

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

**Інститут (факультет )** Навчально науковий інститут харчових технологій  
**Кафедра** \_\_\_\_\_ Технології консервування \_\_\_\_\_

<b>«До захисту в ЕК»</b>	<b>«До захисту допущено»</b>
Директор інституту(декан факультету)	Завідувач кафедри
_____	_____ проф.Бессараб О.С.
(підпис)	(підпис)
_____ (прізвище та ініціали)	_____ (прізвище та ініціали)
« ____ » _____ 20__ р.	« ____ » _____ 2021 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності \_\_ 181 Харчові технології \_\_\_\_\_  
(код та назва спеціальності)  
освітньо-професійної програми \_ Харчові технології та інженерія  
на тему: Розширення асортименту продукції за рахунок будівництва цеху з виробництва консервів для дитячого харчування на ТОВ “Укроптбакалія”, м. Чернігів

Виконав: <u>здобувач ІV курсу, групи ТК-4-9ск</u>	
<u>Король Владислав Сергійович</u>	_____
(прізвище та ініціали)	(підпис)
Керівник _____ <u>Бендерська Ольга В’ячеславівна</u>	_____
(прізвище та ініціали)	(підпис)
Консультанти _____	_____
(прізвище та ініціали)	(підпис)
_____	_____
(прізвище та ініціали)	(підпис)
_____	_____
(прізвище та ініціали)	(підпис)
Рецензент _____	_____
(прізвище та ініціали)	(підпис)

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

Здобувач \_\_\_\_\_  
(підпис)

Київ - 2021р.

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально науковий інститут харчових технологій

Кафедра Технологій консервування

Освітній ступінь Бакалавр

Спеціальність 181 Харчові технології  
(код і назва)

Освітньо-професійна програма Харчові технології та інженерія  
(назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри Бессараб О.С

“     ”     20     року

## З А В Д А Н Н Я

### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Король Владислав Сергійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема Розширення асортименту продукції за рахунок будівництва цеху з виробництва консервів для дитячого харчування на ТОВ “Укроптбакалія”, м. Чернігів

керівник роботи к.т.н. Бендерська Ольга В'ячеславівна,  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

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

2. Строк подання здобувачем роботи 30 травня 2021 року

3. Вихідні дані до роботи «Пюре із чорниці» - 1500кг/год, «Сік яблучний з м'якоттю та цукром (в.т.ч з ранніх яблук)» - 2000 кг/год, «Сік морквяно-яблучний. Морква свіжа, яблука свіжі» - 2000кг/год

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

5. Перелік графічного матеріалу

1а. Генеральний план ТОВ «Укроптбакалія» ; 2а. план цеху ; 3а. два поздовжні розрізи,(1-1) (2-2); 4а. два поперечні розрізи (3-3),(4-4) ; 5а. технологічна лінія виробництва «Сік морквяно-яблучний»

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Доцент, к.т.н. Бендерська О.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	01.06-04.06	
13	Попередній захист	04.06-05.06	
14	Подання дипломного проекту на рецензію	06.06-07.06	

**Здобувач**

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

**Керівник роботи**

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

*Кваліфікаційна робота:* містить 105 сторінок, 49 таблиць, 3 рисунків з принциповими технологічними схемами, 5 аркушів графічної частини

*Мета кваліфікаційної роботи:* полягає в обґрунтуванні вибраної технології та скомпонувати лінії виробництва консервів «Пюре із чорниці», «Сік яблучний з м'якоттю та цукром (в.т.ч з ранніх яблук)» та «Сік морквяно-яблучний. Морква свіжа, яблука свіжі.», які забезпечують оптимальні параметри процесу та характеристики готового продукту.

*Об'єкт розробки:*

«Пюре із чорниці» - 1500 кг/год;

«Сік яблучний з м'якоттю та цукром (в.т.ч з ранніх яблук)» - 2000 кг/год;

«Сік морквяно-яблучний. Морква свіжа, яблука свіжі»- 2000 кг/год.

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

*Ключові слова:* Морква, яблука, чорниця, сік, пюре, цукор-пісок, режим стерилізації технологічна схема, технологія, переробка, температура, консерви.

## ANNOTATION

*Qualification work:* contains 105 pages, 49 tables, 3 figures with basic technological schemes, 5 sheets of graphic part

*The purpose of the qualification work:* is to substantiate the chosen technology and to compose the production lines of canned food "Blueberry puree", "Apple juice with pulp and sugar (including early apples)" and "Carrot-apple juice. Fresh carrots, fresh apples. ", Which provide optimal process parameters and characteristics of the finished product.

*Development object:*

"Blueberry puree" - 1500 kg / h;

"Apple juice with pulp and sugar (including early apples)" - 2000 kg / h;

"Carrot and apple juice. Fresh carrots, fresh apples " - 2000 kg / h.

On the basis of the calculations, the selection of modern equipment, mainly continuous, is carried out, which allows to automate individual production processes and intensify production. The utilization factor of the selected equipment is 0.2... 1. The paper presents the requirements for raw materials and finished product and the optimal storage conditions.

*Key words:* Carrots, apples, blueberries, juice, puree, granulated sugar, sterilization regime, technological scheme, technology, processing, temperature, canned food.

## ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ.....	3
ЗМІСТ.....	5
ВСТУП.....	8
1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів будівництва нового підприємства (цеху).....	11
2. Технологічна частина.....	14
2.1. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем.....	14
2.2. Характеристика продукції, сировини тари та основних харчових матеріалів.....	33
2.3. Технологічні розрахунки.....	46
2.3.1. Розрахунки потужності ліній.....	46
2.3.2. Продуктові розрахунки.....	49
2.3.3. Розрахунок потреби технологічної тари та основних пакувальних матеріалів.....	55
2.3.4. Розрахунок чисельності працюючих.....	56
2.3.5. Розрахунок площ сировинного майданчика, складу готової продукції, мийного відділення тари.....	58
2.4. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення. Вимоги до готової продукції. Види браку продукції, його причини та способи попередження браку.....	60
3. Підбір та розрахунки обладнання.....	69
3.1. Принципи підбору обладнання.....	69
3.2. Розрахунки обладнання.....	70

					Розширення асортименту продукції за рахунок будівництва цеху з виробництва консервів для дитячого харчування на ТОВ "Укроптбакалія", м. Чернігів			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Кваліфікаційна робота	Літ.	Арк.	Акрушів
Розробив.		Король В.С						
Перевірів.		Бендерська О.В.						
Н. Контр.						ННІХТ		
Затвердив		Бессараб О.С						

3.3. Специфікація обладнання.....	78
3.4. Компонування обладнання, ліній та всього виробничого цеху....	80
4. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження.....	84
4.1. Джерела енергоресурсів.....	84
4.2. Розрахунок витрат і потреби енергоресурсів на виробництво запроектованої продукції.....	84
4.3. Заходи щодо економії сировинних ресурсів, зниження їх втрат. Впровадження безвідходних технологій та комплексного використання сировини.....	85
5. Будівельна частина.....	87
5.1.Опис генерального плану діючого підприємства.....	87
5.2.Опис конструкції будівлі проектуємого цеху.....	88
5.3. Опис санітарно-побутових приміщень.....	90
6. Безпека життєдіяльності. Охорона праці. Система охорони навколишнього середовища.....	92
ВИСНОВКИ.....	103
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	104

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

## ВСТУП

З розвитком нових технологій і підвищенням рівня конкуренції на аграрному терені виробники все частіше шукають власну нішу, яка допоможе принести максимальний прибуток при мінімальних витратах. Причому з кожним роком виробничих ніш стає все більше, з огляду на те, що особливих технологій вирощування вони не вимагають. До такої ніші можна віднести виробництво приправ і спецій - непримітний, на перший погляд, бізнес, який може стати справжньою знахідкою для будь-якого аграрія.

Екстракти, спеції, маринади і трави для кухні затребувані як у будь-якому переробному виробництві, так і в ресторанах чи кожному домі.

Спеції можна розділити на дві основні категорії: ті, які ростуть у вологих і тропічних регіонах, і ті, які ростуть у більш м'якому кліматі або в Середземномор'ї. Чорний перець, перець чилі, кардамон, гвоздика, кориця і мускатний горіх, ямайський перець, куркума і ваніль надають перевагу тропічному клімату, а аніс, шафран, кмин і пажитник ростуть у більш м'якому кліматі. Деякі, як імбир і коріандр, пристосовуються до будь-яких кліматичних умов. Оскільки Україна розташована в рамках трьох кліматичних поясів, перевага вирощування більшості видів спецій знаходиться на боці виробників.

Азія виробляє до 93% від світового запасу спецій, а прянощі і трави використовуються з найрізноманітнішою метою: від медицини до кухні, а світова потреба в спеціях становить до 6,6 млн тонн на рік. Абсолютним лідером на світовому ринку спецій можна вважати Індію, яка виробляє понад 3,1 млн тонн прянощів щороку. Друге місце займає

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

Бангладеш (78 тис. тонн), третє - Китай (68 тис. тонн) і Туреччина (59 тис. тонн). Південна Азія (Індія, Пакистан і Непал) є провідним регіоном, який виробляє 55% світового обсягу спецій. Південно-Східна Азія (Індонезія, В'єтнам і Таїланд) - 13,2%, а Східна Азія (Китай) - 10,5%.

Країни ЄС збільшують випуск різноманітних спецій з використанням нових методів виробництва, включаючи теплиці, крапельне зрошення та вдосконалення технологій ведення сільського господарства. Водночас країни ЄС щорічно виробляють не більше 5,7 тис. тонн. Це пов'язано з особливостями клімату і обмеженими можливостями вирощування, навіть незважаючи на високі технології. В цілому розвинені країни виробляють не більше 1,7% від світового обсягу спецій.

За даними SADS, світове виробництво спецій за останнє десятиліття зросло на 4,3%, а експорт даної продукції - до 5,8%. Такий темп зростання безпосередньо пов'язаний зі збільшенням серед населення потреби в здоровій та якісній їжі, відповідно - населення використовує менше хімії і більше приправ.

Незважаючи на дану динаміку, обсяги виробництва і споживання спецій в цьому році дещо скоротилися. Причина тому - низька купівельна спроможність і економічна ситуація в країні. Крім того, відіграє роль також сприйняття вітчизняними покупцями спецій як продукту не першої потреби. Свою лепту внесли й військові дії на сході країни, а також втрата споживачів у Криму. І справа не лише в споживачах - Крим володіє сприятливими кліматичними умовами для вирощування багатьох видів спецій, де, власне, і знаходилася величезна сировинна база, якою користувалися вітчизняні виробники.

Проте негативні тенденції потроху вирівнюються. За даними Держстату, за останні 5 років ринок спецій в Україні зріс приблизно на 30% і сьогодні становить близько \$130 млн, який в подальшому також буде зростати. Правда, щорічний приріст становить не більше 2-3%, але при цьому

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

невеликому відсотку стабільність приросту залишається. Основну частку вітчизняного виробництва складають сухі універсальні приправи - 64% ринку. Така поширеність пов'язана з тим, що необхідна сировина для цих приправ виробляється в Україні і коштує відносно дешево. Спеціалізовані ж приправи (суміші трав і овочів) займають меншу частку ринку - 63%.

Кваліфікаційною роботою передбачується будівництво цеху фруктових консервів з таким асортиментом: «Пюре із чорниці», «Сік яблучний з м'якоттю та цукром (в.т.ч з ранніх яблук)» та «Сік морквяно-яблучний. Морква свіжа, яблука свіжі». Представлені в роботі консерви виготовляються без використання шкідливих для організму консервантів.

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

# 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ БУДІВНИЦТВА НОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

## 1.1. Коротка інформація про підприємство

Підприємство засноване в 1996 році. З 13 квітня 2012 року прості іменні акції товариства котируються на ПАТ "Українська біржа". У 2010 році було оновлено обладнання і приміщення запущено нову лінію із фасування спецій. Продукція фасується на чеському обладнанні, за виключенням спецій і приправ, що фасуються на італійському устаткуванні. ТМ «МРІЯ» - це світ смаку і аромату. «Якість і доступність» - ось основний девіз ТМ «МРІЯ». Наша продукція приємно порадує кожного покупця, який гідно оцінить наші старання. Наша продукція користується величезною популярністю і це радує і ще раз доводить, що ми все робимо правильно, сповнені нових ідей, щоб Вас дивувати і радувати.

Якісна сировина, високий контроль до готової продукції, новітнє європейське обладнання, професійна команда - все це ТМ «МРІЯ». Компанія має представників у більшості областних центрів. Офіційним дистриб'ютором є ТОВ «РОШЕН-ТРЕЙД», який крім того ще й представляє продукцію кондитерської фабрики «Рошен». Продукція експортується до Казастану. Підприємство знаходиться в промисловій зоні, за адресою: ПрАТ «Укроптбакалія», вул. Любецька, 189, м.Чернігів, Україна, 14026

Асортимент продукції, що виробляється.

- ✓ Спеції і прянощі (перець чорний горошком, молотий, суміш перців,
- ✓ гвоздика, коріандр, тощо)
- ✓ Кулінарні добавки (желатин, ванілін, какао-порошок, лимонна кислота)
- ✓ Приправи (прованські, італійські, середземноморські трави, до грилю, до курки, до плову, до риби, тощо)
- ✓ Десерти (желе, кисіль)

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

ПАТ «Укроптбакалія» - це приватне акціонерне товариство.

Очолює підприємство керівник, виробничий апарат очолює головний технолог, йому безпосередньо підпорядковані всі працівники цехів.

Статутний капітал підприємства становить 23 667 570,00 гривень.

Таблиця 1.1

*Техніко-економічні показники (на 2018 р.)*

Ном. п/п	Показники	Сума
1	Річна виручка	735861
2	Обсяг реалізованої основної продукції ,тонн	6483
3	Повна собівартість річного обсягу	562371
4	Прибуток від реалізації, тис. грн	30380
5	Податок з прибутку, тис. грн	3285
6	Чистий прибуток, тис. грн	24890
7	Рентабельність продукції, %	25,3
8	Статутний капітал, тис. грн	42 626
9	Загальний фонд оплати праці, тис. грн	31 625

*Чисельність працівників*

Середня облікова чисельність штатних працівників облікового складу – 103 працівники.

*Перспективи розвитку підприємства*

Сьогодні ПрАТ «Укроптбакалія» є одним з лідерів українського ринку у виробництві фасованих спецій, приправ і прянощів. За більш ніж 20 - ти річний досвід роботи компанія заслужила у ділових партнерів репутацію надійного постачальника, а продукція торгової марки «МРІЯ» користується незмінним попитом і любов'ю покупців. У своїй роботі ми дотримуємося трьох простих правил: Турбота про споживачів. Забезпечуючи споживачів якісною і натуральною продукцією, ми

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

прагнемо відповідати найвибагливішим смакам, пропонуючи найкраще з можливого.

Користь для здоров'я. Спеції - це не тільки поліпшення смаку і аромату страв. Ці маленькі коштовності містять у великій кількості важливі і корисні для організму людини вітаміни і мінерали. Саме тому, одним з основних завдань для нас є контроль сировини і вдосконалення технологічних процесів, які зберігали корисні властивості спецій. Продукція, що випускається не містять штучних ароматизаторів, барвників, консервантів і підсилювачів смаку.

Творчий підхід. Основа нашої роботи - це безперервний пошук ідей, покликаних зробити домашню кухню яскравіше, різноманітніше і смачніше, а сам процес приготування захоплюючим і творчим заняттям. У 2017р ми запустили нову лінійку кулінарних приправ під ТМ "GOSTRO". Повноцінне харчування людини залежить не тільки від живильної і біологічної цінності їжі, але і від ефективності засвоєння, пов'язаного з її смаковими і ароматичними властивостями. Приправи від ТМ "GOSTRO" підвищують смакову цінність блюд. Додані в їжу, вони надають їй особливий смак і запах, збуджують апетит, сприяють поліпшенню травлення і обміну речовин.

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

## 2.ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

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

Підбір обладнання зроблений з погляду на те, щоб коефіцієнт використання обладнання був як найвищим, а також технологічний процес проходив швидше, при цьому, щоб якість продукції була високою. Підбиралося обладнання з продуктивністю, що найближче відповідає продуктивності лінії.

Технології виробництва консервів «Пюре із чорниці», «Сік яблучний з м'якоттю і цукром» вибиралися таким чином, щоб максимально зберегти корисні властивості сировини в готовому продукті, зменшити кількість відходів та забезпечити потоковість ліній.

При виробництві пюре важливим є збереження кольору продукту, що максимально схожий на колір вихідної сировини. Цього можна досягнути за рахунок дотримання всіх технологічних процесів.

Підібрана технологія виробництва консервів вимагає такого технологічного обладнання:

- 1) бланшувачі, для розм'якшення сировини, зниження мікробного обсіменіння, припинення дії ферментів;
- 2) протиральні машини;
- 3) сітчасті автоклави, за допомогою яких ми проводимо кінцеву стерилізацію продукту в банках. Автоклави є апаратами періодичної дії, яка дозволяє збільшити коефіцієнт використання обладнання. Це суттєво впливає на прибуток. Також за допомогою автоклавів стає можливим автоматизувати завантаження і вивантаження банок, що значно скорочує тривалість стерилізації.

