

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

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра експертизи харчових продуктів

«До захисту в ЕК»
Директор інституту(декан факультету)

(підпис) Кочубей-Литвиненко О.В.
(прізвище та ініціали)

« ____ » _____ 2021 р.

«До захисту допущено»
В.о. завідувача кафедри

(підпис) Арсеньєва Л.Ю.
(прізвище та ініціали)

« ____ » _____ 2021 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

Зі спеціальності _____ 181. Харчові технології _____
(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

на тему: Удосконалення системи управління безпечністю виробництва томатів консервованих цілих із зеленню для оператора ринку ТОВ «Віджи Продакшн»

Виконав: здобувач 4 курсу, групи 10

Луняєва Валерія Сергіївна
(прізвище та ініціали)

Керівник доц., к.т.н., Янчик Марія Володимирівна
(прізвище та ініціали)

(підпис)

Консультанти

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Рецензент Пухляк Анастасія Григорівна
(прізвище та ініціали)

(підпис)

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

Здобувач _____
(підпис)

Київ – 2021 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра експертизи харчових продуктів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181. Харчові технології

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача
кафедри
Арсеньєва Л.Ю.
« 8 » квітня 2021 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Луняєвої Валерії Сергіївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи

Удосконалення системи управління безпечністю виробництва томатів консервованих цілих із зеленню для оператора ринку ТОВ «Віджи Продакшн»
керівник роботи доц., к.т.н. Янчик Марія Володимирівна

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від « » 2021 року №

2. Строк подання здобувачем роботи 01.06.2021 р.

3. Вихідні дані до роботи: законодавчі та нормативні акти, державні стандарти України, навчально-методична література, технічні паспорти обладнання.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити: Титульна сторінка. Завдання на Кваліфікаційну роботу. Реферат двома мовами. Зміст. 1. Характеристика консервної галузі харчової промисловості. 2. Технологічна частина. 3. Технологічні розрахунки. 4. Науково-дослідна робота. 5. Характеристика та компонування основного та допоміжного технологічного обладнання. 6. Розрахунки площ виробничих і складських приміщень. 7. Аналіз використання енергоносіїв. 8. Удосконалення системи управління безпечністю виробництва томатів консервованих цілих із зеленню. 9. Система екологічного управління. 10. Заходи з охорони праці. Загальні висновки. Список використаної літератури. Додатки.

5. Перелік графічного матеріалу: Апаратурно-технологічна схема виробництва томатів консервованих цілих із зеленню (Аркуш А1), план консервного цеху із позначення потоків руху персоналу, сировини та допоміжних матеріалів та готового продукту (Аркуш А1) та позначенням виробничих зон (Аркуш А1), генеральний план підприємства (Аркуш А1).

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 09.04.2021 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	До 14.04.2021	
2	Розділ 1. Характеристика консервної галузі харчової промисловості	До 20.04.2021	
3	Розділ 2. Технологічна частина	До 25.04.2021	
4	Розділ 3. Технологічні розрахунки	До 29.04.2021	
5	Розділ 4. Науково-дослідна робота	До 12.04.2021	
6	Розділ 5. Характеристика та компонування основного та допоміжного технологічного обладнання	До 04.05.2021	
7	Розділ 6. Розрахунки площ виробничих і складських приміщень	До 07.05.2021	
8	Розділ 7. Аналіз використання енергоносіїв	До 10.05.2021	
9	Розділ 8. Удосконалення системи управління безпечністю виробництва томатів консервованих цілих із зеленню	До 15.05.2021	
10	Розділ 9. Система екологічного контролю	До 18.05.2021	
11	Розділ 10. Заходи охорони праці	До 21.05.2021	
12	Висновки	До 23.05.2021	
13	Список використаної літератури	До 24.05.2021	
14	Додатки	До 25.05.2021	
15	Оформлення пояснювальної записки і презентації роботи	До 30.05.2021	
16	Проходження перевірки на унікальність кваліфікаційної роботи	До 31.05.2021	

Здобувач

(підпис)

Керівник роботи

(підпис)

Луняєва В.С.

(прізвище та ініціали)

Янчик М.В.

(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Обсяг: 151 - с., 65 - таблиць, 13 - рисунків, 60 - літературних джерел, 4 - додатки, 5 - креслень.

