5,5 * 0,946^2 / 0,072^2 = 745 \text{ банок в корзині}$$

Тривалість заповнення банками однієї корзини:

$$\tau_k = 745/83 = 9 \text{ хв}$$

Кількість корзин , що завантажуються в один автоклав

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

Визначаємо кількість банок в автоклаві:

$$n_{\text{б.а}} = 745 * 2 = 1490 \text{ банок}$$

Визначаємо термін повного циклу роботи автоклаву (хв.)

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

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

Розраховуємо продуктивність автоклава б/хв :

$$PP_{av} = \frac{1490}{70} = 21,28$$

Розраховуємо необхідну кількість автоклавів

$$N_{ab} = 83 / 21,28 = 3,91 = 4 \text{ приймаємо 4 автоклава}$$

Визначаємо інтервал між завантаженнями автоклавів

$$\Delta\tau = 1490 / 83 = 18\text{хв}$$

Складаємо графік роботи автоклавів.

Таблиця 5.1

Графік роботи автоклавів

Операція	1	2	3	4(1)	5(1)
Початок завантаження	8:00	8:18	8:36	8:54	9:12
Початок змішування	8:05	8:23	8:41	8:59	
Початок деаерації	8:25	8:43	9:01	9:19	
Початок підігрівання	8:45	9:03	9:21	9:39	
Початок розвантаження	9:05	9:23	9:41	9:59	
Завершення розвантаження	9:10	9:28	9:46	10:04	

Розрахунок автоклавів для виготовлення консерви «Компот із абрикос половинками»

Вихідні дані:

- продуктивність лінії – $Q = 77$ б/хв.,

- тип тари: Ш- 82 -500,

- режим стерилізації продукту $\frac{20-35-20}{100}$

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

$$n_6 = 0,785 \times 5,7 \frac{940^2}{88^2} = 510 \text{ банка}$$

Час наповнення однієї корзини становить:

$$\tau_0 = \frac{510}{77} = 6,62 = 7 \text{ хв}$$

Тоді час заповнення всього автоклава (вибираємо 4-х корзинчастий)

,буде складати $4 * 7 = 28$ хв.

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

Визначаємо кількість банок в автоклаві:

$$n_{б.а} = 510 * 4 = 2040 \text{ банок}$$

Визначаємо термін повного циклу роботи автоклаву (хв.)

$$\tau_{ц} = 5 + 20 + 35 + 20 + 5 = 85 \text{ хв}$$

Розраховуємо продуктивність автоклава б/хв :

$$PP_{ав} = \frac{2040}{85} = 24 \text{ б/хв}$$

Розраховуємо необхідну кількість автоклавів:

$$N_{аб} = 70 / 24 = 2,91 = 3 \text{ приймаємо 3 автоклава}$$

Визначаємо інтервал між завантаженнями автоклавів

$$\Delta\tau = 2040 / 70 = 30 \text{ хв}$$

Графік роботи автоклавів для консервів «Сік яблучно-аличевий з мякоттю та цукром» наведено в таблиці 5.5

Таблиця 5.3

**Графік роботи автоклавів для консервів
«Компот із абрикос половинками»**

Операція	1	2	3	4(1)
Початок завантаження	8:00	8:30	9:00	9:30
Початок підігрівання	8:05	8:35	9:05	
Початок стерилізації	8:25	8:55	9:25	
Початок охолодження	9:00	9:30	10:00	
Початок розвантаження	9:20	9:50	10:20	
Кінець розвантаження	9:25	9:55	10:25	

Розрахунок автоклавів для виготовлення консервів «Сік яблучно-аличевий з мякоттю та цукром»

Вихідні дані:

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

- продуктивність лінії – $G = 80$ /хв;
- тип тари: Ш-53-1000, діаметр – 99 см, висота – 250 см;
- кількість банок в одній сітці – 280 шт.
- Режим стерилізації: $\frac{20 - 35 - 20}{100}$

Час наповнення однієї корзини становить:

$$\tau_0 = \frac{280}{80} = 3,15 = 4 \text{ хв}$$

Тоді час заповнення всього автоклава (вибираємо 4-х корзинчастий) ,буде складати: $4 * 4 = 16$ хв.