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

									Лист
									14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Кваліфікаційна робота				

При комплектації обладнання і лінії передбачено впровадження прогресивної технології і сучасного обладнання:

- 1) паро-вакуум спосіб закупорювання банок з використання кришок типу Твіст-оф;
- 2) автоматичний контроль герметичності закупорювання;
- 3) прогресивні типи тари та маркування;
- 4) автоматичний контроль регулювання стерилізування за рахунок встановлення на кожному автоклаві термореєстр приладів;
- 5) сучасний апарат для ошпарювання сировини;
- 6) сучасні машини для фасування продукту і підготовки тари;
- 7) механізм завантаження автоклавних корзин та інше.

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

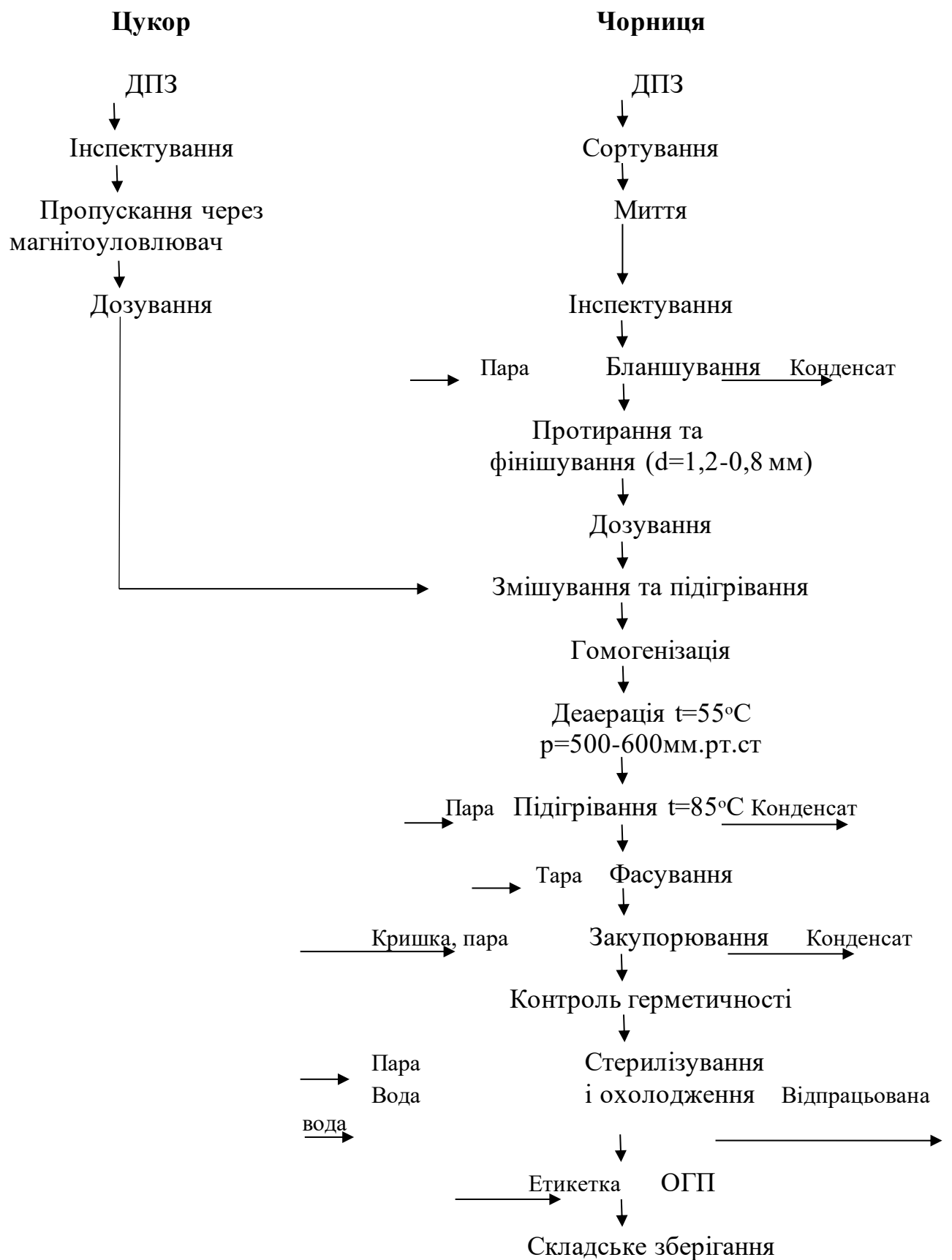


Рис.1. Апаратурно-технологічна схема виробництва консервів «Пюре із чорниці»

## *2.1.1 Опис технологічної схеми виготовлення консервів «Пюре із чорниці»*

### ***Підготовка чорниці***

*ДПЗ.* Сировину на завод доставляють і зберігають в залежності від виду тари: чорницю доставляють в ящиках по 3-5 кг, які встановлені на піддони для зберігання. Термін зберігання 6 год. Тара повинна бути чиста, суха, міцна, без сторонніх запахів. Приймання сировини по кількості і якості здійснюється партіями, величина яких обмежується однією транспортною одиницею.

*Сортування.* Чорницю сортують на стрічковому конвеєрі А9-К1-1,5 (поз.1 арк.1), де сировину перевіряють на якість, відбирають уражені шкідниками, хворобами, гнилі та недозрілі плоди.

*Миття.* Для ефективного миття сировини в лінії послідовно встановлюють дві вібраційно-струшувальній машині А9-КМ-Ц, тиск води в душових пристроях повинен бути не менше 0,2 МПа (поз.2 арк.1). Сировину передають з однієї мийної машини на іншу за допомогою похилого конвеєра КН-3000 (поз.3 арк.1).

*Інспектування.* Інспекцію проводять на стрічковому конвеєрі А9-К1-1,5(поз.1 арк.1) при цьому відбирають погано вимиті та пошкодженні плоди.

*Бланшування.* Чорницю направляються на розм'якшення в шнековий бланшувач типу LE-18, для полегшення процесу протирання, знищення мікроорганізмів, при температурі 95°C (поз.4 арк.1).

*Протирання та фінішування.* На протиральній двоступінчастій машині А9-КИГ-3,5Д (поз.5 арк.1), відбувається дрібне протирання (з діаметрами отворів відбувається 0,8-1,2 мм), з подальшим фінішуванням.

*Дозування.* Протерта маса дозується згідно рецептури у збірнику-мірнику МЗС-422 (поз.7 арк.1).

*Змішування.* Сировину змішують у заданих пропорціях з 22% цукровим сиропом у І вакуум-випарному апараті типу МЗС-320 (поз.8 арк.1). Дозування цукрового сиропу відбувається за допомогою збірника-мірника.

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

*Гомогенізація.* Пюре гомогенізують на гомогенізаторі типу А1-ОГМ-2.5 (поз.9 арк.1). Для подрібнення протертої маси до розміру часточок не більше 300 мкм і запобігання розшарування продукції під час зберігання при тиску 150-170 атм.

*Деаерація.* Проводять у II вакуум випарних апаратах типу МЗС-320 (поз.8 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 500-600 мм рт. ст.,  $t = 55^{\circ}\text{C}$  протягом 10-15хв.

*Підігрівання.* Масу нагрівають у МЗС-320 до температури  $80-85^{\circ}\text{C}$  (поз.8 арк.1).

*Фасування.* Проводять в автоматичному наповнювачі типу Ж7-ДНТ-1 при температурі  $85^{\circ}\text{C}$ , куди поступає підготовлена тара типу Ш-53-215 (поз.12 арк.1). Пюре поступає у наповнювач самопливом з буферної ємкості типу МЗС-210 (поз. , арк.1), яка встановлена на площадці біля фасувальної дільниці висотою 2,5 м.

*Закупорювання.* Наповнені банки закупорюються підготовленими кришками на паро-вакуумній закупорювальній машині типу Ж7-УМТ-6. (поз.13 арк.1), куди зверху засипаються кришки і здійснюється герметизація тари з продуктом. Підготовлені кришки завантажуються в бункер насипом, звідти спеціальним механізмом поодинці внутрішньою поверхнею знизу подаються у похилий жолоб, де відбувається прошпарювання кришок і санітарна обробка. При цьому розм'якшується пасти золь без чого не можна здійснити герметизацію. Після цього кришки подаються для захвату та орієнтацію відносно горловини банки, які безперервно рухаються по конвеєру. В момент попадання кришки на горловину в простір не заповнений продуктом 5-7 мм над продуктом подається пара з температурою  $150^{\circ}\text{C}$ , яка витісняє повітря і заповнює простір. Після насадки кришок на горловину банки рухається по конвеєру до закупорювальної головки, де здійснюється

									Лист
									18
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Кваліфікаційна робота				

герметизація плоскими ременями із термостійкої резини. При конденсації пари в процесі руху банки всередині створюється вакуум про, що свідчить утнутість поверхні кришки в середину.

*Контроль герметичності.* Після закупорювання банки проходять через вакуумний детектор Ж7-ДПС-2 (поз.14, арк.1), який перевіряє їх на герметичність. Далі банки подаються за допомогою столика до пристрою для завантаження банок у корзину А9-КР-2Г (поз.15 арк.1) і за допомогою тельфера ТЄ-1(поз.16 арк.1), вони подаються в автоклав Б4-КАВ-2 (поз.17 арк.1) на стерилізування. Тривалість від закупорювання до стерилізації не повинна перевищувати 30 хв.

*Стерилізування та охолодження.* Продукт стерилізують у вертикальному автоклаві Б6-КАВ-2 (поз.17 арк.1) за режимом, який наведений в таблиці 1.1., а саме 20 хвилин вода нагрівається до температури стерилізації – 85° С, після чого протягом 20 хвилин продукт стерилізується при даній температурі. По закінченню стерилізації банки з готовим продуктом протягом 20 хвилин охолоджують до температури води в автоклаві 35-40°С.

Таблиця 2.1.

Режими стерилізації

Тара	Режим стерилізація
Ш-53-215	$\frac{20 - 20 - 20}{85} \times 1,2\text{мПа}$

*ОГП.* Після стерилізації банки подаються на лінію оформлення готового продукту. Прилад для вивантаження автоклавних корзин А9-КР2-Г (поз.15 арк.1), вивантажує банки, які поступають у мийно-сушильну машину А9-КМ2-С (поз.18 арк.1) потім на етикетувальну машину Б4-КЭМ (поз.19 арк.1), після чого на машину для сушіння етикеток НІ-НЕП (поз.20, арк.1) і підготовлені банки направляються на машину для вкладання банок у збиральну плівку УМТ-М (поз.21, арк.1).

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

### ***Підготовка цукру***

*ДПЗ.* Цукор доставляється на завод в мішках по 50 кг, в цех доставляється електрокаром.

*Просіювання.* Цукор – пісок зважують на вагах товарних електронних РП ІШ -1314 (поз. арк.1) і вручну подають у просіювач А2-ХПН/4 (поз. арк.1) з магнітним уловлювачем. Далі за допомогою шнекового транспортера КП-20 (поз. арк.1) просіяний цукор поступає в бункерні ваги РП-2Ц13-Б, тобто дозування проводять ваговим методом. За рахунок створення вакууму в трубопроводі відбувається транспортування цукру у вакуум – випарні апарати МЗС -320 (поз. арк.1) з бункерних вагів.

### ***Підготовка скляних банок***

Після розпакування пакет-піддону банки викладаються на накопичувальний обертовий стіл типу А9-КУБ, де відбувається інспекція банок. З обертового стола банки пересуваються до транспортера лінійної машини для миття і ошпарування банок А9КМШ (поз. , арк.1), (або іншої аналогічної).

Перед входом банок в тунель, вони перевертаються горловиною вниз у спеціальному пристрої гвинтового типу. Після входження в тунель банки підлягають обробці теплою, гарячою водою за рахунок подачі води циркуляційним насосом через форсунки, а в кінці – обшпарюванню парою (t120-130 °С).

Після термокамери (тунелю) скло банки перевертаються у початкове положення і через обертовий стіл по пластинчастому транспортеру подаються до фасувальних машин.

Якість миття тари здійснюється на накопичувальному столику біля наповню вальної машини. 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

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

фасування 80-85 °С, 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 Twistoff***

Кришки, упаковані в картонні коробки (масою до 40 кг.) подаються до закупорювальної машини, де проводиться розпакування та інспекція. Потім кришки насипом завантажуються в бункер паровакуумної закупорювальної машини.

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

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Кваліфікаційна робота				21

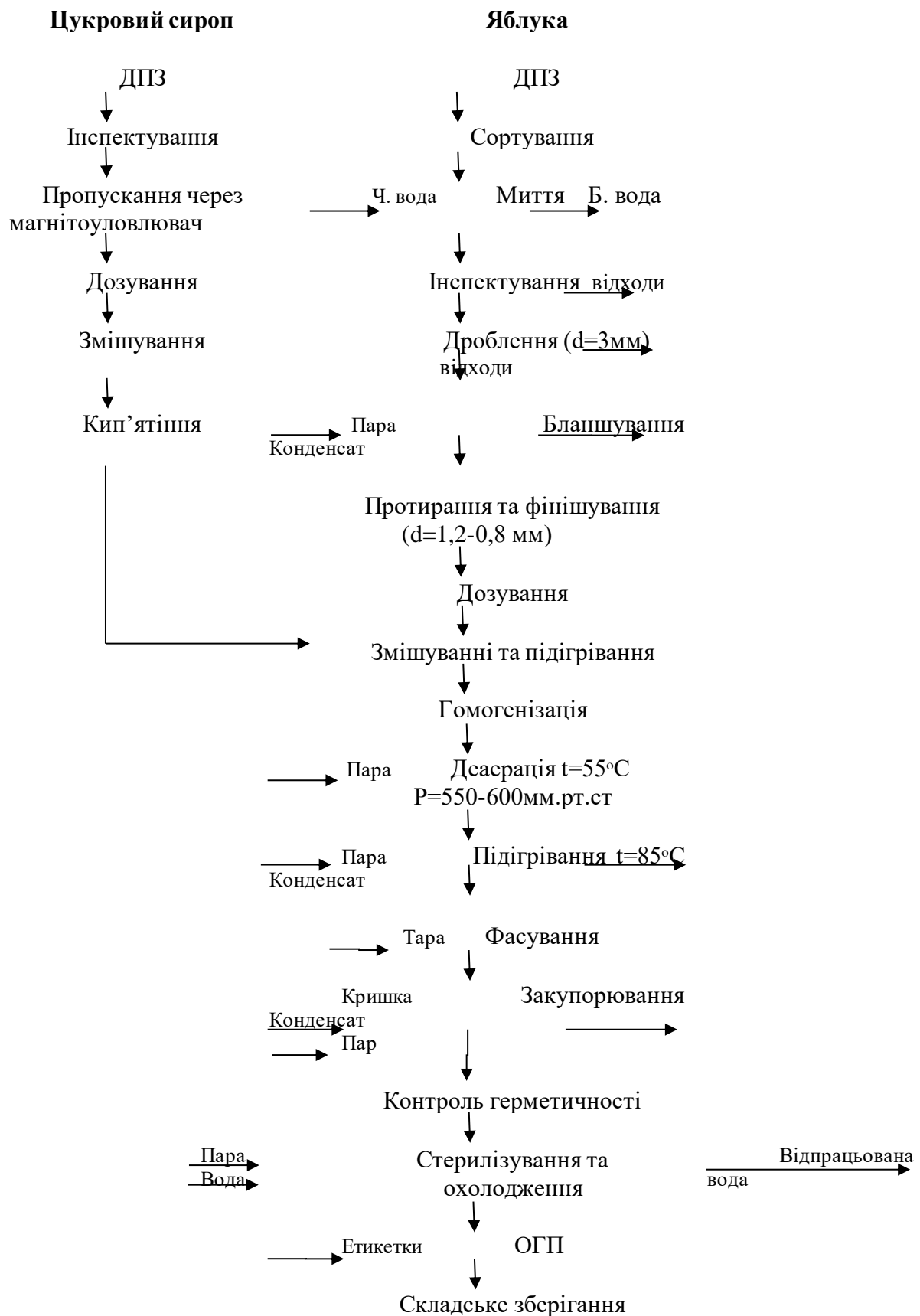


Рис.2. Апаратурно-технологічна схема виробництва консервів «Сік яблучний з м'якоттю і цукром»

*2.1.2 Опис технологічної схеми виробництва консервів «Сік яблучний з м'якоттю і цукром»*

***Підготовка яблук***

*ДПЗ.* Яблука доставляють на сировинний майданчик у контейнерах масою до 250 кг. За допомогою контейнеро-перекидача КУП-1000П (поз.23 арк.1) яблука подають на конвеєр А9-К2-1,5.0 для подальшого сортування.

*Сортування.* Яблука сортують на роликовому сортувальному конвеєрі А9-К2-1,5.0 (поз.24 арк.1), де відбирають недозрілі, гнілі та пошкоджені плоди. Далі подають на миття.

*Миття.* Сировина подається на миття у дві послідовно встановлені мийні машини: типу барабанна А9-КМ-2 (поз.25 арк.1) та вентиляторна Т1-КУМ-5 (поз.26 арк.1). Після миття яблука подають на інспекцію.

*Інспектування.* Інспекцію проводять на роликовому інспекційному конвеєрі А9-К2-1,5.0 (поз.24 арк.1) де відбирають некондиційну погано помиту сировину.