Визначаємо кількість банок в автоклаві:

$$n_{б,а} = 280 * 4 = 1120 \text{ банки.}$$

Визначаємо термін повного циклу роботи автоклаву (хв.)

$$\tau_{ц} = 5 + 20 + 35 + 20 + 5 = 85 \text{ хв}$$

Розраховуємо продуктивність автоклава б/хв :

$$PP_{ав} = \frac{1120}{85} = 13,17 \text{ б/хв}$$

Розраховуємо необхідну кількість автоклавів:

$$N_{аб} = 80 / 13,17 = 6,037 = 7 \text{ приймаємо 5 автоклава}$$

Визначаємо інтервал між завантаженнями автоклавів

$$\Delta\tau = 1120 / 80 = 14 \text{ хв}$$

Графік роботи автоклавів для консервів «Сік яблучно-аличевий з мякоттю та цукром» наведено в таблиці 5.5

Таблиця 5.3

Графік роботи автоклавів для консервів

«Сік яблучно-аличевий з мякоттю та цукром»

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

Операція	1	2	3	4	5	6	7	8(1)
Початок завантаження	8:00	8:14	8:28	8:42	8:56	9:10	9:24	9:38
Початок підігрівання	8:05	8:19	8:33	8:45	9:01	9:15	9:29	
Початок стерилізації	8:25	8:39	8:53	9:05	9:21	9:35	9:49	
Початок охолодження	9:00	9:14	9:28	9:40	9:56	10:10	10:24	
Початок розвантаження	9:20	9:34	9:48	10:00	10:16	10:30	10:44	
Кінець розвантаження	9:25	9:39	9:53	10:05	10:21	10:35	10:49	

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

5.4. Специфікація технологічного обладнання

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

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

Обладнання підбирають з урахуванням коефіцієнта використання обладнання, який повинен бути найвищим. З огляду на цей показник, якість продукції повинна бути високою. Підбираючи обладнання, його продуктивність повинна бути максимально близькою до продуктивності ліній [22].

Специфікація підбору обладнання наведена в таблиця 5.5-5.7.

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

**Специфікація обладнання для консервів
«Компот із абрикос половинками»**

№	Познач. за технічною схемою	Назва	Марка	Кількість	Технічна характеристика		
					Продуктивність, Кг/год	Потужність, л.двиг. кВт	Габарити, м
1		Ящикоперекидач	А9-КУП-1000П	1			
2		Конвеєр роликів інспекційний	А9-К2-1,5	2	3000	0,75	2,5x0,682x1,7
3		Вентиляторна мийна машина	Т1-КУМ-5	2	5000	1,6	2,5x1,9x1,9
5		Машина для різання абрикос на половинки	А23N4/22	1	2500	1,7	0,65x0,3x2,8
6		Фасувальний стіл		1	-	-	1,9x1,3x2,7
7		Контрольні ваги	ВЦ-6	8			
8		Візок підлоговий «Кронін»	В1-ФТН	4			
9		Круговий фасувальний конвеєр	КФ-1	1	300	0,75	2,5x0,682x1,7
10		Електротельфер	ТС-1	1			
11		Обертний столик	А9-КБГ	2	-		
12		Буферна ємність м підігрівом	МЗС-210	1	1000л	-	Н=2м
13		Машина для миття склотари	А9-КМШ	1	-	-	-
14		Дозувальна-наповнювальна машина	Ж7-ДНТ-1	1			
15		Паровакуумна закупорювальна машина	Ж7-УМТ-6	1	120	1,6	2,5x1,9x1,9
16		Вакуум детектор	Ж7-ДПС-2	1	100	5,5	2,0x0,76x2,0
17		Насос ротаційний	НРМ-5	4			
18		Ваги підлогові	ТВЦ-100	1			
19		Реактор	МЗС-2С-210	2	900	-	1
20		Цукрового сиропу	МЗС-210	1			
21		Просіювач цукру	А9-ХНП/4	1			
22		Шнековий транспортер	УГШ-1				
23		Пристрій для завантаження та розвантаження	А9-КРГ2-Г	2	1286/хв	1,7	0,65x0,3x2,8
24		Автоклав	Б6-КАВ4	5	1800л	-	1,9x1,3x2,7

вертикальний

Арк.

Кваліфікаційна робота

73

Змн. Арк. № докум. Підпис Дат

25		Мийно сушильна машина	A9-КМ-2С	1		-	5,2x1,1x1,5
26		Етикетувальна машина	Б4-КЕМ2	1	-	-	2,5x9x1,3
27		Машина для сушіння етикеток	A9-КІШБ	1	-	-	-
28		Машина для пакування у блоки	УМТ-М	1	850б/хв	-	4,2x1,8x1,8
29		Політайзер	КРОНІН"	1			

Таблиця 5.6

**Специфікація обладнання для консервів
«Ожина протерта з цукром»**

№	Познач. за технічною схемою	Назва	Марка	Кількість	Технічна характеристика		
					Продуктивн. Кг/год	Потужн. ел. двиг. кВт	Габарити, м
1		Конвеєр роликів стрічковий	A9-К1-1,5	2	3000	0,75	2,5x0,682x1,7
2		Струшувальна мийна машина	A9-КМ2Ц	2	5000	4,5	3,8x1,3x1,8
3		Шнековий бланшувач	A9-КГБ	1	6500		
4		Протиральна машина	A9-КИГ-1	1	3000		
5		Контрольні ваги	ВЦ-6	2			
6		Вакуум-випарний апарат	МЗС-320		1000		
7		Візок підлоговий «Кронін»	В1-ФТН	4			
8		Електротельфер	ТЄ-1	1			
9		Збірник для цукру	МЗС-413	2			
10		Обертний столик	A9-КБГ	1	-		
11		Буферна ємність м підігрівом	МЗС-210	1	1000л	-	H=2м
12		Машина для миття склотари	A9-КМШ	1	-	-	-
13		Дозувальна-наповнювальна машина	Ж7-ДНТ-1	1			
14		Паровакуумна закупорювальна машина	Ж7-УМТ-6	1	120	1,6	2,5x1,9x1,9
15		Вакуум детектор	Ж7-ДПС-2	1	100	5,5	2,0x0,76x2,0
16		Насос ротаційний	НРМ-5	4			
17		Ваги підлогові	ТВЦ-100	1			
18		Реактор	МЗС-2С-210	2	900	-	1

Кваліфікаційна робота

Арк.
74

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат
------	------	----------	--------	-----

19		Просіювач цукру	А9-ХНП/4	1			
20		Шнековий транспортер	УГШ-1				
21		Пристрій для завантаження та розвантаження	А9-КРГ2-Г	2	1286/хв	1,7	0,65x0,3x2,8
22		Автоклав вертикальний	Б6-КАВ4	4	1800л	-	1,9x1,3x2,7
23		Мийно сушильна машина	А9-КМ-2С	1		-	5,2x1,1x1,5
24		Етикетувальна машина	Б4-КЕМ2	1	-	-	2,5x9x1,3
25		Машина для сушіння етикеток	А9-КШБ	1	-	-	-
26		Машина для пакування у блоки	УМТ-М	1	850б/хв	-	4,2x1,8x1,8
27		Політайзер	КРОНІН"	1			

Таблиця 5.7

Специфікація обладнання для консервів

«Яблучно-аличевий з мякоттю та цукром»