*Дроблення.* За допомогою елеватора «Гусяча шия» (поз.27 арк.1) яблука подаються в дробарку типу Д1-7.1 розміром часточок до 3-5 мм (поз.28 арк.1).

*Бланшування.* Дроблена маса надходить на бланшування у шнековий бланшувач типу LE-18 (поз.4 арк.1), проводиться пароводяною сумішшю при температурі 80-90°C.

*Протирання.* Проводять на здвоєній протиральній машині А9-КИГ-3,5 Д (поз.5, 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.7 арк.1).

*Дозування.* Протерта маса дозується згідно рецептури у збірнику-мірнику МЗС-422 (поз.7 арк.1).

*Змішування.* Отриману масу змішують у заданих пропорціях з цукровим сиропом у І вакуум-випарному апараті типу МЗС-320 (поз.8 арк.1).

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

*Гомогенізація.* Сік гомогенізують на гомогенізаторі типу А1-ОГМ-2.5 (поз.9, 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.8 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 550-600 мм рт. ст.,  $t = 55^{\circ}\text{C}$  протягом 10-15хв.

*Підігрівання.* Готовий продукт підігривають до температури фасування  $t = 85^{\circ}\text{C}$  в III вакуум-випарному апараті типу МЗС-320 (поз.8 арк.1), з якого гвинтовим насосом подається у буферну ємкість МЗС-210 (поз.10 арк.1), з підігрівом, яка встановлена на площадці висотою 2500 мм.

*Фасування.* Проводять на автоматичному наповнювачі Ж7-ДНТ-1 (поз.33 арк.1), в який продукт направляється самопливом з буферної ємкості, в підготовлену банку типу III-66-250, яка надходить з банкомийного відділення. Також встановлені буферна ємності, типу МЗС-210, для накопичення напівфабрикату та його дозування на випадок зупинки однієї із машин. Це забезпечує безперервну роботу лінії.

*Закупорювання.* Наповнені банки закупорюються підготовленими кришками на паровакуумній закупорювальній машині типу Ж7-УМТ-6 (поз.13 арк.1). Підготовлені кришки завантажуються в бункер насипом, звідти спеціальним механізмом поодинці внутрішньою поверхнею знизу подаються у похилий жолоб, де відбувається прошпарювання кришок і санітарна обробка. При цьому розм'якшується пасти золь без чого не можна здійснити герметизацію. Після цього кришки подаються для захвату та орієнтацію відносно горловини банки, які безперервно рухаються по конвеєру. В момент попадання кришки на горловину в простір не заповнений продуктом 5-7 мм над продуктом подається пара з температурою  $150^{\circ}\text{C}$ , яка

									Лист
									24
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Кваліфікаційна робота				

витісняє повітря і заповнює простір. Після насадки кришок на горловину банки рухається по конвеєру до закупорювальної головки, де здійснюється герметизація плоскими ремнями із термостійкої резини. При конденсації пари в процесі руху банки всередині створюється вакуум про, що свідчить утнутість поверхні кришки в середину.

*Контроль герметичності.* Після закупорювання банки проходять через вакуумний детектор Ж7-ДПС-2 (поз.14, арк.1), який перевіряє їх на герметичність. Далі банки подаються за допомогою столика до пристрою для завантаження банок у корзину А9-КР-2Г (поз.15 арк.1) і за допомогою тельфера ТЄ-1(поз.16 арк.1), вони подаються в автоклав Б4-КАВ-2 (поз.17 арк.1) на стерилізування. Тривалість від закупорювання до стерилізації не повинна перевищувати 30 хв.

*Стерилізування та охолодження.* Продукт стерилізують у вертикальному автоклаві Б6-КАВ-2 (поз.17 арк.1) за режимом, який наведений в таблиці 1.1., а саме 20 хвилин вода нагрівається до температури стерилізації – 100° С, після чого протягом 20 хвилин продукт стерилізується при даній температурі. По закінченню стерилізації банки з готовим продуктом протягом 20 хвилин охолоджують до температури води в автоклаві 35-40°С.

Таблиця 2.2

*Режим стерилізації*

Тип банки	Режим стерилізування
Ш-66-250	$\frac{20 - 20 - 20}{100} \times 1,2\text{мПа}$

Після стерилізування банки охолоджують до температури 40°С.

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

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

### ***Підготовка цукрового сиропу***

*ДПЗ.* Цукор-пісок надходить на завод в мішках по 50 кг. У відділ приготування цукрового сиропу мішки подаються за допомогою електрокари.

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

*Просіювання.* Проводять для видалення механічних домішок за допомогою просіювача А2-ХНП/4 (поз.30 арк.1).

*Дозування.* Потім цукор подається через ваги РП-2Ц13-Б (поз.29 арк.1), звідки за рахунок транспортера дозується у варильний котел на змішування МЗС-210 (поз.32, арк.1).

*Змішування з водою.* Проводять у варильних котлах, типу МЗС-210 (поз.32, арк.1). Змішують з підготовленою водою.

*Кип'ятіння.* У котел подається пара і цукровий розчин уварюється 10 хвилин до повного розчинення цукру.

*Фільтрування.* Фільтрування сиропу проводять через фільтрувальну прокладку, яка встановлена на збірнику-мірнику.

*Умови зберігання* Цукор зберігають у складах. Температура зберігання не повинна перевищувати 40°C, вологість – не більше 70% на рівні поверхні нижнього шару продукту. Строк придатності до використання – 4 роки.

***Підготовка скляної тари і кришок проводиться аналогічно попередній лінії.***

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

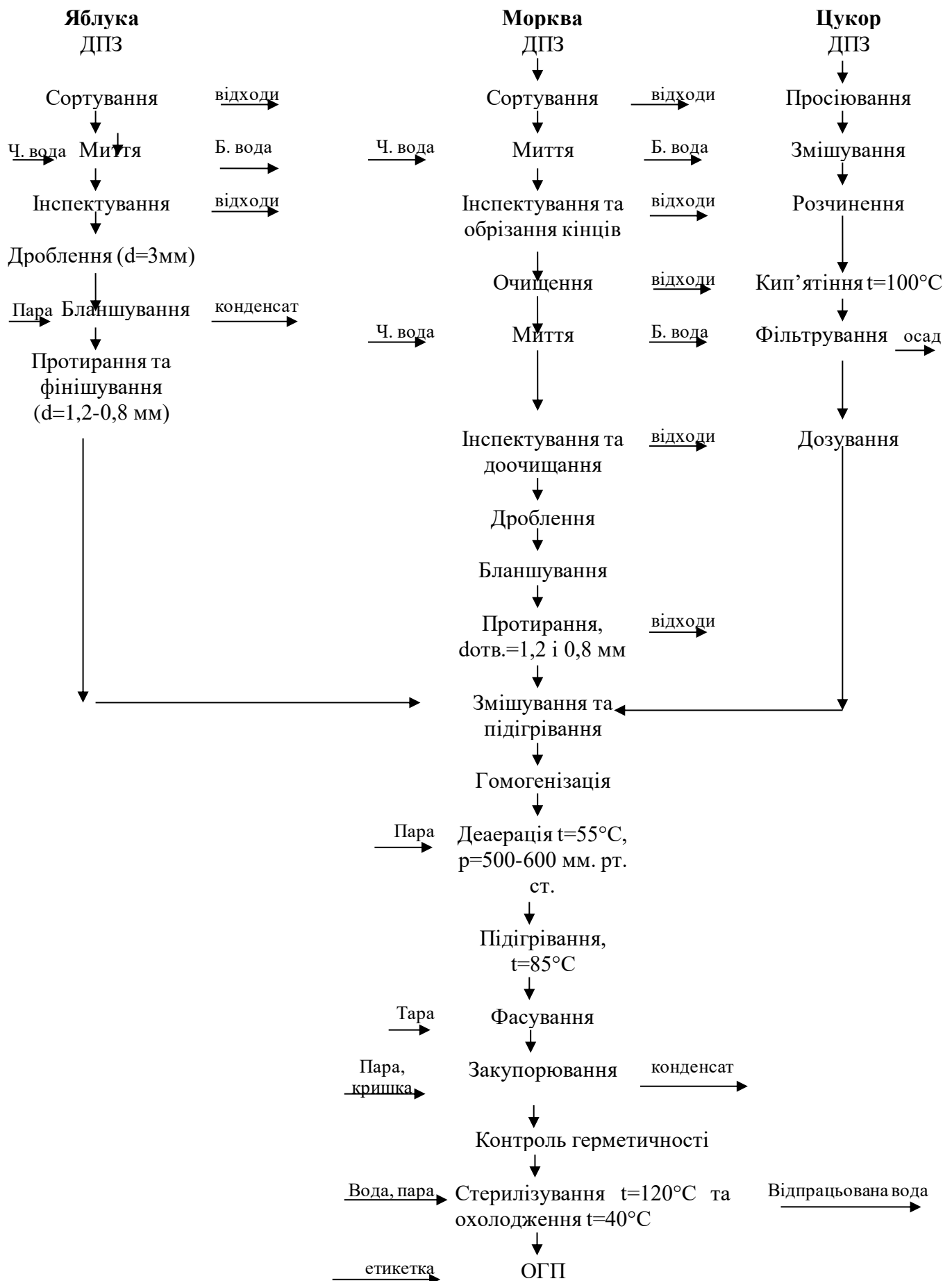


Рисунок 3. Принципова технологічна схема виробництва консервів «Сік моркв'яно-яблучний з м'якоттю і цукром»

### *2.1.3 Опис технологічної схеми виробництва консервів «Сік моркв'яно-яблучний з м'якоттю і цукром»*

*ДПЗ.* Моркву доставляють на сировинний майданчик у контейнерах масою 420-570 кг. Калібрують сировину одразу після збирання. За допомогою контейнероперекидача КУП-1000П (поз.1 арк.1) сировина подається на лінію переробки.

*Сортування.* Моркву інспектують за якістю, при цьому відбираючи гнилі, биті та пошкодженні шкідниками екземпляри на роликовому інспекційному транспортері А9-К2-1.5 (поз.2 арк.1).

*Миття.* Після сортування моркву піддають миттю чистою проточною водою до повного видалення з них забруднень на вентиляторній мийній машині А9-КМБ4 (поз.3 арк.1) та барабанній мийній машині Т1-КУМ5 (поз.4 арк.1).

*Інспектування та обрізання кінців.* Після миття сировина подається на роликовий транспортер А9-К2-1,5 (поз.2 арк.1), де проводиться інспекція та видалення не помитої та пошкодженої сировини та відрізають кінці на спеціальних пристроях тримерах.

*Очищення.* Від шкірки моркву очищають на паротермічній машині А9-КЧЯ (поз.6 арк.1).

*Миття.* Далі очищену моркву повторно миють на барабанній мийній машині А9-КМ2 (поз. 4 арк.1), де відбувається відділення залишків шкірочки.

*Інспектування.* Сировина передається на інспекцію. Моркву інспектують за якістю, при цьому відбираючи погано помиту некондиційну сировину на інспекційному транспортері А9-К2-1,5 ( поз. 2 арк.1).

*Дроблення.* Морква передається на дроблення. Подрібнюють на дробарці Д1-7,5(поз.8 арк.1) на шматочки.

*Бланшування.* Сировина після дроблення подається на шнековий бланшувач LE-18(поз.9 арк.1). Подрібнену моркву бланшують парою.

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

*Протирання.* На протиральній двоступінчастій машині А9-КИГ-35Д (поз.10 арк.1), де відбувається дрібне протирання та фінішування. Протерта маса потрапляє у збірник мірник МЗС-420 (поз.11 арк.1).

*Дозування.* Протерта маса дозується згідно рецептури у збірнику-мірнику МЗС-420 (поз.11 арк.1).

*Змішування.* Протерту масу змішують у заданих пропорціях з цукровим сиропом, яблучним пюре у І вакуум-випарному апараті типу МЗС-320 (поз.12 арк.1). Дозування цукрового сиропу і яблучного пюре відбувається за допомогою збірника-мірника.

*Гомогенізація.* Протерту у масу гомогенізують на гомогенізаторі типу А1-ОГМ-2.5 (поз.13 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 ІІ вакуум випарних апаратах типу МЗС-320 (поз.12 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 привакуумі 500-600 мм рт. ст.,  $t = 55^{\circ}\text{C}$  протягом 10-15хв.

*Підігрівання.* Масу нагрівають у МЗС-320 до температури 80-85°C. (поз.12 арк.1).

*Фасування.* Проводять в автоматичному наповнювачі типу Ж7-ДНТ-1 при температурі 85°C (поз. 15 арк.1).

*Закупорювання.* 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.17 арк.1), який перевіряє їх на герметичність. Далі банки подаються за допомогою столика до пристрою для

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

завантаження банок у корзину А9-КР2-Г(поз.19 арк.1), і за допомогою тельфера ТЄ-1 (поз.20 арк.1) вони подаються в автоклав Б6-КАВ4 (поз.21 арк.1) на стерилізування. Тривалість від закупорювання до стерилізації не повинна перевищувати 30 хв.

*Стерилізування та охолодження.* Продукт стерилізують у вертикальному автоклаві Б6-КАВ-4 (поз.21 арк.1) за режимом, який наведений в таблиці 9.1

Таблиця 2.3

*Режими стерилізації*

<i>Тара</i>	<i>Режим стерилізація</i>
III-66-250	<u>20-35-30</u> 120 *1,2мПа

*Оформлення готової продукції.* Продукція поступає на лінію оформлення готової продукції. Пристрій для вивантаження автоклавних корзин А9-КР2-Г (поз.19 арк.1) вивантажує банки, які поступають у мийно-сушильну машину А9-КМ2-С, потім на етикетувальну машину Б4-КЕМ, після чого на машину для сушіння етикеток А9-КШБ, підготовлені банки направляються на машину для вкладання банок у збиральну плівку УМТ-П, де банки формуються у блоки по 8-12 шт. термозбиральною плівкою. Блоки встановлюються на піддони.

***Підготовка яблук***

*ДПЗ.* Сировину на завод доставляють і зберігають в залежності від виду тари: яблука доставляють в ящиках або навалом. 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 яблука можливо зберігати не більше 12 год., а в холодильній камері при температурі 0...+5°С - 3 доби.

*Інспектування.* Яблука вручну розвантажують на роликівий конвеєр А9- К2-1.5,0 (арк.1, поз.2 ), де сировину інспектують, перевіряють на якість, відбирають уражені шкідниками, хворобами, гнилі та недозрілі плоди.

*Миття.* Для ефективного миття сировини в лінії послідовно встановлюють дві вентиляторно мийні машини Т1-КУМ-5(арк.1, поз. 18), тиск води в душових пристроях повинен бути не менше 0,2 МПа.

*Інспектування.* Інспекцію проводять на роликівому конвеєрі А9-К2.0-1,5 (арк.1, поз. 2) при цьому відбирають погано вимиті та пошкодженні плоди. Елеватором «Гусяча шия» (арк.1, поз. 20 ), яблука надходять на дроблення.

*Дроблення.* Яблука дроблять на дробарці машині Д1 – 7.5 (арк.1, поз.7 ).

*Бланшування.* Яблука направляються на розм'якшення в шнековий бланшувач типу LE-18 (арк.1, поз. 21), для полегшення процесу протирання, знищення мікроорганізмів, при температурі 95 °С протягом 10 -15 хв.

*Протирання та фінішування.* Яблука протирають у здвоєній протиральній машині А9-КИГ-3,5Д (арк.1, поз.8 ). В першій протиральній секції діаметрами отворів 5-7 мм. На другій протиральній відбувається дрібне протирання, з подальшим фінішуванням, діаметри отворів сит 1,2...0,8 мм. Протерта маса ротаційним насосом НРМ-5 надходить на дозування.

*Дозування.* Проводять в ВВА МЗС-320 (поз. арк.9) за рецептурою.

### ***Підготовка цукрового сиропу***

*ДПЗ.* Цукор-пісок поступає на завод в мішках по 50 кг. У відділ підготовки цукру мішки подаються за допомогою електрокарів.

*Інспектування.* Мішки інспектують на цілісність. Цукор на наявність сторонніх домішок.

*Просіювання.* Цукор-пісок в необхідній кількості пропускають через просіювач А2-ХПН/4 (поз.22 арк.1) з магнітним уловлювачем. Далі за допомогою шнекового елеватора поступає в реактор.

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Кваліфікаційна робота				31

*Змішування.* Цукор-пісок змішується з підготовленою і попередньо підігрітою водою у реакторі МЗ-2С-210 (поз.24 арк.1) у відповідності до рецептури

*Кип'ятіння.* В котел подається пара і цукровий розчин уварюється 10 хвилин до повного розчинення при температурі 100°C.

*Фільтрування.* Фільтрується сироп через капронову прокладку, яка встановлюється на збірнику між фланцями.

*Дозування.* Цукровий сироп перекачується у проміжну мірну ємкість МЗС – 414 (поз. 25 арк.1) звідки подається на наповнення.

*Підготовка скляної тари і кришок проводиться аналогічно попередній лінії.*

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

## **2.2 Характеристика продукції, сировини тари та основних харчових матеріалів**

При виробництві консервів «Пюре із чорниці» та «Сік яблучний з м'якоттю і цукром» та «Сік моркв'яно-яблучний» сировиною є чорниця, яблука, морква, цукор. А також використовуються такі допоміжні матеріали як, скляні банки, кришки, етикетки, ящики дерев'яні.