№	Познач. за технічною схемою	Назва	Марка	Кількість	Технічна характеристика		
					Продуктивн. Кг/год	Потужн. ел. двиг. кВт	Габарити, м
1		Контейнероперекидач	КУП-1000П	1			
2		Конвеєр роликів інспекційний	А9-КТО	2	4000	0,75	1,0x1,9x2,10
3		Барабанна мийна машина	А9-КМ-2	1	3000		4,6x1,0x1,9
4		Вентиляторна мийна машина	Т1-КУМ-5	1	5000	4,5	3,8x1,3x1,8
5		Елеватор	Гусяча шия	1	4500		1,2x0,8x1,3
6		Дробарка	Д1-7.1.		6500	2,6	6,5x1,2x1,8
7		Контрольні ваги	ВЦ-6	3			
		Шнековий бланшувач	РЗ-КШБ-1	1	6500		
9		Протиральна машина	А9-КИГ-3,5Д		6000	5,5	1,3x0,5x1,3
8		Візок підлоговий «Кронін»	В1-ФТН	4			
9		Круговий фасувальний конвеєр	КФ-1	1	300	0,75	2,5x0,682x1,7
10		Електротельфер	ТЄ-1	1			

Кваліфікаційна робота

Арк.
75

Змн. Арк. № докум. Підпис Дат

11		Буферна ємність м підігрівом	МЗС-210	1	1000л	-	H=2м
12		Машина для миття склотари	A9-КМШ	1	-	-	-
13		Дозувальна-наповнювальна машина	Ж7-ДНТ-1	1			
14		Паровакуумна закупорювальна машина	Ж7-УМТ-6	1	120	1,6	2,5x1,9x1,9
15		Вакуум детектор	Ж7-ДПС-2	1	100	5,5	2,0x0,76x2,0
16		Насос ротаційний	НРМ-5	4			
17		Ваги підлогові	ТВЦ-100	1			
18		Реактор	МЗС-2С-210	2	900	-	1
19		Змішувач для приготування цукрового сиропу	МЗС-210	1			
20		Просіювач цукру	A9-ХНП/4	1			
21		Шнековий транспортер	УГШ-1				
22		Пристрій для завантаження та розвантаження	A9-КРГ2-Г	2	1286/хв	1,7	0,65x0,3x2,8
23		Автоклав вертикальний	Б6-КАВ4	5	1800л	-	1,9x1,3x2,7
24		Мийно сушильна машина	A9-КМ-2С	1		-	5,2x1,1x1,5
25		Етикетувальна машина	Б4-КЕМ2	1	-	-	2,5x9x1,3
26		Машина для сушіння етикеток	A9-КШБ	1	-	-	-
27		Машина для пакування у блоки	УМТ-М	1	8506/хв	-	4,2x1,8x1,8
28		Політайзер	КРОНІН"	1			

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

6. ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО ПІДПРИЄМСТВА

6.1. 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 - м³/год.

6.2. Розрахунок потреби основних енергоресурсів

Розрахунок потреби в енергоресурсах наведено в таблиці 6.1

Таблиця 6.1.

Асортимент Продукції	Потужність	Питомі витрати на 1 тону гот.продук.			Потреба енергоресурсів за 1 год.		
		Пара Гкал л/т	Ел.ен Квт.год	Вода м ³	Пара Гкалл /т	Ел.ен Квт.год	Вода м ³
Компот із абрикос	2,5	2000	87,5	14	5000	218,7	35
Ожина протерта	2,0	2000	87,5	14	4000	175,0	28
Сік яблучно-аличевий	5,0	2000	50	40	1000	250	80

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

2. ЗАХОДИ ЩОДО РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

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 [23]. Глобальні та національні проблеми економіки 467 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 потенціал підприємства захистити від активних чи пасивних загроз, необхідні постійний моніторинг

									Аркуш
									78
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	Кваліфікаційна робота				

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 напрямків 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 втрачання ресурсів [24].

Процес ухвалення управлінського рішення 3

Кваліфікаційна робота

Аркуш

79

Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата

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	Аркуш
						80
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

8. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

8.1. Опис будівельних конструкцій

Обсяг пояснювальної записки до архітектурно - будівельної частини курсового проекту не повинен перевищувати 2-3 сторінок тексту. Будівельна частина повинна складатися з таких підрозділів: об'ємнопланувальних і конструктивних рішень, перелік відділень і діляниць та короткий їх опис, опис санітарно-побутових приміщень та їх розрахунок. 5. 5.1 Опис конструкції будівлі У цьому розділі дають обґрунтування вибору прийнятих при проектуванні будівельних конструкцій – фундаменту, елементів несучого каркаса будинку, стін, покрівлі, підлоги, вікон, дверей та ін. і наводять їх опис. Вибір схеми будівлі полягає у визначенні її висоти та розмірів у плані (довжина і ширина). Ширина будівлі визначається розмірами прольотів і їх кількістю, а довжина – кроком колон і їхньою кількістю. Припустима ширина одноповерхових будівель - 12, 18, 24, 30 метрів. Крок колон для одноповерхових будинків приймається 6 або 12 м, для багатоповерхових будинків 6 м. Сітку осей колон одноповерхової будівлі приймають 12×6 або 18×12 м. Висота виробничих будівель приймається залежно від габаритів (висоти) технологічного встаткування (4,8;6,0;7,2м), з врахуванням підвісного транспортного обладнання. Рекомендується розміщувати всі проектовані лінії в одному одноповерховому широкому цеху. Бажано проектувати загальне стерилізаційне відділення і загальний сировинний майданчик. Діляниці основних технологічних операцій мають бути відокремлені ізолюючими стінами або перегородками від діляниць первинної підготовки автоклавного відділення та інших. 5.5.2 Основні конструктивні елементи будівлі виробничого цеху Будівельні конструкції промислових будівель виконують дві функції: 1- забезпечення несучої здатності будівлі, технологічних вимог виробництва та довговічність; 2- захист приміщення від зміни кліматичних умов і створення відповідного мікроклімату у приміщеннях [28]. Першу функцію виконують фундаменти,

					Кваліфікаційна робота	Аркуш
						81
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

колони, балки, ферми, прогони, плити перекриття та покриття. Другу – стінові панелі, вікна, двері, підлога та інші. Основні параметри будівлі: прогін, крок колон, довжина, ширина і висота будівлі. Добуток величини прогону (ширини цеху) на крок колон складає сітку колон (12×6, 18×6 і т.д.). Усі сітки колон поділяються на повздовжні і поперечні. Висотою одноповерхових будівель вважають відстань від підлоги до низу основної несучої конструкції покриття (балки, ферми). Крок колон приймається 6 або 12 м. Ширина будівлі визначається кількістю прогонів і залежить від кількості ліній, припускається ширина – 12, 18, 24, 30 м. Довжина визначається кроком колон, їх кількістю і залежить від габаритів технологічних ліній. Основним після каркасу будівлі являється фундамент. У виробничих цехах каркасного типу застосовуються стовпчасті залізобетонні фундаменти, на які опираються колони. Стовпчасті залізобетонні фундаменти зв'язуються між собою фундаментними балками, які приймають на себе навантаження стін. Колони – основний несучий елемент каркасних будівель, які виготовляються із залізобетону або цегли (переріз – 400×400 з/б і 500×500 із цегли). Колони заглиблюються в стакани стовпчастих фундаментів на глибину 750 мм. Стіни. Зовнішні стіни разом із покриттям захищають внутрішні приміщення будівлі від різних зовнішніх дій, і повинні володіти стійкістю до атмосферних осадків, мати необхідні тепло – водостійкі, звукоізоляційні властивості а також пожеже стійкість. При проектуванні сучасних виробничих будівель для забезпечення збірності будівель застосовуються збірні панельні стіни. За конструкцією стінові панелі можуть бути цокольні, віконні, парапетні та ін. Товщина панельних залізобетонних стін – 160, 240, 300 мм при висоті панелей 900,1200,1800 мм, кратністю 0,3 м, а по довжині – кратністю рівній кроку колон – 6 і 12 м. 32 Перегородки. У виробничих цехах використовуються розділові і обгороджуючі перегородки, істотно відмінні за своїм призначенням. У одноповерхових будівлях розділові перегородки доходять до нижньої площини перекриття, тому вони мають велику висоту і закріплюються до