Сировина і матеріали, що використовуються при виробництві консервів «Пюре із чорниці» та «Сік яблучний з м'якоттю і цукром» та «Сік моркв'яно-яблучний», повинні відповідати за якістю вимогам діючих стандартів чи технічним умовам і супроводжуватися якісним посвідченням постачальників.

### **Сировина**

#### **Чорниця згідно з ДСТУ 7025:2009 Чорниця свіжа. Технічні умови.**

Чорниця повинна відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 7025:2009 Чорниця свіжа. Технічні умови.[3]

Чорниця повинна бути упакована в ящики по ГОСТ 13359-84 та ГОСТ 20463-75. Тара повинна бути сухою, чистою, без стороннього запаху.

Сорти чорниці: блуголд, блукропт, дюк, еліот, патріот, сієра, та ін. Зберігають чорницю на сировинному майданчику не більше 8 годин, а в холодильній камері при  $t=0..+3^{\circ}\text{C}$  не більше 4 днів, при відносній вологості  $W=90-95\%$ .

Вимоги до чорниці наведені в таблиці 2.4

Таблиця 2.4

#### **Технічна характеристика чорниці свіжої**

<b>Назва показника</b>	<b>Характеристика і норма</b>
Зовнішній вигляд	Ягоди свіжі, чисті, соковиті, округлої форми, чорного кольору, без будь яких пошкоджень.

Закінчення таблиці 2.4

Смак	Кисло-солодкий
Масова частка ягід, які не досягнули зрілості, але не зелених, % до маси, не більше:	2,0
Масова частка лохини в чорниці, % до маси, не більше:	5,0
Масова частка ягід перезрівши і пом'ятих, % до маси, не більше:	2,0
Масова частка органічних добавок (сухі і не до розвинуті ягоди, листя, плодоніжки і т.д.), % до маси, не більше:	5,0
Наявність неїстівних ягід і ягід уражених шкідниками і хворобами:	Не допускається

**Яблука повинні відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 7075:2009.**

Яблука свіжі призначені для промислового перероблення, поділяють на яблука культурні, згідно з Державним реєстром сортів, та дикорослі [4].

Яблука культурні, залежно від якості поділяють на два товарних сорти: 1-й та 2-й. яблука повинні відповідати вимогам, які наведені в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

## Вимоги до яблук

Назва показника	Характеристика і норма для сортів		
	1 сорт	2 сорт	Дикорослі
Зовнішній вигляд	Плоди здорові, свіжі, цілі, чисті, цілком розвинуті, неущкоджені сільськогосподарськими шкідниками, без механічних ушкоджень, типові за розміром, формою, вагою та забарвленням для певного помологічного сорту, з плодоніжкою чи без неї		Плоди чисті, розвинуті форма та колір плодів притаманні дикорослим дозволеним неоднорідні за формою, розміром, вагою чи забарвленням плоди з плодоніжкою чи без неї

		Дозволено плоди нетипові за формою і за забарвленням для даного помологічного сорту	
Аромат та смак	Притаманні даному помологічному сорту, без стороннього запаху та присмаку		Притаманні дикорослим, без стороннього запаху і присмаку
Ступінь стиглості	Технічна, дозволена споживацька. Плоди однорідні за ступенем стиглості		

За фізико-хімічними показниками яблука повинні відповідати вимогам, що наведено в таблиці 2.6

Таблиця 2.6

*Фізико-хімічні показники яблук*

Назва показника	Норма		
	1 сорт	2 сорт	3 сорт
Масова частка розчинних речовин соках плодів, %, (для усіх регіонів), не менше ніж: -Для яблук ранніх та середніх термінів дозрівання - Для яблук пізніх термінів дозрівання	10 12	9 11	10 10
Масова концентрація цукрів у перерахунку на інвертний, г/дм <sup>3</sup> , не менше ніж:	75	70	60
Масова концентрація титрованих кислот, у перерахунку на яблучну кислоту, г/дм <sup>3</sup> , не менше ніж:	4	3	5
1. Розмір плодів за найбільшим поперечним діаметром, см не менше ніж:	9	Не нормується	Не нормується
Кількість плодів менше встановленого розміру, але не більше, як на 1 см, %, не більше ніж:	10	Не нормується	Не нормується

Натиски, градобіїни, зарубцьовані від пошкоджень шкідниками (крім плодожерки) і хворобами загальною площею	3 см <sup>2</sup> , зокрема не більше як 3 плями парші діаметром не більше ніж 0,3 см	¼ поверхні плода, зокрема плями парші загальною площею не більше ніж 1/8 поверхні плода	¼ поверхні плода
Кількість плодів із свіжими проколами, %, не більше ніж:	Не дозволено	10	10
Кількість плодів з однорідним-двома засохлими пошкодженнями плодожеркою, %, не більше ніж:	2	10	10

Масова частка важких металів і миш'яку не повинна перевищувати норми, наведені в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7

*Масова частка важких металів та миш'яку*

Назва показника	Норма	Метод контролювання
Масова частка важких металів, мг/кг, не більше:		
Свинцю	0,4	Згідно з ГОСТ 26932
Кадмію	0,03	Згідно з ГОСТ 26933
Ртуті	0,02	Згідно з ГОСТ 26927
Міді	5,00	Згідно з ГОСТ 26931
Цинку	10,0	Згідно з ГОСТ 26934
Масова частка миш'яку, мг/кг, не більше	0,20	Згідно з ГОСТ 26930

**Доставка.** Доставляють яблука на завод в дерев'яних або спеціальних решітчастих ящиках по 10-15 кг згідно ДСТУ 2247-93. 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 груш одного помологічного й товарного сорту, одного строку

дозрівання , фасовану в тару одного виду й типорозміру, оформлену одним документом.

Документ про вміст токсичних елементів і дотримування термінів застосування пестицидів повинен відповідати формі, затвердженій центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я України.

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

Зберігають яблука пізніх сортів на сировинному майданчику не більше 168 годин.

### ***Морква свіжа згідноГОСТ 26767-85 [9]***

**Рекомендовані сорти:** Нантська, Каротель, Шантене, Переможець, Московська зимова, Лосиноостровська, Вітамінна, Мірзої червона.

Морква повинна відповідати вимогам діючого стандарту ГОСТ 26767-85. Моркву поділяють на два товарних сорти: відбірна і звичайна.

Технічна характеристика моркви наведена в таблиці 2.8.

*Таблиця 2.8*

#### *Технічна характеристика моркви*

Найменування показника	Характеристика і норми для моркви	
	Відбірна	Звичайна
Зовнішній вигляд	Коренеплоди свіжі, цілі, здорові, чисті, нев'ялі, нетріснувші, без пошкоджень сільськогосподарськими шкідниками, без зайвої вологості, типової для ботанічного сорту форми та забарвлення. Смак та запах властиві даному ботанічному сорту, без стороннього запаху та присмаку.	
Запах і смак		
Розмір коренеплодів за найбільшим поперечним діаметром, см.	3,0 - ,5,0	3,0 - 7,0
Розмір коренеплодів по довжині, см, не менше.	10,0	Не нормується

Вміст залишкових кількостей пестицидів у моркві не повинен перевищувати допустимих рівнів, встановлених «Медико-біологічними вимогами и санітарними нормами якості промислової сировини та харчових продуктів» №5061-89, затверджених МОЗ.

Масова частка важких металів , миш'яку, а також мікотоксинів і нітратів у моркві не повинна перевищувати допустимих норм, наведених у таблиці 2.9.

Таблиця 2.9

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

Найменування показника	Норма
Масова частка важких металів, мг/кг, не більше ніж	
Свинець	0,04
Кадмій	0,03
Ртуть	0,02
Мідь	4,00
Цинк	10,00
Масова частка миш'яку, мг/кг, не більше ніж	0,20
Мікотоксинпатулін , мг/кг, не більше ніж	0,05
Нітрати, мг/кг, не більше ніж	80,00

Доставляють моркву на завод в контейнерах по 250-300 кг. 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.

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

Зберігають моркву на сировинному майданчику до 48 годин при температурі 5-7 °С та відносній вологості 88-92 %.

### ***Цукор пісок згідно ДСТУ 4623-2006***

Згідно ДСТУ 4623-2006 цукор-пісок повинен бути упакований у мішки по 50 кг. Доставляють на завод у критих транспортних засобах та в контейнерах транспортом всіх видів відповідно до правил перевезення, чинних на транспорті даного виду.

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

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

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

Забороняється зберігати цукор разом з іншими матеріалами.

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

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

За органолептичними показниками цукор – пісок повинен відповідати вимогам, що вказані в таблиці 2.10.

*Таблиця 2.10*

*Органолептичні показники цукру – піску*

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



Таблиця 2.13

## Допустимі рівні токсичних елементів і пестицидів цукру-піску

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

## Вода питна згідно ДСТУ 752:215

Вода питна згідно з ДСТУ 7525:215 , що використовується при виробництві, повинна бути безпечна в епідемічному відношенні, не шкідлива за хімічним складом і мати сприятливі органолептичні показники, які наведені в таблиці 2.14

Таблиця 2.14

## Органолептичні показники води питної

Показник	Норма
Запах при 20°C і при нагр. до 60°C, не більше	2
Смак і присмак при 20°C, бали, не більше	2
Кольоровість, градуси, не більше	20
Мутність за стандартною шкалою, мг/л, до	1,5

За мікробіологічними показниками питна вода повинна відповідати вимогам, що вказані в таблиці 2.15

Таблиця 2.15

## Мікробіологічні показники води питної

Показник	Норма
Число мікроорганізмів в 1 мл <sup>3</sup> воли, не більше	100
Число бактерії групи кишкової палички в 1 л води, не більше	3

Концентрація хімічних речовин у воді не повинна перевищувати нормам, що наведенні в таблиці 2.16

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		41

Таблиця 2.16

## Концентрація хімічних речовин у воді питній

Показник, мг/л, не більше	Норма
Алюміній	0,5
Берилій	0,0002
Молібден	0,25
Миш'як	0,05
Нітрати	45
Поліакріламід	2
Свинець	0,03
Селен	0,001

Фізико-хімічні показники води питної, наведені у таблиці 2.17

Таблиця 2.17

## Фізико-хімічні показники води питної

Назва показника	Норма
Водневий показник, Рн	6,0-9,0
Залізо, мг/л, не більше	0,3
Жорсткість загальна, мг*екв/л, не більше	7
Марганець, мг/л, не більше	0,1
Мідь, мг/л, не більше	1
Поліфосфати залишкові, мг/л, не більше	3,5
Сульфати, мг/л, не більше	500
Сухий залишок, мг/л, не більше	1000
Хлориди, мг/л, не більше	350
Цинк, мг/л, не більше	5

## Тара скляна ТУ 46.72.164-2000

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

- 1) скло прозоре, чисте, без внутрішніх та поверхневих пухирців, волокнистості та надщерблень;
- 2) шви повинні бути не гострими і не грубими, кути гладкі, що не сколюються; корпус гладкий, без випуклості та вдавлень;
- 3) товщина стінок рівномірна, без потовщень, з рівномірним дном

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

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

### ***Кришки металеві***

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

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

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

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

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

*Доставка.* Кришки доставляють на завод в картонних ящиках.

*Приймання.* Приймання здійснюється відповідно діючим стандартам.

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

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

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		43

## Етикетка ТУ 46.72.128-97

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

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

*Приймання.* Приймання здійснюється відповідно діючим стандартам.

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

Плівка поліетиленова термозсідальна повинна відповідати ГОСТу 25951-93. Плівка поліетиленова термозсідальна. Плівка повинна відповідати наступним показникам:

- ✓ не надавати водопровідній воді стороннього запаху і присмаку вище одного балу, не змінювати колір і прозорість дистильованої води;
- ✓ концентрація формальдегіду у водній витяжці не повинна перевищувати 0,1 мг/дм<sup>3</sup>.

Основні норми вимог до плівки наведені у таблиці 2.18

*Таблиця 2.18*

*Норми вимог до плівки*

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

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		44

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

### ***Піддони дерев'яні ДСТУ 2052-92***

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

### **2.3 Технологічні розрахунки**

Изм.	Лист	№ докум.	Горизонт	Дата	Кваліфікаційна робота	Лист
						45

### 2.3.1. Розрахунки потужності ліній

Вихідні дані:

Продуктивність лінії – «Пюре із чорниці» 1,5 т/год., «Сік яблучний з м'якоттю і цукром» (в тому числі із ранніх яблук) 2,0 т/год., «Сік моркв'яно-яблучний» (морква свіжа, яблука свіжі) 2,0 т/год.

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

Графік роботи цеху, ліній – чорниця з 15 червня по 15 липня, яблука з 16 липня по 30 вересня, морква з 1 жовтня по 24 грудня

Таблиця 2.19

#### Графік надходження сировини в цех

Назва сировини	Місяці						
	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Чорниця	15	15					
Яблука		16		30			
Морква					4		25

На основі графіка надходження сировини складається графік роботи лінії.

Таблиця 2.20

#### Графік роботи цеху

Зміни	Місяці							Всього змін
	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Лінія виробництва консервів «Пюре із чорниці»								
I	15 - 30	1 - 15	-	-	-	-	-	29
II	16 - 30	1 - 14	-	-	-	-	-	27
Кількість днів /змін	14/27	15/29	-	-	-	-	-	29/56
Лінія виробництва консервів «Сік яблучний з м'якоттю і цукром»								
I		16 - 31	1 - 31	1 - 30				64
Кваліфікаційна робота								
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				

II	-	16 - 31	1- 31	2- 30	-	-	-	62
Кількість днів /змін	-	14/27	25/50	25/49	-	-	-	64/126
Лінія виробництва консервів «Сік моркв'яно- яблучний»								
I	-	-	-	-	4 - 30	1-30	1-25	72
II	-	-	-	-	5 - 30	1-30	1-24	70
Кількість днів /змін	-	-	-	-	24/47	26/52	22/43	72/142

На період роботи лінії планується двозмінна робота цеху з 7-годинною тривалістю зміни і двома вихідними днями.

На основі графіка роботи лінії складаємо виробничу програму роботи цеху.

Таблиця 2.21

### Виробнича програма лінії

Асортимент	Q, т/год	За зміну, т/зм	Вироблено, т							За сезон, т
			VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
«Пюре із чорниці»	1,5	10,5	294	315	-	-	-	-	-	609
«Сік яблучний з м'якоттю і цукром»	2,0	14,0	-	392	700	700	-	-	-	1792
«Сік морквяно-яблучний»	2,0	14,0	-	-	-	-	658	728	602	1988
Всього										4389

*Потужність цеху (річна)*

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

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

$$N_{зм} = Q_{л} \times \Phi_{рч}(т), \text{ де}$$

$Q_{л}$  - продуктивність лінії т/зміну

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

										Лист
										48
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата	Кваліфікаційна робота					

$$Q_{л\ №1} = 1,5 \text{ т/год. або } 1,5 \times 7 = 10,5 \text{ т/зміну}$$

$$Q_{л\ №2} = 2 \text{ т/год. або } 2 \times 7 = 14 \text{ т/зміну}$$

$$Q_{л\ №3} = 2 \text{ т/год. або } 2 \times 7 = 14 \text{ т/зміну}$$

$$N_{зм-1} = 10,5 \times 58 = 609 \text{ тонн гот. прод.}$$

$$N_{зм-2} = 14 \times 128 = 1792 \text{ тонн гот. прод.}$$

$$N_{зм-3} = 14 \times 142 = 1988 \text{ тонн гот. прод.}$$

$$N_p = 609 + 1792 + 1988 = 4389 \text{ тонн гот. прод.}$$

Проектна потужність цеху 4389 тонн

*Виробнича програма:*

$$ВП = N_p * k$$

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

$$ВП = 4389 * 0,85 = 3730,6 \text{ т.}$$

*Продуктивність по тарі:*

$$Q_{л} = \frac{Q_{л}}{M_{л}}$$

$$Q_{л\ №1} = 1500 / 0,215 = 6976 \text{ шт/год} = 116 \text{ шт/хв.}$$

$$Q_{л\ №2} = 2000 / 0,250 = 8000 \text{ шт/год} = 133 \text{ шт/хв.}$$

$$Q_{л\ №3} = 2000 / 0,250 = 8000 \text{ шт/год} = 133 \text{ шт/хв.}$$

### 2.3.2. Продуктивні розрахунки

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

«Пюре із чорниці»

Продуктивність – 1,5 т /год

Тип тари: III-53-215

Таблиця 2.22

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

Сировина	Рецептура в кг/1 т. гот. прод.	НВ в кг/1т.	Втрати і відходи, %
Чорниця	813	1042	22
Цукор	187	189,8	1,5

Вираховуємо норми витрат:

$$НВ = \frac{Мрец \times 100}{100 - x}$$

$$НВ_{чорниця} = \frac{813 \times 100}{100 - 22} = 1042 \text{ кг};$$

$$НВ_{цукор} = \frac{187 \times 100}{100 - 1,5} = 189,8 \text{ кг};$$

Таблиця 2.23

**Розрахунок потреби сировини і матеріалів консервів «Пюре із чорниці» продуктивністю 1,5 т/год**

Сировина	Продуктивність, т/год.	Норми витрат, кг		Витрати сировини		
		За роз.	За інст.	За год., кг	За зм., кг	За сезон, т
Чорниця	1,5	813	1042	1563	10941	634,57
Цукор		187	189,8	284,7	1992,9	115,58