									Аркуш
									82
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	Кваліфікаційна робота				

елементів каркасу [25]. Перегородки виготовляються із цегли товщиною 12 і 25 см і встановлюють на підлогу без фундаменту. Огороджувальні перегородки можуть виготовлювати із гіпсокартону, склоблоків, шлакобетону та ін. Підлога. Підлогу у виробничих цехах проектують із мозаїчного бетону, керамічної плитки та ін. матеріалів. Товщина бетонної підготовки – 100-150 мм. Вікна. У виробничих цехах проектують в основному суцільні віконні прорізи (стрічкове освітлення). Розмір віконних прорізів повинен бути кратним: по ширині 500 мм, висоті 600 мм (ширина вікон 3000, 3600 мм), висота залежить від кількості блоків (2400, 3000, 3600 і т.д.). Висота підвіконня – 1200 мм, відстань від верху вікна до низу покриття – 300 -400 мм. Розміщуються вікна між осями колон. Освітлення робочого місця забезпечується при односторонньому освітленні до вікна не більше ніж на 12 м. При більшій відстані до робочого місця проектується світло-аераційні ліхтарі. Світло-аераційні ліхтарі призначені для додаткового освітлення робочих місць виробничого цеху та притоку свіжого повітря (вентиляції). Ліхтар представляє собою П – подібну форму металевої конструкції з двохстороннім освітленням і фрамугами для регулювання свіжого повітря. Розміри ліхтаря: довжина до 84 м вздовж будівлі, ширина: 6 м при прольоті цеху 12-18 і 12 м при прольоті цеху 24-30 метрів. Двері і ворота. Для промислових будівель влаштовують одно і двопільні двері номінальних розмірів: ширина – 1,1,5, і 2 м, висота: 1,8, 2 і 2,4 м. Розміщуються як і вікна між осями колон. Розташовуються таким чином, щоб був зв'язок з усіма відділеннями і дільницями цеху. В цеху повинно бути не менше двох виходів для евакуації працюючих при непередбачених обставинах. Для проїзду цехового транспорту облаштовують ворота. Розміри: кратність 600 мм (2,4×2,4, 3×3, 3,6×3,6). Полотна розпашних воріт навішуються на металеву раму і закріплюються на закладних деталях цегляних колон (500×500 мм), які повинні виступати по відношенню до панельних стін всередину цеху. Покриття одноповерхових будівель складаються із несучих і огорожувальних конструкцій, до яких відносяться

						Кваліфікаційна робота	Аркуш 83
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата			

балки, ферми, арки, залізобетонні плити, та захисні елементи від атмосферних дій, які одночасно забезпечують жорсткість конструкції. У промислових будівлях облаштовують в основному плоскі покриття, які складаються з основної несучої конструкції (балки, ферми), несучої частини (плити, покриття) і покрівлі. Для покриття прогоном 12 і 18 м застосовують одно – і двох схилі балки з ухилом 1:12. При прогонах 6-18м застосовують залізобетонні балки, 18-24 м – залізобетонні ферми, 24-36 м сталеві ферми. На балки, ферми встановлюються 33 залізобетонні ребристі плити розміром: 1500*3000 мм, 3000*6000мм, висота 150 або 300 мм. Основними елементами покриття являється несучий настил, утеплювач і пароізоляція. Складові покриття: складається: залізобетонна плита, пароізоляція (обмазка бітумом), теплоізоляція (пінобетон 120 мм), цементна (асфальтна стяжка) 20 мм, 4 шари руберойду на бітумній мастиці.

8.2. 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.

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 [30].

До другої групи відносяться виробничі процеси, які протікають при несприятливих метеороумовах пов'язаних з виділенням великої кількості пилу і

									Аркуш
									84
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	Кваліфікаційна робота				

шкідливих хімічних речовин або з напруженою фізичною працею. Для них передбачаються окрім гардеробних, умивалень 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, умивальною 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.

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

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 м² 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 м².

					Кваліфікаційна робота	Аркуш
						85
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

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 0,9×0,9 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 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 м² для установок з охолодженою підсоленою газованою водою (5 г солі на 1 л води) [26].

Приміщення для паління передбачають площею 0,03 м² на 1 працюючого чоловіка і 0,01 м² для жінок, але не більше 9 м² і влаштовують

					Кваліфікаційна робота	Аркуш
						86
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

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 1,8×1,2 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 м² 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 м² на одного працюючого найбільш численної зміни. Але не менше 18 м². 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 місцях нижче 5°С. Площа цих приміщень визначається з розрахунку 0,1 м² на 1 працюючого найбільш численної зміни, але повинна бути не менше 12 м². Температура повітря в них повинна бути 22...24 °С.

Ванни для рук передбачаються при виробничих процесах, пов'язаних з вібрацією, що передається на руки. Для обладнання ванн використовують напівкруглі умивальники розміром 0,6×0,5 м. Температура води для процедур повинна бути 37...38 °С. Кількість ванн визначається з розрахунку користування ними 35 % працюючих найбільш численної зміни. Площа приміщень повинна бути не менше 1 м² на одну ванну [27].

					Кваліфікаційна робота	Аркуш
						87
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

13. 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 [28].

					Кваліфікаційна робота	Аркуш
						88
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 отруїться, отримати над нормовану дозу будь-якого опромінення або завдати іншої шкоди здоров'ю мають бути зведені до мінімуму або виключені зовсім [29].

					Кваліфікаційна робота	Аркуш
						89
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 підприємства, 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.

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
						90
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, пилю, 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

					Кваліфікаційна робота	Аркуш
						91
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

відповідності зі «Збірником норм санітарного одягу і взуття для працівників, 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 2 м над рівнем підлоги чи площадки, де знаходиться місце постійного чи тимчасового перебування працюючого за допустимими нормами, тому що в соковому цеху спостерігається значне тепловиділення від нагрітих поверхонь теплового обладнання. Там передбачена велика кількість теплового обладнання, а саме бланшувач ,котли, що працюють з теплоносіями (пара) при температурі до 250 °С і тиску до 1,2 мПа.

Рік поділяють на теплий і холодний періоди. Теплий період - період року, який характеризується середньодобовою температурою зовнішнього повітря вище +10 °С, а холодний - період, який характеризується температурою +10 °С і нижче. Оптимальні та фактичні норми мікроклімату в робочій зоні робочих приміщень наведені в таблиці 14.1

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 13.1

					Кваліфікаційна робота	Аркуш
						92
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

Вентиляція – процес повітрообміну у виробничих приміщеннях, який забезпечує нормовані значення параметрів мікроклімату та чистоту повітря. Системи вентиляції можна умовно класифікувати за такими основними ознаками:

- спосіб організації повітрообміну (природна, механічна та змішана (застосовується і природна і механічна вентиляція));
- спосіб подачі та видалення повітря (припливна, витяжна та припливно-витяжна);
- призначення (загально обмінна та місцева).

Природна вентиляція. При природній вентиляції повітрообмін здійснюється під дією природних сил – різниці густини теплого повітря всередині приміщення, більш холодного зовнішнього та сили вітру.

Механічна вентиляція. Механічна вентиляція – комплекс вентиляторів і повітроводів, що забезпечує постійний повітрообмін у приміщенні незалежно від зовнішніх метеорологічних умов. У разі необхідності він включає пристрої для обробки повітря, яке надходить у приміщення (підігрівання, охолодження,

					Кваліфікаційна робота	Аркуш
						93
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

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» [30].