Таблиця 2.24

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Кваліфікаційна робота					50

**Рух сировини по технологічних операціях, консервів «Пюре із чорниці»**

Операції	Чорниця	Цукор
Поступило на зберігання	1563	284,7
<i>Втрати, %</i>	0,5	
Кг	7,81	
Поступило на сортування	1555,19	
<i>Втрати, %</i>	1	
Кг	15,63	
Поступило на миття	1539,56	
<i>Втрати, %</i>	0,5	
Кг	7,81	
Поступило на інспектування	1531,75	284,7
<i>Втрати, %</i>	1	1
Кг	15,63	2,84
Поступило на бланшування	1516,12	
<i>Втрати, %</i>	0,5	
Кг	7,81	
Поступило на протирання	1508,31	
<i>Втрати, %</i>	15	
Кг	234,45	
Поступило на дозування	1273,86	281,85
<i>Втрати, %</i>	1	
Кг	15,63	
Поступило на змішування та підігрівання	1258,23	
<i>Втрати, %</i>	1	
Кг	15,63	
Поступило на гомогенізацію, деаерація	1242,6	
<i>Втрати, %</i>	1	
Кг	15,63	
Поступило на підігрівання	1226,97	281,85
Поступило на фасування	1508,82	
<i>Втрати, %</i>	0,5	
Кг	7,54	
Поступило в банки	1501,28=1,5	

«Сік яблучний з м'якоттю і цукром»

Продуктивність – 2 т /год

Тип тари: III-66-250

Таблиця 2.25

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Кваліфікаційна робота	Лист
						51

**Рецептура і норми витрат сировини і матеріалів для виробництва  
1000 кг консервів «Сік яблучний з м'якоттю і цукром»**

Назва сировини	За рецептурою, кг/ т	Втрати і відходи, %	Норма витрат, кг/т
Яблука	550	16,0	655,0
Цукровий сироп	450	-	-
Цукор	150	1,5	151,0

Розраховуємо норми витрат:

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

$$NB_{яблука} = \frac{550 \times 100}{100 - 16} = 655,0 \text{ кг};$$

$$NB_{цукор} = \frac{150 \times 100}{100 - 1,5} = 151,0 \text{ кг};$$

Розраховуємо концентрацію цукрового сиропу:

$$150 \times 99,85 = x \times 450$$

$$x = 33,2\%$$

Таблиця 2.26

**Розрахунок потреби сировини і матеріалів консервів «Сік  
яблучний з м'якоттю і цукром» продуктивністю 2,0 тонн/год**

Сировина і матеріали	Q лінії, т/год	Норма витрат, кг/т		Витрати сировини	
		За розрахунком	За інструкцією	За годину, кг	За зміну, кг
Яблука свіжі	2,0	655,0	655,0	1310	9170
Цукор		151,0	151,0	302	2114

Таблиця 2.27

**Рух сировини по технологічних операціях, консервів «Сік  
яблучний з м'якоттю і цукром»**

Операції	Яблука	Цукор
Поступило на зберігання, кг	1310	302
Втрати %	0,5	
Кг	6,55	

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

Поступило на сортування, кг	1303,45	
<i>Втрати %</i>	<i>1</i>	
Кг	13,1	
Поступило на миття, кг	1290,35	
<i>Втрати %</i>	<i>1</i>	
Кг	13,1	
Поступило на інспектування, кг	1277,25	302
<i>Втрати %</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
Кг	13,1	3,02
Поступило на дроблення	1264,15	
<i>Втрати, %</i>	<i>8</i>	
Кг	104,8	
Поступило на бланшування, кг	1159,35	
<i>Втрати %</i>	<i>0,5</i>	
Кг	6,55	
Поступило на протирання та фінішування, кг	1152,8	
<i>Втрати %</i>	<i>1</i>	
Кг	13,1	
Поступило на дозування	1139,7	
<i>Втрати %</i>	<i>1</i>	
Кг	13,1	
Поступило на змішування та підігрівання	1126,3	
<i>Втрати %</i>	<i>1</i>	
Кг	13,1	
Поступило на гомогенізацію, деаерація	1113,5	
<i>Втрати %</i>	<i>0,5</i>	
Кг	6,55	
Поступило на підігрівання	1106,95	
Поступило на фасування	1106,95	905,68
<i>Втрати %</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>
Кг	5,53	4,52
Поступило в банки	1101,42	901,16
Вироблено тонн		2,0

Розрахунок цукрового сиропу:

$$1106,95 - X$$

$$550 - 450$$

$$X = 905,68 \text{ кг (сиропу)}$$

«Сік моркв'яно-яблучний з м'якоттю і цукром»

Продуктивність – 2,0 т /год

Тара – Ш-66-250

Таблиця 2.28

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Кваліфікаційна робота				53

**Рецептура і норми витрат сировини і матеріалів для виробництва  
на 1000 кг консервів «Сік моркв'яно-яблучний з м'якоттю і цукром»**

Назва сировини	За рецептурою, частин	Втрати і відходи, %	Норма витрат, кг/т
Моркв'яне пюре	500	27,0	685
Яблучний сік	200	5,0	211
Цукровий сироп 20%	300 (58 цукор)	1,5	59,8
Аскорбінова к-та	0,25	2,5	0,26
Лимонна к-та	0,1	2,5	0,11

Розраховуємо норми витрат:

$$НВ = \frac{Мрец \times 100}{100 - x}$$

$$НВ_{морк.пюре} = \frac{500 \times 100}{100 - 27} = 684,9 \text{ кг}$$

$$НВ_{ябл.сік} = \frac{200 \times 100}{100 - 5} = 210,5 \text{ кг}$$

$$НВ_{цукор} = \frac{58 \times 100}{100 - 1,5} = 58,3 \text{ кг}$$

$$НВ_{аскор.к-та} = \frac{0,25 \times 100}{100 - 2,5} = 0,25 \text{ кг}$$

$$НВ_{лимон.к-та} = \frac{0,1 \times 100}{100 - 2,5} = 0,10 \text{ кг}$$

Таблиця 2.29

**Потреба в сировині і матеріалах при виробництві консервів «Сік  
моркв'яно-яблучний з м'якоттю і цукром»**

Сировина і матеріали	Q лінії, т/год	Норма витрат, кг/т		Витрати сировини		
		За розрахунком	За інструкцією	За годину, кг	За зміну, кг	За сезон, т
Моркв'яне пюре	2,0	684,9	685	1369,8	9588,6	1361,58
Яблучний сік		210,5	211	421	2947	418,474
Цукор		58,3	59,8	119,4	835,8	118,68
Аскорбінова к-та		0,25	0,26	0,5	3,5	0,497
Лимонна к-та		0,10	0,11	0,2	1,4	0,198

Таблиця 2.27

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Кваліфікаційна робота	Лист
						54

**Рух сировини по технологічних операціях, консервів «Сік  
моркв'яно - яблучний з м'якоттю і цукром»**

Операції	Морква	Яблука	Цукор	Аскор.к-та	Лим к-та
Поступило на зберігання, кг	1369,8	421	119,4	0,5	0,2
<i>Втрати %</i>	<i>3</i>	<i>0,5</i>		<i>1</i>	<i>1</i>
Кг	41,09	2,10		0,005	0,002
Поступило на сортування, кг	1328,71	418,9		0,495	0,198
<i>Втрати %</i>	<i>5</i>	<i>0,5</i>			
Кг	68,49	2,10			
Поступило на миття, кг	1260,22	416,8			
<i>Втрати %</i>	<i>2</i>				
Кг	27,39				
Поступило на інспектування, кг	1232,83				
<i>Втрати %</i>	<i>3</i>				
Кг	41,09				
Поступило на очищення	1191,74				
<i>Втрати,%</i>	<i>5</i>				
Кг	68,49				
Поступило на миття,кг	1123,25				
<i>Втрати,%</i>	<i>1</i>				
Кг	13,69				
Поступило на доочищення	1109,56				
<i>Втрати,%</i>	<i>1</i>				
Кг	13,69				
Поступило на дроблення,кг	1095,87	416,8			
<i>Втрати,%</i>	<i>2</i>	<i>2</i>			
Кг	27,39	8,42			
Поступило на бланшування, кг	1068,48	408,38			
<i>Втрати %</i>	<i>1</i>				
Кг	13,69				
Поступило на протирання, кг	1054,79	408,38			
<i>Втрати %</i>	<i>2</i>	<i>1</i>			
Кг	27,39	4,21			
Поступило на змішування кг	1027,4	404,17	119,4	0,495	0,198
<i>Втрати,%</i>	<i>1</i>	<i>0,5</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
Кг	13,69	2,10	1,19	0,005	0,002
Поступило на гомогенізацію,кг	1013,71	402,07	118,21	0,49	0,196
<i>Втрати %</i>	<i>0,5</i>				
Кг	6,84				
Поступило на деаерацію,кг	1006,87				
<i>Втрати,%</i>	<i>0,0</i>				
Кг	1006,87				
Поступило на підігрівання					
Поступило на фасування	1006,87	402,07	118,21	0,49	0,196
<i>Втрати %</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>
Кг	6,84	2,10	0,59	0,0025	0,001
Поступило в банки	1000,03	399,97	117,62	0,4875	0,195
Вироблено тонн			2,0		

### **2.3.3 Розрахунок потреби технологічної тари та основних пакувальних матеріалів**

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

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

*Потреби в тарі і тароматеріалах для виробництва консервів «Пюре із чорниці» складають:*

Потреба в банках:

$$T=(6976 \times 100)/(100-2.2)=7132 \text{ шт/год.}$$

Потреба в кришках:

$$T=(6976 \times 100)/(100-1.6)=7089 \text{ шт/год.}$$

Потреба в етикетках:

$$T=(6976 \times 100)/(100-0.5)=7011 \text{ шт/год}$$

*Потреби в тарі і тароматеріалах для виробництва консервів «Сік яблучний з м'якоттю і цукром» складають:*

Потреба в банках:

$$T=(8000 \times 100)/(100-2.2)=8179 \text{ шт/год.}$$

Потреба в кришках:

$$T=(8000 \times 100)/(100-1.6)=8130 \text{ шт/год.}$$

Потреба в етикетках:

$$T=(8000 \times 100)/(100-0.5)=8040 \text{ шт/год}$$

*Потреби в тарі і тароматеріалах для виробництва консервів «Сік морквяно-яблучний з м'якоттю і цукром» складають:*

Потреба в банках:

$$T=(8000 \times 100)/(100-2.2)=8179 \text{ шт/год.}$$

Потреба в кришках:

$$T=(8000 \times 100)/(100-1.6)=8130 \text{ шт/год.}$$

Потреба в етикетках:

$$T=(8000 \times 100)/(100-0.5)=8040 \text{ шт/год}$$

Таблиця 2.28

### Загальна потреба у тарі

Тара та тароматеріали	Потреба			
	Шт./год	Шт./змін	Шт./добу	Тис. шт./сезон
«Пюре із чорниці»				
Банки III-53-215	7132	49924	99848	5791
Кришки	7089	49623	99246	5756
Етикетки	7011	49077	98154	5692
«Сік яблучний з м'якоттю і цукром»				
Банки III-66-250	8179	57253	114506	14656
Кришки	8130	56910	113820	14568
Етикетки	8040	56280	112560	14407
«Сік морквяно- яблучний з м'якоттю і цукром»				
Банки III-66-250	8179	57253	114506	16259
Кришки	8130	56910	113820	16162
Етикетки	8040	56280	112560	15983

### 2.3.4. Розрахунок чисельності працюючих

Визначають за формулою:

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

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

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Кваліфікаційна робота				56

В - добовий випуск продукції, тн;

К- тривалість зміни, год.

*Для виробництва консервів «Пюре із чорниці»:*

Чис. =  $13 \times 21 / 7 = 39$  люд./добу = 20 люд./зміну;

*Для виробництва консервів «Сік яблучний з м'якоттю і цукром»:*

Чис. =  $13 \times 28 / 7 = 52$  люд./добу = 26 люд./зміну.

*Для виробництва консервів «Сік морквяно-яблучний з м'якоттю і цукром»:*

Чис. =  $13 \times 28 / 7 = 52$  люд./добу = 26 люд./зміну.

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		57

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

#### Розрахунок площі сировинного майданчика

Площа сировинного майданчика розраховується за формулою:

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

де  $T$  – потреба сировини, кг/год

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

$G$  – навантаження сировини на 1 м<sup>2</sup> площі майданчика, кг/м<sup>2</sup> .

Визначено в каталогах на транспортну тару.

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

Для чорниці:

$$F_{\text{чорниця}} = \frac{1500 * 12}{150} * 1,4 = 168 \text{ м}^2$$

Для яблука:

$$F_{\text{яблука}} = \frac{2000 * 12}{300} * 1,4 = 112 \text{ м}^2$$

Для моркви:

$$F_{\text{морква}} = \frac{2000 * 24}{300} * 1,4 = 224 \text{ м}^2$$

Довжина сировинного майданчика приймаємо 18 м<sup>2</sup>. Тоді площа складає: 24×18=432 м<sup>2</sup>.

#### Розрахунок площі складу для готової продукції

$$F_{ск} = \frac{P_{доб} * 25 * 0,75}{G_{г.п}}$$

$P_{доб}$  – добова продуктивність ліній

$G_{г.п}$  – середня норма вкладання готової продукції (т) на 1 м<sup>2</sup> площі складу з урахуванням проходів і проїздів

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

Для консервів «Пюре із чорниці»

$$F_{\text{чорниця}} = \frac{21 * 50 * 0,75}{2,01} = 391,79 \text{ м}^2$$

Для консервів «Сік яблучний з м'якоттю і цукром»

$$F_{\text{яблука}} = \frac{28 * 50 * 0,75}{2,01} = 522,38 \text{ м}^2$$

Для консервів «Сік морквяно-яблучний з м'якоттю і цукром»

$$F_{\text{яблука}} = \frac{28 * 50 * 0,75}{2,01} = 522,38 \text{ м}^2$$

*Висновок:* Склад готової продукції приймаємо по одному виду готового продукту. Склад готової продукції знаходиться в окремому приміщенні на території заводу.

*Розрахунок площі мийного відділення для підготовки тари*

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

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

$T_T$  – 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 «Пюре із чорниці»:

$$F_{m_{\text{пюре}}} = \left( \frac{99848 * 0,96}{2 * 968} + 6,6 \right) * 1,3 = 72,9 \text{ м}^2.$$

Для виробництва консервів «Сік яблучний з м'якоттю і цукром»:

$$F_{m_{\text{сік}}} = \left( \frac{114506 * 0,96}{2 * 968} + 6,6 \right) * 1,3 = 82,4 \text{ м}^2.$$

									Лист	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Кваліфікаційна робота					59

Для виробництва консервів «Сік морквяно-яблучний з м'якоттю і цукром»:

$$F_{m_{\text{сік}}} = \left( \frac{114506 * 0,96}{2 * 968} + 6,6 \right) * 1,3 = 82,4 \text{ м}^2.$$

Приймаємо фактичну площу мийного відділення - 72 м<sup>2</sup>

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

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

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

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

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

Таким чином, щоб одержати точні дані, слід суворо дотримуватися всіх умов дослідження. Тільки на основі проведеної органолептичної оцінки консервів і даних лабораторних аналізів (фізичних, біохімічних і

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		60

мікробіологічних) можна робити висновок про доброякісність продукції, її відповідність умовам стандарту.

Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва «Пюре із чорниці» наведено в таблиці 2.29

Таблиця 2.29

№ пор.	Контрольована операція	Контрольований показник	Вид контролю	Періодичність контролю
1	2	3	4	5
1	Вхідний контроль	Якість сировини	Органолептичний Технічний Хімічний	Кожна партія
2	Зберігання сировини	Якість сировини Режими зберігання (температура, відносна вологість повітря)	Органолептичний Хімічний	Не рідше 2 разів за зміну
3	Інспекція	Якість сортування Відсоток відходів	Органолептичний	Безперервно
4	Миття	Якість миття Заміна води Мікрообсіменіння	Органолептичний Технічний Мікробіологічний	Не рідше 3 разів за зміну Один раз за зміну
5	Очищення	Якість очищення Відсоток відходів	Органолептичний Хімічний	Безперервно Один раз за зміну
6	Змішування	Якість цукру	Органолептичний	Кожна операція змішування
7	Фасування	Температура фасування Маса нетто Мікрообсіменіння	Технічний Мікробіологічний	Безперервно 4 рази за зміну
8	Закупорювання	Якість герметизації	Технічний	Безперервно
9	Стерилізація	Режим стерилізації	Покази приладів	Кожна варка
10	Приймання готової продукції	Відповідність вимогам стандарту	Органолептичний Хімічний Мікробіологічний	Кожна партія
11	Зберігання	Режим зберігання	Технічний	Кожна партія

Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва «Сік яблучний з м'якоттю і цукром» та «Сік морквяно-яблучний з м'якоттю і цукром» наведено в таблиці 2.30

Таблиця 2.30

№ пор.	Контрольована операція	Контрольовані показники	Контроль	
			Метод	Періодичність
1	Вхідний контроль сировини	Згідно ДСТУ 7612:2014	Органолептичний, технічний хімічний	Кожна партія
2	Зберігання сировини	Якість сировини, режим зберігання	Органолептичний, технічний	Кожна партія
3	Сортування	Якість інспекції, % відходів	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
4	Інспекція	Якість інспекції, % відходів	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
5	Миття	Якість миття, зміна води, мікробсіменіння	Органолептичний, технічний, мікробіологічний	1-2 рази за годину, 1 раз за зміну
6	Інспекція	Якість інспекції, % відходів	Органолептичний, технічний	безперервно, один раз за зм.
7	Дроблення	Якість дроблення	Технічний	Безперервно, 1 раз за зміну
8	Підігрівання	Режим підігрівання	Технічний	Безперервно, 1 раз за зміну
9	Протирання	Якість протирання	Технічний	безперервно, один раз за зм.
10	Гомогенізація	Режим гомогенізація	Технічний	Безперервно, 1 раз за зміну
11	Деаерація	Режим деаерація	Технічний	Безперервно, 1 раз за зміну
12	Фасування	Умови фасування, маса нетто,	Технічний	Безперервно
13	Закупорювання	Якість закупорювання	Візуальний, технічний	кожна партія
14	Контроль герметичності	Якість закупорювання, герметичність	Візуальний, технічний	кожна партія
15	Стерилізація в потоці і охолодження	Режим стерилізації і охолодження	Технічний	Безперервно
16	Приймальний контроль готової продукції	Відповідність вимогам ДСТУ	Органолептичний, технічний, хімічний	кожна партія суцільна всієї продукції
17	Зберігання на складі готової продукції	Режим зберігання	Технічний	2 рази за зміну

## Вимоги стандартів до готової продукції

Вимоги стандартів до консервів «Пюре із чорниці» для дитячого харчування повинні відповідати згідно ДСТУ 4084-2001 «Консерви пюреподібні для дитячого харчування». Технічні умови [11].

За органолептичними показниками консерви «Пюре із чорниці» для дитячого харчування повинні відповідати вимогам, вказаним в таблиці 2.31.

Таблиця 2.31

### Органолептичні показники готової продукції

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Однорідна протерта маса, яка розтікається по горизонтальній поверхні без кісточок та насіння.
Колір	Однорідний за всією масою, властивий фруктам, з яких виготовлені консерви, після термічного оброблення.
Смак і запах	Добре виражені, властиві смаку і запаху кабачків та яблук, з приємним присмаком після термічного оброблення. Не допускається сторонніх присмаків та запахів.
Консистенція	Мажуча маса.
Сторонні домішки	Не допускається

За фізико – хімічними показниками пюре повинні відповідати вимогам вказаним у таблиці 2.32.

Таблиця 2.32

### Фізико-хімічні показники пюре

Назва показника	Норма
Масова частка розчинних сухих речовин, %, не менше ніж, %	15
Масова частка титрованої кислоти у розрахунку на яблучну, %, не більше	0,3-1,0
Масова частка домішок рослинного походження, %	Не допускається
Масова частка мінеральних домішок, %, не більше	0,005

За показниками безпеки пюре повинні відповідати вимогам вказаним в таблиці 2.33.

Таблиця 2.33

Назва показника	Норма
Допустимі рівні:	
1. Токсичних елементів, мг/кг не більше ніж:	
А) у скляній, алюмінієвій та металевій тарі	
Свинець	0,4
Кадмій	0,03
Миш'як	0,2
Ртуть	0,02
Мідь	0,5
Цинк	10,0

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

Б) у складеній металевій тарі	
Свинець	1,0
Кадмій	0,05
Миш'як	0,2
Ртуть	0,02
Мідь	5,0
Цинк	10,0
Олово	200,0
Мікотоксинів, мг/кг, не більше ніж	
Патулін	0,05
Радіонуклідів, Бк/дм <sup>3</sup> , не більше ніж	800
Цезій – 137	200
Стронцій-90	

За мікробіологічними показниками пюре повинні відповідати вимогам вказаним в таблиці 2.34.

Таблиця 2.34

Назва показника	Норма
Кількість мезофільних анаеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 см <sup>3</sup> , не більше ніж	50
БГКГ (колі форми), КУО в 1дм <sup>3</sup> , не більше ніж	30
Патогенні мікроорганізми, зокрема Сальмонела, в 100см <sup>3</sup>	Не дозволено
Молочно - кислі бактерії в 1см <sup>3</sup>	Не дозволено
Плісєневі гриби, КУО в 1см <sup>3</sup> , не більше ніж	5,0
Дріжджі, в 1см <sup>3</sup>	Не дозволено

Вимоги стандартів до консервів «Сік яблучний з м'якоттю і цукром» та «Сік морквяно-яблучний з м'якоттю і цукром» для дитячого харчування повинні відповідати згідно ДСТУ 4084-2001 «Консерви фруктові для дитячого харчування». Технічні умови [12].

За органолептичними показниками консерви повинні відповідати вимогам, вказаним в таблиці 2.35

Таблиця 2.35

**Органолептичні показники готової продукції «Сік яблучний з м'якоттю і цукром» та «Сік морквяно-яблучний з м'якоттю і цукром»**

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд і консистенція соків	Однорідна рідина з тонкоподрібненою м'якоттю плодів. Дозволено під час зберігання часткове відшарування рідинита незначний осад на дні тар
Колір	Однорідний за усією масою, властивий кольору однойменних натуральних соків та/або натуральних пюре чи їх суміші, з яких були виготовлені відновлені соки, після термічного оброблення. Дозволено більш темні відтінки в соках зі світлозабарвлених фруктів і незначне знебарвлення соків із темнозабарвлених фруктів

Смак і запах	Добре виражені, притаманні певному виду відновленого соку. Сторонні присмаки і запахи не дозволено
Сторонні домішки	Не допускається

За фізико – хімічними показниками соки повинні відповідати вимогам вказаним у таблиці 2.36

Таблиця 2.36

**Фізико-хімічні показники соків «Сік яблучний з м'якоттю і цукром» та «Сік морквяно-яблучний з м'якоттю і цукром»**

Назва показника	Норма
СР, %	16
Масова частка м'якоті для соків з м'якоттю, %, не більше ніж	40,0
Титрована кислотність, в перерахунку на яблучну кислоту, %	0,4-1,2
Масова частка мінеральних домішок, %, не більше ніж: — для соків з м'якоттю із брусниці, голубики, журавлині, малини, ожини, порічок, суниці (полуниці), чорниці, чорної смородини та томатного соку із концентрованих томатопродуктів — для інших соків	0,005  Не допускається
Домішки рослинного походження	Не допускається
Сторонні домішки (крім домішок рослинного походження і мінеральних)	Не допускається

За показниками безпеки соки повинні відповідати вимогам вказаним в таблиці 2.37

Таблиця 2.37

Назва показника	Норма
Допустимі рівні: 1. Токсичних елементів, мг/кг не більше ніж:	
А) у скляній, алюмінієвій та металевій тарі	0,4
Свинець	0,03
Кадмій	0,2
Миш'як	0,02
Ртуть	5,0
Мідь	10,0
Цинк	
Б) у складеній металевій тарі	



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.

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 пробойнами 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).

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.

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

### 3. ПІДБІР ТА РОЗРАХУНОК ОБЛАДНАННЯ

#### 3.1. Принципи підбору обладнання

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

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

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

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

При виборі основного обладнання слід керуватись такими принципами:

1. Машини і апарати повинні відповідати виду сировини та сучасному рівню техніки, а в разі відсутності відповідати аналогічним машинам.
2. У виборі обладнання враховують його продуктивність згідно продуктового розрахунку, зручність обслуговування і мінімальні витрати відходів.
3. Обладнання має бути високопродуктивним і малогабаритним з максимальним завантаженням.

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

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

### **3.2. Розрахунки обладнання**

#### ***Розрахунок інспекційних транспортерів***

Розраховуємо довжину і ширину транспортера:

$$L = \frac{a * G}{2 * q} + l_1 + l_2, \text{ де}$$

a – ширина робочого місця (по осі транспортера): 0,8 – без використання інвентаря; 1,2 -1,4 – з використанням інвентаря

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

G – кількість сировини, яка переробляється за год., зміну – кг;  
 q – норма виробітку на 1 робочого становить від 0,8 – 1,2 т/год;  
 l<sub>1</sub>, l<sub>2</sub> – не використані частини транспортера (привід – 1м, ополіскування – 1,5м).

*Пюре із чорниці*

$L_1 = \frac{0,8 \times 1147,74}{2 \times 150} + 1,5 + 1 = 5,56$  м. приймаємо 6 м (для сортування та очищення);

$L_2 = \frac{0,8 \times 1130,45}{2 \times 150} + 1,5 + 1 = 5,51$  м приймаємо 6 м (для інспекції після миття).

Приймаємо стандартний транспортер А9-К1-1,5

*Сік яблучний з м'якоттю і цукром*

$L_1 = \frac{0,8 \times 1303,45}{2 \times 300} + 1,5 + 1 = 4,23$  м приймаємо 5 м (для інспектування);

$L_2 = \frac{0,8 \times 1277,25}{2 \times 300} + 1,5 + 1 = 4,2$  м приймаємо 5 м (для інспекції після миття).

Приймаємо стандартний транспортер А9-К2-1,5

*Сік морквяно - яблучний з м'якоттю і цукром*

$L_1 = \frac{0,8 \times 1232,83}{2 \times 300} + 1,5 + 1 = 4,14$  м приймаємо 5 м (для інспектування);

$L_2 = \frac{0,8 \times 1109,56}{2 \times 300} + 1,5 + 1 = 3,97$  м приймаємо 5 м (для інспекції після миття).

Приймаємо стандартний транспортер А9-К2-1,5

Ширина стрічки транспортера:

$$B = \frac{Q_{\text{л}}}{3600 \times V \times m \times k}$$

де Q<sub>л</sub> - продуктивність лінії по сировині – кг/год;

V – швидкість руху стрічки – 0,1 – 0,15 м/с;

m – маса сировини, що знаходиться на 1 м<sup>2</sup> площі стрічки, кг/м<sup>2</sup> ≈ 12-18кг;

k – коефіцієнт завантаження стрічки = 0,9.

$$B_{\text{чорниця}} = \frac{1147,74}{3600 \times 0,1 \times 12 \times 0,9} = 0,29 \text{ м}$$

$$B_{\text{яблука}} = \frac{1303,45}{3600 \times 0,1 \times 12 \times 0,9} = 0,33 \text{ м}$$

					Кваліфікаційна робота	Лист
						71
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$V_{\text{морква}} = \frac{1232,83}{3600 \times 0,1 \times 12 \times 0,9} = 0,31 \text{ м}$$

*Розрахунок варильного котла для приготування сиропу для виробництва консервів «Сік яблучний з м'якоттю і цукром»:*

Вихідні дані:

Продуктивність лінії «Сік яблучний з м'якоттю і цукром» - 2 т/год.

Потреба в сиропі – 905,68 кг/год.

Тара Ш-66-250

1. Визначаємо місткість апарата (робочий об'єм  $V$ ,  $\text{м}^3$ ) і максимальну величину його завантаження сировиною  $M$ , кг

$$M = V * \rho,$$

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

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

де  $\text{CP}$  – масова частка сухих речовин у готовому продукту, %

$$\rho = \frac{267}{267 - 33,2} = 1,142 \text{ кг/дм}^3$$

$$M = 1000 * 1,142 = 1142 \text{ кг}$$

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

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

$$n = \frac{G * \tau_{\text{ц}}}{60 * M},$$

де  $G$  – потреба в сиропі, кг/год.

$$n = \frac{905,68 * 25}{60 * 1142} = 0,33$$

Приймаємо один варильний котел типу МЗС-210.

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		72

### Розрахунок автоклавів

Розрахунок автоклавів для виготовлення консервів «Пюре із чорниці»

Вихідні дані:

- продуктивність лінії –  $Q = 116$  б/хв.,
- тип тари: III- 53-215,
- режим стерилізації продукту  $\frac{20-20-20}{85}$

Розрахунок кількості банок в одній корзині:

$$Z = 0,785 \times a \times \frac{d_k^2}{d_b^2}$$

$$Z=0,785 \times 7 \times 946^2 / 64^2 = 1200 \text{ б.}$$

$$a = h_k / h_b = 700 / 95 = 7$$

Тоді час завантаження буде 1 корзини:

$$\tau_k = Z_b / Q_m$$

$$\tau = 1200 / 116 = 10,34 \text{ хв.}$$

Визначаємо кількість корзин в одному автоклаві:

$$Z_{\text{кор}} = \tau_b / \tau_k$$

$$Z_{\text{кор}} = 30 / 10,34 = 2,9$$

Вибираємо 2-х корзинчастий автоклав, оскільки, дитяче харчування.

Визначаємо кількість банок в одному автоклаві:

$$n_b = Z_b \times Z_k$$

$$n_b = 1200 \times 2 = 2400 \text{ б.}$$

Визначаємо час повного циклу роботи (хв.) автоклава:

$$\Sigma \tau = \tau_3 + \tau_n + \tau_{\text{ст}} + \tau_{\text{ох}} + \tau_6$$

де  $\tau_3$  – тривалість завантаження, хв.;

$\tau_6$  – вивантаження автоклава, хв.;

$\tau_n$  – тривалість підвищення температури в автоклаві, хв.;

$\tau_{\text{ст.}}$ ,  $\tau_{\text{ох}}$  – тривалість стерилізації і охолодження, хв..

Величини  $\tau_n$ ,  $\tau_{\text{ст.}}$ ,  $\tau_{\text{ох}}$  приймаємо відповідно до режиму стерилізації консервів у даній тарі.

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

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

Визначаємо продуктивність автоклава, бан/хв. за формулою:

$$PP_{ав} = \frac{n_{\sigma}}{\Sigma \tau}$$

$$PP_{ав} = \frac{2400}{80} = 30 \text{ б/хв.}$$

Розраховуємо необхідну кількість автоклавів:

$$N_{ав} = \frac{G}{PP_{ав}}$$

$$N_{ав} = \frac{116}{30} = 3.8 \text{ автоклави. Приймаємо 4 автоклави.}$$

Визначаємо інтервал між завантаженнями автоклавів

$$\Delta \tau = 2400 / 116 = 21 \text{ хв}$$

Таблиця 3.1

### Графік роботи автоклавів

Операція	1	2	3	4	5 (1)
Початок завантаження	8:0 0	8:21	8:42	9:03	9:24
Початок підігрівання	8:1 0	8:31	8:52	9:13	
Початок стерилізації	8:3 0	8:51	9:12	9:33	
Початок охолодження	8:5 0	9:11	9:32	9:53	
Початок розвантаження	9:1 0	9:31	9:52	10:13	
Кінець розвантаження	9:2 0	9:41	10:02	10:23	

Розрахунок автоклавів для виготовлення консервів «Сік яблучний з м'якоттю і цукром»

Вихідні дані:

- продуктивність лінії –  $Q = 133 \text{ б/хв,}$
- тип тари: III- 66 -250,
- режим стерилізації продукту  $\frac{20 - 20 - 20}{100}$
- кількість банок в одній автоклавній корзині: 1050 шт.

Розрахунок кількості банок в одній корзині:

										Лист
										74
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Кваліфікаційна робота					

$$Z = 0,785 \times a \times \frac{d_k^2}{d_6^2} \text{ хв.}$$

$$Z = 0,785 \times 7 \times 946^2 / 68^2 = 1063 \text{ б.}$$

$$a = h_k / h_6 = 700 / 100 = 7$$

Тоді час завантаження буде 1 корзини:

$$\tau_k = Z_6 / Q_m$$

$$\tau = 1063 / 133 = 7,9 \text{ хв.}$$

Визначаємо кількість корзин в одному автоклаві:

$$Z_{\text{кор}} = \tau_b / \tau_k$$

$$Z_{\text{кор}} = 30 / 7,9 = 3,7$$

Вибираємо 2-х корзинчастий автоклав, оскільки, дитяче харчування.

Визначаємо кількість банок в одному автоклаві:

$$n_6 = Z_6 \times Z_k$$

$$n_6 = 1063 \times 2 = 2126 \text{ б.}$$

Визначаємо час повного циклу роботи (хв.) автоклава:

$$\Sigma \tau = \tau_3 + \tau_n + \tau_{ct} + \tau_{ox} + \tau_e$$

де  $\tau_3$  – тривалість завантаження, хв.;

$\tau_e$  - вивантаження автоклава, хв.;

$\tau_n$  – тривалість підвищення температури в автоклаві, хв.;

$\tau_{ct}$ ,  $\tau_{ox}$  – тривалість стерилізації і охолодження, хв..

Величини  $\tau_n$ ,  $\tau_{ct}$ ,  $\tau_{ox}$  приймаємо відповідно до режиму стерилізації консервів у даній тарі.