Проєктом 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. 13.1.

Таблиця 13.1

Світловий потік люмінесцентних ламп

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

Шум

Кваліфікаційна робота

Аркуш

94

Зм.	Аркуш	№ докum.	Підпис	Дата

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. 13.3.

Таблиця 13.3

Норми шуму

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

Шум є подразником загально біологічної дії, що викликає загальне захворювання організму людини. Довготривала дія шуму знижує гостроту слуху, розхитує периферійну і центральну нервові системи і порушує діяльність серцево-судинної системи, загострює інші, не зв'язані із слуховим апаратом захворювання, такі як погіршення зору, порушення нормальної функції шлунку, зміна кров'яного тиску, такий комплекс змін в організмі загального характеру розглядається як «шумова хвороба».

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.

					Кваліфікаційна робота					Аркуш 95
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата						

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 об'єктів виробничого призначення, введення нових технологій без попередньої експертизи (перевірки) проектної та іншої документації на відповідність нормативним актам по пожежній безпеці. Фінансування цих робіт може проводитися лише після отримання позитивних результатів експертизи [37]

Забезпечення санітарно-побутовими приміщеннями.

Проектом передбачено кількість працюючих 133, з них 105 жінок, 27 чоловіків. Згідно норм для них передбачено санітарно-побутові приміщення, а саме для жінок: роздягальні площею 18 м², з розрахунку 0,4 м² на людину, кількість душових кабін 3 шт, кількість туалетних кабін – 2 шт; для чоловіків – роздягальня площею 5 м², кількість душових кабін 2 шт, кількість туалетних кабін – 2шт.

					Кваліфікаційна робота	Аркуш
						96
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Заходи, передбачені дипломним проектом

Експлуатація обладнання у відповідності до діючих нормативів та правил техніки безпеки.

Встановлення обладнання за нормами безпеки (відстань між окремими механізмами 1 м, прохід 1,5 м).

Обладнання, що є джерелом шуму, оснащують кожухами для поглинання шуму.

Для запобігання вібрації відповідне обладнання монтують з віброізолюючими прокладками.

На заводі дотримані мікрокліматичні параметри повітря, норми з електробезпеки та пожежної безпеки, захист від шуму, що забезпечує комфортну роботу персоналу без шкоди для здоров'я.

В достатній мірі проводиться робота по покращенню умов праці у відповідності до встановлених нормативів безпеки, гігієни праці.

					Кваліфікаційна робота	Аркуш
						97
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

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. 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.ДСТУ 7179:2010
4. ДСТУ ISO 2826:2008 Абрикоси свіжі. Технічні умови.
5. ДСТУ 692:2004 Ожина свіжа . Технічні умови
6. ДСТУ 7075:2009. Яблука свіжі Технічні умови.
7. ТУ У 46.72.091-95 «Пюре напівфабрикати фруктові». Технічні умови.
8. ДСТУ 4623-2006 Цукор-білий кристалічний. Технічні умови
9. ДСТУ-7525:2014 Вода питна та методи контролю якості. Технічні умови
- 10.ТУ 46.72.164-2000. Скляна тара. Технічні умови
- 11.ТУУ 46.72.103-2000 Кришки. Технічні умови
- 12.ТУ 46.72.128-97 Етикетка. Технічні умови
- 13.ДСТУ 2247-93 Ящики дерев'яні. Технічні умови
- 14.ТУ У 259051-08 Плівка полімерна. Технічні умови.
- 15.Конспект лекцій за напрямом "Загальна технологія харчового виробництва". — К.: ДДТУ, 2016. — 61 с.
- 16.Ізвекова І.М. Класифікація браку та її практичне використання підприємств машинобудування / І.М. Извекова, Г.О. Король, Н.П. Потрус // Вісник ЖДТУ.

— 2015. — №1(15). — 211–215 с.