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

Визначаємо продуктивність автоклава, бан/хв. за формулою:

$$PP_{av} = \frac{n_6}{\Sigma \tau}$$

$$PP_{av} = \frac{2126}{80} = 26,5 \text{ б/хв}$$

Розраховуємо необхідну кількість автоклавів:

$$N_{ab} = \frac{G}{PP_{av}}$$

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		75



$$n = 0,785 \times 7 \times \frac{0,946^2}{0,068^2} = 1\,063 \text{ банок в сітці}$$

Тривалість заповнення одної сітки:

$$T_{\text{сітки}} = \frac{1\,063}{29} = 36,65 \text{ хв}$$

Кількість корзин

$$Z_k = 30/36,65 = 0,82$$

Приймаємо 2х корзинчасті автоклави

Кількість банок, що завантажуються в один автоклав:

$$N_6 = Z_k * Z_6$$

$$N_6 = 2 \times 1\,063 = 2\,126 \text{ банки}$$

Визначаємо час повного циклу роботи автоклава :

$$\Sigma \tau = \tau_{\text{завантаж}} + \tau_{\text{підігрів}} + \tau_{\text{стериліз}} + \tau_{\text{охолодж}} + \tau_{\text{розвантаж}}$$

$$\Sigma \tau = 15 + 20 + 25 + 25 + 15 = 100 \text{ хв}$$

Продуктивність автоклава визначається з формули:

$$Q_a = N_6 / \tau_{\text{циклу}}$$

$$Q_a = 2\,126 / 100 = 21,26 \text{ б/хв}$$

Кількість необхідних автоклавів для лінії стерилізації знаходимо з формули:

$$N_a = N_{\phi} / Q_a$$

$$N_a = 133 / 21,26 = 6,25 \text{ шт}$$

приймаємо 6 2-х корзинчастих Б6-КАВ2 автоклавів

Визначаємо інтервал загрузки автоклавів :

$$\Delta \tau = \frac{N_6}{N_{\phi}} = \frac{2\,126}{133} = 15,98 \text{ хв} \text{ приймаємо } 16 \text{ хв.}$$

Таблиця 3.3

Операція	1	2	3	4	5	6	7(1)
Початок завантаження	8:00	8:16	8:32	8:48	9:04	9:20	9:36
Початок підігрівання	8:05	8:24	8:40	8:56	9:12	9:28	
Початок стерилізації	8:25	8:41	8:57	9:13	9:19	9:35	
Початок охолодження	9:00	9:16	9:32	9:48	10:04	10:20	

Початок розвантаження	9:30	9:46	10:02	10:18	10:34	10:50	
Кінець розвантаження	9:35	9:51	10:07	10:23	10:39	10:55	

### **3.3. Специфікація обладнання**

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

Лінії максимально механізовані та автоматизовані не потребуючи при цьому великих виробничих площ залишаючись відносно просторими. Обладнання 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.

№	По . за тех .	Назва	Марка	Кіл-сть	Технічна характеристика		
					Q Кг/год	Потужн. ел. двиг кВт	Габарити, м
1	1	Стрічковий транспортер	A9-K1-1,5.0	2	6000	1,0	6,0x1,19x2,1
2	2	Вібраційна мийна машина	A9-KM2-Ц	2	4000	0,75	2x0,682x1,7
3	3	Похилий конвеєр	КН-3000	4	3000	-	2,97x7,25x2,9
4	4	Шнековий бланшувач	LE-18	2	4000	4,0	5,388x0,6x1,969
5	5	Здвоєна протиральна машина	A9-КИГ-3,5Д	2	2500	3,0	1,275x0,57x0,77
6	6	Насос ротаційний	НРМ-5		5000	1,7	0,65x0,3x0,285
7	7	Збірна ємність	МЗС-422	1			
8	8	Вакуум-випарний апарат	МЗС-320	3	1000л	0,08	2,1x1,6x3,7
9	9	Гомогенізатор	A1-ОГМ-2,4	1	2500	18,5	1,48x1,11x1,64
10	10	Буферна ємність	МЗС-414	2	1000л	-	-
11	12	Наповнювач для пюре	Ж7-ДНТ-2	1	160	1,8	2,1x1,6x2,1
12	13	Закупорювальна машина	Ж7-УМТ-6	2	120	1,6	2,5x1,9x1,9
13	14	Вакуум детектор	Ж7-ДПС-2	2	100	5,5	2,0x0,76x2,0
14	15	Пристрій для завант. та розвант. АК	A9-КР2-Г	3	1286/хв	0,5	2,6x2,2x0,95
15	16	Електротельфер	ЕТ-1	1	-	-	-
16	17	Автоклав	Б6-КАВ-2	7	1800л	-	1,9x1,3x2,7
17	18	Машина мийно-сушильна конвеєрна	A9-КМ-2С	1	-	-	5,2x1,1x1,5
18	19	Машина для наклеювання етикеток	Б4-КЕМ-2	1	-	-	2,5x9x1,3
19	20	Машина для сушіння етикеток	A9-КШБ	1	160 б/хв	-	3,8x0,8x1,5
20	21	Машина для пакування в термоусідальну плівку	УМТ-М	1	850б/хв	-	4,2x1,8x1,8
21	22	Піддон		1	-	-	-
22	24	Роликовий транспортер	A9-K2-1,5.0	2	5000	1,0	5x1,3x2,1
24	25	Барабанна мийна машина	A9-КМ3	1			
25	26	Вентиляторна мийна машина	T1-КУМ-5	1	5000	4,1	3,805x1,285x1,79
26	28	Дробарка	Д1-7,5	1	4000	5,5	1,3x0,41x0,71
27	29	Ваги	РП Ш-1314	1	-	-	5,5x0,6
28	30	Просіювач	A2-ХПН/4	1	1250	-	1,2x0,7x1,8
29	31	Шнековий елеватор	КП-20	1	-	-	-
30	32	Варильний реактор з	МЗ-2С-210	1	1000л	-	-

Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Кваліфікаційна робота

Лист

79

		мішалкою					
31	33	Наповнювач для соку	Ж7-ДНТ-1	1	120	1,8	2,15x1,65 x2,3
32	34	Мийна шпарочна машина	А9-КМШ	2	125 б/хв	3,0	3x1,8x2,4 5
33		Контейнероперикадач	КУП-1000П	1			
34		Роликовий транспортер	А9-К2-1,5	2			
35		Вентиляторна мийна машина	А9-КМБ4	1			

### **3.4. Компонування обладнання, ліній та всього виробничого цеху**

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

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

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

При плануванні слід враховувати кількість паралельних ліній, найбільшу ширину обладнання і необхідні проходи між лініями і вибирати ширину цеху по шестиметровому модулю. У компонуванні обладнання необхідно враховувати поточність технологічних процесів; передбачати зручність і

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

безпеку обслуговування та ремонту обладнання; широко застосовувати цеховий транспорт (конвеєри, насоси, пневматичний транспорт і т. ін.); максимально скорочувати перевезення сировини на візках; уникати перенесення сировини і матеріалів ручним способом. У разі великих вантажопотоків і для внутрішньозаводських перевезень рекомендується використовувати електрокари, штабелеукладачі, автотранспортувачі тощо.

Для більшості консервних підприємств виробничі площі попередньо визначаються двома способами: розрахунковим (аналітичним) і способом

моделей. Більше точним є метод моделювання. Для нього звичайно вибирають масштаб планування 1:100 або 1:50. У прийнятому масштабі із щільного паперу або картону виготовляють моделі горизонтальних проєкцій усього устаткування. Коли масштабні моделі апаратів заготовлені, приступають до побудови різних варіантів планування цих моделей на загальному плані приміщення. Завдання моделювання полягає в тому, щоб при розміщенні моделей знайти найкращий варіант, що відповідає вимогам того чи іншого виробничого потоку.

Вирішуючи це завдання, необхідно враховувати наступні моменти:

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

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

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

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

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

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		81

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 4.ЗАХОДИЩОДО ЕНЕРГО - ТА РЕСУРСО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

### 4.1. Джерела енергоресурсів

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

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

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

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

### 4.2. Розрахунок витрат і потреби енергоресурсів на виробництво запроєктованої продукції

Таблиця 4.1

#### Розрахунок витрат енергоресурсів

Асортимент продукції	Потужність: в т/год Год. прод.	Питомі потреби на 1т гот.прод.			Втрати за годину		
		Пара кг/год	Ел. енерг кВт*год	Вода, м <sup>3</sup>	Пара кг/год	Ел. енерг кВт*год	Вода, м <sup>3</sup>
Пюре із чорниці	1,5	850	40	12,5	1275	60	18,75
Сік яблучний з м'якоттю та цукром	2,0	1133	55	8,15	2266	110	16,3
Сік морквяно-яблучний з м'якоттю та цукром	2,0	1033	55	8,15	2266	110	16,3

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

Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

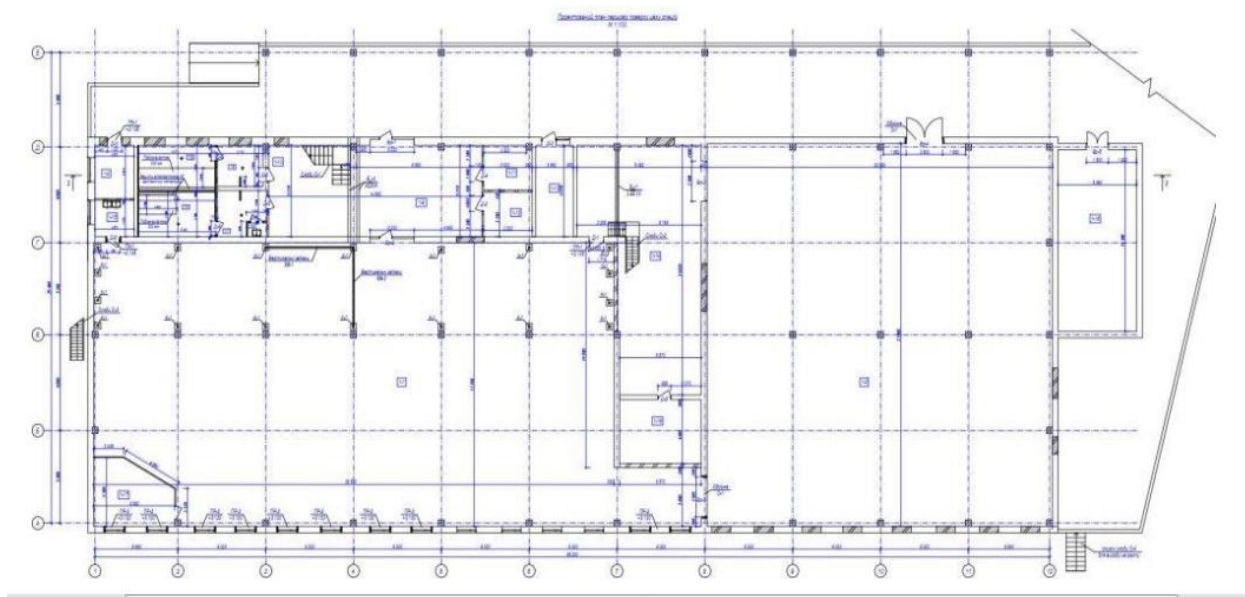
Сучасні тенденції розвитку альтернативної енергетики та енергозбереження дають можливості залучення інвестицій для модернізації підприємств, а також встановленні обладнання, що здатне виробляти електроенергію з альтернативних джерел, наприклад сонячних батарей.

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

## 5.БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

### 5.1 Опис генерального плану діючого підприємства

Генеральний план підприємства в широкому сенсі являє собою комплексне рішення питань розміщення всіх будівель, споруд і пристроїв підприємства в горизонтальній і вертикальній площинах, мережі транспортних і інженерно-технічних комунікацій, організації обслуговування та охорони підприємства та благоустрою території.



**Малюнок 3.1 - Генеральний план: 1 – виробничі корпуси; 2 - котельня; 3 - прохідна; 4 – адміністративна будівля; 5 – склад готової продукції; 6 - майданчик для стоянки автомашин; 7 - трансформаторна підстанція.**

В'їзд і виїзд, вхід і вихід на територію і з території розміщений в одному пункті, в якому встановлюються ворота поруч із прохідною. Там же розміщується пожежно-сторожова охорона, бюро перепусток і табельну.

Всі приміщення, якими володіє підприємство, можна поділити на такі групи:

- ✓ Складські приміщення.
- ✓ Виробничі приміщення.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

- ✓ Підсобно-виробничі приміщення.
- ✓ Побутові приміщення.
- ✓ Адміністративно-господарські приміщення.
- ✓ Приміщення для енергетичного обладнання (котельня,
- ✓ трансформаторна, компресорна і т.д.).
- ✓ Інші споруди.

## **5.2. Опис конструкції будівлі проектуемого цеху**

Виробнича споруда приймається одноповерховою; містить один проліт розміром 24 м, крок колон 6 м, ширина цеху 24 м, довжина становить 78м в тому числі сировинного майданчика 18 м.

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

Висота виробничих приміщень приймається, з огляду на висоту технологічного обладнання та підвісного транспортного обладнання, та дорівнювати 7,2 м.

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

Для будівництва будинку застосовують наступну конструкцію:

### Фундамент

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

### Каркас будівлі

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

### Покриття

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

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

### Стіни

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

### Вікна

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

### Двері

Метало-пластикові

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

Підлога виробничого будинку складається з наступних елементів:

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

Покрівля виробничого будинку складається з наступних елементів:

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

- освітлення цеху – здійснюється від бокових вікон з однієї сторони, а також світлоаераційного ліхтаря, який розміщено над технологічною частиною цеху, довжиною 42м, ширина 12м.

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

### 5.3. Опис санітарно-побутових приміщень

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

Ці підприємства відносяться до четвертої групи (згідно СНІП 11-92-76), тому побутові приміщення повинні бути наближені до виробництва і у той же час ізольовані від нього. Їхній зв'язок з цехом здійснюється через коридор або тамбур. Найбільше прийнятно та зручно розподіл побутових приміщень центральним коридором. Затемнену частину відводять під гардеробні, умивальні, душові, туалети і курильні приміщення, а на світлій стороні розташовують лабораторії, адміністративні приміщення, а також кімнати прийому їжі і медичної допомоги. Центральний коридор має з однієї сторони зовнішні двері з тамбуром, що є головним входом у цех, а з іншої сторони розташовують вхід з побутових приміщень у виробничі.

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

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

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

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

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

кабіна на 5 персон для виробничих цехів і одна кабіна на 15 персон для допоміжних цехів відповідно до кількості працюючих у найбільш численній зміні. Розміри душових кабін - 0,9x0,9 м, відстань між рядами кабін – 2 м, від кабін до стін – 1,2 м. Кабіни розділяються перегородками висотою 1,6 м, що не доходять до підлоги на 0,2 м. При душових передбачаються переддушові для перевдягання, обладнані лавами шириною 0,3 м і довжиною 0,4 м на 1 людину з розрахунку три місця на одну душову точку. Відстань між рядами лав приймають рівною 1м.

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

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

### *6.1. Охорона праці*

На підприємстві організована робота служби охорони праці відповідно до Закону України «Про охорону праці» № 2694-12 [3].

#### 1. Функції служби:

1.1. Виявлення небезпечних і шкідливих виробничих факторів на робочих місцях.

1.2. Проведення аналізу стану і причин виробничого травматизму, професійних і виробничо-обумовлених захворювань.

1.3. Організація проведення вимірів параметрів небезпечних і шкідливих виробничих факторів. Атестація і сертифікація робочих місць, обладнання на відповідність вимогам охорони праці.

1.4. Інформування працівника при прийомі на роботу про стан умов праці на робочому місці.

1.5. Участь у приведенні обстежень технічного стану машин, будівель, споруд, механізмів тощо, згідно їх нормативним документам.

1.6. Розроблено заходи щодо попередження нещасних випадків на виробництві, професійних захворювань.

1.7. Участь в складанні розділу «Охорона праці» в колективному договорі, угод з охорони праці підприємства, проведення медичних оглядів.

1.8. Участь в роботі комісій по прийманню в експлуатацію закінчених будівництвом або реконструкцій об'єктів виробничого призначення, а також з прийманню з ремонту установок, агрегатів, верстатів, устаткування.

1.9. Надання методичної допомоги керівникам підрозділів підприємства при розробці, перегляді інструкцій з охорони праці, стандартів підприємства системи безпеки праці.

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		92

1.10. Програма та проведення вступного інструктажу з охорони праці з усім знову прийнятим на роботу, приїздить у відрядження, студентами.

1.11. Узгодження інструкцій з охорони праці для працівників, програм первинного інструктажу на робочому місці.

1.12. Методична допомога з організації інструктажу (первинного, повторного, позапланового, цільового) навчання і перевірки знань працівників.

1.13. Участь в роботі комісій з перевірки знань з охорони праці у працівників підприємства.

1.14. Забезпечення підрозділів підприємства правилами, нормами, плакатами та іншими наочними посібниками з охорони праці.

1.15. Складання звітності з охорони праці за встановленими формами і у відповідні терміни.

## 2. Контроль за:

2.1. Дотриманням вимог законодавчих та інших НПА з охорони праці.

2.2. Правилами застосування засобів індивідуального захисту.

2.3. Дотриманням Положення про порядок розслідування та обліку нещасних випадків на виробництві.

2.4. Виконання колективного договору «Про охорону праці», щодо встановлення причин, що викликали нещасний випадок (з акту форми Н-1), приписів органів державного нагляду і контролю, інших заходів щодо створення здорових і безпечних умов праці.

2.5. Наявністю в підрозділах інструкцій з техніки безпеки, своєчасному їх перегляд (термін 5 років або щодо зміни умов).

2.6. Дотриманням графіків вимірів шкідливих і небезпечних параметрів.

2.7. Ефективністю роботи аспіраційних і вентиляційних систем.

2.8. Станом запобіжних пристосувань і захисних пристроїв.

2.9. Своєчасним і якісним навчанням, перевірки знань і всіх видів інструктажів.

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Кваліфікаційна робота				93

2.10. Організацій зберігання, видачі, прання, забезпеченістю спецодягом, взуттям та ЗІЗ.

2.11. Доведенням до відома працівників підприємства вводяться в дію нових законодавчих та інших НП актів.

#### *6.2. Санітарія та гігієна*

Згідно НПАОП 15.8-1.27-02 [2] на підприємстві встановлені порядок організації і проведення виробничого контролю, відповідальність за виконання, якого покладена в конкретно-визначеної частини на керівників підрозділів, цехів, служб, виробничу лабораторію.

Здійснюється на посадовому рівні внутрішній контроль:

1. Навколишнє середовище, якість води, збір промислових стоків, їх аналіз.

2. Організаційно систематичне проведення медичних оглядів працівників, прийнятих участь у випічці, що займаються транспортуванням її, працівників з шкідливими і небезпечними умовами праці.

3. Здійснюється вхідний контроль сировини.

4. Лабораторний контроль напівфабрикатів готової продукції їх зберігання, транспортування, реалізація, утилізація відходів виробництва, сміття.

5. Службою ОКК ведеться постійний контроль за наявністю сертифікатів, санітарно-епідеміологічних висновків, санітарних паспортів на транспорт.

6. Ведеться облік і звітність з питань пов'язаного із здійсненням виробничого контролю.

7. Складається програма виробничого контролю, яка згодна з головним лікарем санітарно-епідеміологічного нагляду, затверджена керівником підприємства.

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

8. Складено перелік хімічних речовин, харчових добавок, щодо яких необхідна організація контролю, обліку їх витрат, правильності застосування.

9. Складено перелік можливих аварійних ситуацій, пов'язаних з порушенням або зупинкою технологічних процесів.

10. Складено таблиці розрахунків розведення дезінфекційних засобів, укладені договори з дезінфекційної станцією на обробку виробничих приміщень від гризунів, комах, борошняних шкідників.

11. На робочих місцях в кімнатах підготовки сировини вивішені виписки з санітарних правил.

12. З усіма яке надходить працівниками в виробничі цехи проводиться робота по інструкції «Попередження влучень сторонніх предметів в продукцію».

13. Цехи обладнані в достатній кількості побутовими приміщеннями: туалетами, душовими, кімнатами прийому їжі.

### *6.3. Вимоги з техніки безпеки (ТБ)*

#### 1. Загальні вимоги безпеки:

1.1. Працівник повинен виконувати роботу тільки ту, яка доручена адміністрацією.

1.2. До самостійної роботи на обладнанні допускаються особи не молодше 18 років, що пройшли медичне обстеження, пройшли вступний інструктаж, первинний на робочому місці і навчання безпечним прийомам і методам праці протягом 2-3 змін. Один раз в три місяці проводиться повторний інструктаж.

1.3. Особи, які не пройшли перевірку знань до самостійної роботи, не допускаються. Перевірка знань проводиться в комісії раз на рік.

1.4. При порушенні працівником вимог, викладених в інструкціях з охорони праці, проводиться позаплановий інструктаж.

1.5. Усі працюючі зобов'язані дотримуватися трудової дисципліни, правил внутрішнього трудового розпорядку.

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		95

1.6. Палити дозволяється, тільки у відведених спеціально місцях.

1.7. Чи не дозволяється вживати спиртні напої, наркотики.

1.8. Не допускається перебування на території заводу осіб, які перебувають в нездоровому (фізично або психічно) стані або під впливом стані або під впливом наркотичних засобів, що може стати причиною небезпеки для життя цієї особи або інших працівників.

1.9. Для запобігання вибуху або пожежі: не застосовувати відкритий вогонь в пожежних приміщеннях.

1.10. Не допускати скупчення пилу на обладнанні і на робочих місцях.

1.11. Забезпечувати вільний доступ до засобів пожежогашіння.

1.12. При несправності устаткування, припинити роботу і негайно повідомити про те, що трапилося адміністрації.

1.13. При нещасному випадку слід, вимкнути обладнання, надати допомогу потерпілому, повідомити про те, що трапилося адміністрації. Зберегти обстановку події якщо це не створює небезпеку для оточуючих.

1.14. При виявленні пожежі або загоряння негайно повідомити про це адміністрацію заводу, приступити до гасіння вогнища пожежі наявними засобами пожежогашіння (вогнегасник, пісок) вжити заходів для виклику до місця пожежі посадової особи.

## 2. Вимоги безпеки перед початком роботи:

2.1. Перевірити наявність і справність огорожувальних і запобіжних пристроїв, засобів індивідуального захисту, привести їх у порядок.

2.2. Одягти спецодяг, застібнути його на всі гудзики, волосся прибрати під головний убір.

2.3. Спецодяг та спец взуття повинна бути відповідних розмірів і не заважати руху.

2.4. Перевірити стан робочого місця, якщо воно не прибрано або захаращені, вжити заходів до його очищення.

2.5. Переконатися у вільному доступі до пускових пристроїв, вимикачів.

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

2.6. Переконатися в наявності вільних проходів та проїздів.

2.7. Оглянути технологічне обладнання, механізми і переконається.

- в їх повній справності;

- в наявності і справності заземлюючих пристроїв;

- перевірити стан інструменту, використання інструменту з дефектами не допускається.

2.8. Переконатися в достатньому освітленні робочого місця (освітлення повинно бути рівномірним, що виключає утворення різких тіней).

2.9. Про помічені порушення повідомити адміністрацію.

2.10. Приступити до роботи після усунення порушень.

3. Вимоги безпеки під час роботи:

3.1. Роботи виконувати згідно з технологічним процесом.

3.2. Перед кожним включенням обладнання переконається, що його пуск не загрожує небезпекою. Відключається обладнання від електричної мережі:

- при регулюванні та налаштування;

- при догляді навіть на короткий час;

- при тимчасовому припиненні роботи;

- при перерві в подачі електроенергії;

- при виявленні несправності;

- при зміні огорожувальних і запобіжних пристроїв, чищенні і прибирання.

3.3. При кожному відключенні обладнання не відходити від нього до повної зупинки.

3.4. Стежити за показаннями масла в змащування частин.

3.5. При виявленні протікання масла вимкнути обладнання.

3.6. Стежити за налаштуванням обладнання по заданих параметрах.

3.7. Працювати на справному обладнанні при наявності справних припливно вентиляції, огорожі, блокувань.

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		97

3.8. Користуватися засобами індивідуального захисту і запобіжними пристосуваннями.

3.9. Чи не складати сторонні предмети на огорожі і окремі частини обладнання.

3.10. Чи не передавати роботу і управління механізмами агрегатами особам, які не мають права роботи на даному обладнанні.

#### 4. При аварійній ситуації:

4.1. Вимкнути обладнання.

4.2. Вивісити табличку про несправності обладнанні і повідомити про це адміністрацію.

4.3. Чи не приступати до роботи на даному обладнанні до повних усунень несправності.

4.4. При отриманні травми, отруєння або раптового захворюванні негайно сповістити майстра начальника ділянки, який невідкладно організовує першу допомогу і направляє в медпункт.

#### 5. Після закінчення роботи:

5.1. Вимкнути обладнання дочекатися повної зупинки.

5.2. Привести в порядок робоче місце.

5.3. Прибрати інструмент.

5.4. Про всі порушення і недоліки в роботі обладнання сповістити майстра.

#### *6.4. Пожежна безпека*

1. Ці положення встановлює основні вимоги пожежної безпеки для цехів, відділів, складів та інших підрозділів заводу, а також для підрядних організацій, які працюють на території заводу, і є обов'язковими для всіх робітників, службовців, підрядників і відвідувачів.

2. Відповідно до чинного законодавства повну відповідальність за забезпечення пожежної безпеки підприємство несе генеральний директор.

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

3. Відповідальність за пожежну безпеку окремих цехів, відділів, лабораторій, складів, майстерень та ін. Виробничих ділянок несуть їх керівники, а вчасно їх відсутності особи, які виконують їх обов'язки.

4. Начальники цехів, дільниць, лабораторій, відділів, завідувачі складами, майстернями і ін. Посадові особи, відповідальні за пожежну безпеку, зобов'язані:

4.1. Забезпечити дотримання на ввірених їм ділянках роботи встановленого протипожежного режиму;

4.2. Стежити за справністю приладів опалення, вентиляції, електроустановок, технологічного обладнання. Негайно вживати заходів до усунення виявлених несправностей, які можуть призвести до пожежі;

4.3. Стежити, щоб після закінчення роботи проводилася щозмінна прибирання робочих місць і приміщень, відключалася електрична мережа, за винятком чергового освітлення і електроустановок, які за умовами технологічного процесу виробництва повинні працювати цілодобово;

4.4. Забезпечити справне утримання та постійну готовність до дії наявних засобів пожежогасіння, зв'язку та сигналізації;

4.5. Розробити при одноразовому знаходженні на поверсі більше 10 осіб, вивісити на видних місцях план евакуації людей на випадок пожежі і ознайомити з ним всіх працюючих;

4.6. На об'єктах з перебуванням 50 і більше осіб на додаток до схематичного плану евакуації людей повинна бути розроблена інструкція, яка визначає дії персоналу щодо забезпечення безпечної та швидкої евакуації людей, за якою не рідше одного разу на півріччя повинні проводитися практичні тренування всіх задіяних для евакуації працівників;

4.7. Організувати добровільну пожежну дружину і забезпечити її роботу відповідно до діючого положення. Члени ДПД, а також особи, включені в бойовий розрахунок, повинні чітко знати, дотримуватися

самі і вимагати від інших дотримання і виконання на об'єкті правил пожежної безпеки.

5. На підставі цього Положення для кожного цеху, лабораторії, майстерні, складу повинна бути розроблена конкретна інструкція про заходи пожежної безпеки. Інструкція повинна враховувати пожежну небезпеку технологічного обладнання, встановленого в даному цеху, лабораторії, майстерні, приміщенні, застосовуваних речовин і матеріалів, а також особливостей планування цеху, лабораторії, майстерні, приміщення і вогнестійкості його конструкційних елементів.

6. Інструкції про заходи пожежної безпеки розробляються керівниками цехів, відділів та ін. Підрозділів, узгоджуються з пожежною охороною і директором по ВІД, З і Е, затверджуються директором БЕ. Вони повинні бути вивчені усіма працівниками БЕ із записом в журналі повторних і позапланових інструктажів під розпис і вивішені на видних місцях в цеху.

6.1. У всіх службових і побутових приміщеннях цехів і відділів заводу повинні бути вивішені пам'ятки про заходи пожежної безпеки.

7. У всіх виробничих, адміністративних, складських та допоміжних приміщеннях на видних місцях поряд з інструкцією про пожежну безпеку повинні бути вивішені і таблички із зазначенням номера телефону повідомлення про пожежу та виклику пожежної охорони.

8. Протипожежна підготовка всіх працюючих складається з протипожежного інструктажу (вступного, первинного на робочому місці, повторного, позапланового та цільового) і занять з пожежно-технічного мінімуму.

9. Вступний інструктаж про дотримання заходів пожежної безпеки повинні проходити всі знову прийняті на роботу РСС, робітники, службовці (в тому числі і тимчасово), працівники підрядних організацій, а також особи, які прибувають для ознайомлення з заводом. Особи, які не пройшли

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		100

вступний протипожежний інструктаж, на територію підприємства не допускаються.

10. Первинний інструктаж з працівниками підприємства на робочому місці, повторний, позаплановий і цільовий, повинні проводитися особою, відповідальною за пожежну безпеку цеху, майстерні, лабораторії. З працівниками підрядних організацій інструктаж на робочому місці повинен проводити керівник проекту, в чие розпорядження надходять підрядники для виконання робіт на ділянках підприємства.

11. Первинний інструктаж на робочому місці обов'язково проводиться при переміщенні робочих і службовців з одного цеху в інший стосовно особливостей пожежної небезпеки цеху, лабораторії або виробничої установки (процесу). Повторний інструктаж проходять всі, хто працює не рідше одного разу в квартал.

12. З робітниками, зайнятими на роботах із застосуванням ЛЗР, ГР (оператори АЗС, машиністи насосних установок, водії), а також з газоелектрозварник, різьбярами, слюсарями МСР, РСС відповідальними за проведення вогневих робіт і проти.

#### *6.5. Охорона навколишнього середовища*

Харчова промисловість має пряме відношення до питань охорони навколишнього середовища так, як останнім часом мова йде про виробництво екологічно чистих продуктів. Інтенсивна обробка і великий обсяг переробляється продукту обумовлюють потенційний вплив на навколишнє середовище. Відносно харчової промисловості основна увага приділяється забруднення навколишнього середовища органічними, а не токсичними речовинами. При недостатньому контролі забруднення або недостатньо ефективні заходи щодо запобігання забруднення можливе забруднення громадської інфраструктури та негативний вплив на локальні екосистеми. Контроль втрат при виробництві є функцією збільшення виходу продукції і ефективності виробництва при

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

одночасному врахуванні можливості зменшення кількості відходів та вирішення проблеми забруднення навколишнього середовища.

Велике значення має питна вода. Харчова промисловість також споживає велику кількість води для технологічних цілей, наприклад, вода використовується для початкової очищення сировини, для змивання в лотках і жолобах, для знебарвлення, пастеризації, очищення технологічного обладнання та охолодження готового продукту.

Великого значення набуває упаковка і зберігання відходів з метою подальшої переробки та утилізації. В окремих галузях харчової промисловості виробництво також пов'язано з потенційними проблемами контролю запаху і забруднення повітря.

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

## ВИСНОВКИ

В результаті виконання курсового проекту на тему «Проект цеху дитячого харчування», випуск таких консервів:

- «Пюре із чорниці» 1,5 т/год;
- «Сік яблучний з м'якоттю і цукром» 2 т/год.
- «Сік моркв'яно - яблучний з м'якоттю і цукром» 2 т/год.

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

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

Гармонійне поєднання новітніх технологій з вимогами державних стандартів, та висококваліфікованим персоналом – це і є результат виробництва екологічно чистого продукту консервованих овочів та фруктів.

На підприємстві особлива увага звертається на розроблення нових технологій виробництва, розширення асортименту продукції, підвищення біологічної цінності та смакових властивостей консервів.

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

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Б.Л.Флауменбаум, Є.Г.Кротов, О.Ф.Загібалов. Технологія консервування плодів, овочів, м'яса і риби./ За ред. Б.Л.Флауменбаума.- К.:Вища школа.1995-301 с.
2. Гельфанд С. Ю., Дьяконова Э. В., Медведева Т. Н. Справочник работника лаборатории консервного завода. – М.: Агропромиздат, 1990. – 172 с.
3. ДСТУ 7025:2009 Чорниця свіжа. Технічні умови.
4. Яблука свіжі .Технічні умови
5. ДСТУ 4623-2006 Цукор-пісок. Технічні умови
6. ТУ 46.72.164-2000. Скляна тара. Технічні умови
7. ТУ 46.88.133-2002. Кришки. Технічні умови
8. ТУ 46.72. 128-97 Етикетки. Технічні умови
9. ГОСТ25951-93. Плівка поліетиленова термозсідальна. Технічні умови.
10. ДСТУ 2052-92. Піддон
11. ДСТУ 4048-2001. Консерви пюреподібні для дитячого харчування. Технічні умови.
12. ДСТУ 4084-2001 «Консерви фруктові для дитячого харчування». Технічні умови
13. Проектування підприємств з основами САПР. Підбір та розрахунок технологічного обладнання./Хомич Г.П., Кожухар В.В., Шеляков О.П. Методичні рекомендації.-Полтава:РВВ ПУСКУ,- 71с.
14. Фан-Юнг А. Ф. Проектирование консервных заводов. – М.:
15. Дикис М.Я., Мальский А.Н. Технологическое оборудование консервных заводов.- М.: Пищ. пром-сть, 1973. – 423 с
16. Основи охорони праці. М.П.Купчик, М.П.Гандзюк, І.Ф.Степанець та ін. –К.: Основа, 2000. -416 с.
17. Фан-Юнг А. Ф. Проектирование консервных заводов. – М.:

									Лист
									104
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Кваліфікаційна робота				

18. Дикис М.Я., Мальский А.Н. Технологическое оборудование консервных заводов. - М.: Пищ. пром-сть, 1973. – 423 с
19. Основи охорони праці. М.П.Купчик, М.П.Гандзюк, І.Ф.Степанець та ін. –К.: Основа, 2000. -416 с.
20. Закон України «Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини» від 23.12.97 р
21. Законом України "Про охорону праці" № 2694-12.
22. Статут ПрАТ «Укроптбакалія»
- 23.Річний звіт ПрАТ «Укроптбакалія» за 2018 рік.
- 24.Морква свіжа згідно ГОСТ 26767-85
25. Сайт ТМ «Мрія» - <http://spices-mriya.com.ua>