Об'єктом дослідження є технологія виробництва томатів консервованих цілих із зеленню.

Предметом дослідження є система управління безпечністю НАССР виробництва томатів консервованих цілих із зеленню.

Метою кваліфікаційної роботи є удосконалення системи управління безпечністю виробництва томатів консервованих цілих із зеленню для оператора ринку ТОВ «Віджи Продакшн».

Охарактеризовано консервну галузь харчової промисловості, наведено асортимент продукції, яку виготовляє оператор ринку ТОВ «Віджи Продакшн», охарактеризовано вимоги до основної та допоміжної сировини, необхідної для виготовлення томатів консервованих цілих із зеленню та вимоги до готової продукції, охарактеризовано основне та допоміжне обладнання, проведено розрахунки площ виробничих і складських приміщень, проведено розрахунки витрат електроенергії, води, пари, холоду та стисненого повітря, проаналізовано існуючу на підприємстві систему НАССР та програми-передумови, наведено та аргументовано спосіб удосконалення системи НАССР виробництва томатів консервованих цілих із зеленню за рахунок встановлення фільтра для заливи.

Розроблено удосконалений план НАССР виробництва томатів консервованих цілих із зеленню на ТОВ «Віджи Продакшн».

Ключові слова: консервна галузь, томати консервовані цілі із зеленню, система НАССР, програми-передумови, показники якості, показники безпечності, ДСТУ, небезпечний фактор, план НАССР, виробниче устаткування, технологічна схема.

ABSTRACT

Volume: 151 - pp., 65 - tables, 13 - figures, 60 - literature source, 4 - appendices, 5 - drawings.

The object of research is the technology of production of canned tomatoes with greens.

The subject of research is the safety management system of HACCP production of canned tomatoes with greens.

The purpose of the qualification work is to improve the safety management system for the production of canned tomatoes with greens for the market operator TDV «Vidzhy Production».

The canning industry of the food industry is characterized, the range of products manufactured by the market operator TDV «Vidzhy Production» is given, the requirements to the main and auxiliary raw materials necessary for production of canned whole tomatoes with greens and requirements to finished products are described, the main and auxiliary equipment areas of production and storage facilities, calculations of electricity, water, steam, cold and compressed air, analyzed the existing HACCP system at the enterprise and prerequisites, presented and argued a way to improve the HACCP system of production of canned tomatoes with greens by installing a filter for the bay .

An improved HACCP plan for the production of canned whole tomatoes with greens has been developed at TDV «Vidzhy Production».

Key words: canning industry, canned tomatoes with greens, HACCP system, prerequisite programs, quality indicators, safety indicators, DSTU, hazardous factor, HACCP plan, production equipment, technological scheme.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
1. ХАРАКТЕРИСТИКА КОНСЕРВНОЇ ГАЛУЗІ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ	10
1.1. Характеристика досягнень передових підприємств консервної галузі у сфері безпечності.....	13
1.2. Переваги від впровадження системи управління безпечністю для оператора ринку ТОВ «Віджи Продакшн».....	16
1.3. Аналіз структури та діяльності ТОВ «Віджи Продакшн» та впровадженої системи управління безпечністю.....	17
Висновок до розділу 1.....	24
РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	25
2.1. Характеристика та режими роботи консервного цеху ТОВ «Віджи Продакшн»	25
2.2. Вибір та опис технологічної схеми виробництва томатів консервованих цілих із зеленню	30
2.2.1. Обґрунтування способів та режимів виробництва томатів консервованих цілих із зеленню	30
2.2.2. Принципова технологічна схема виробництва томатів консервованих цілих із зеленню	31
2.2.3. Опис етапів апаратурно-технологічної схеми виробництва томатів консервованих цілих із зеленню.....	36
2.2.4. Асортимент продукції ТОВ «Віджи Продакшн».....	37
2.3. Характеристика готової продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів відповідно до нормативних вимог.....	39
Висновок до розділу 2.....	56
РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ.....	57
3.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків	57
3.2. Продуктові розрахунки.....	58
3.3. Розрахунки витрат основних і допоміжних матеріалів.....	60
Висновок до розділу 3.....	63
РОЗДІЛ 4. НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА	64
4.1. Характеристика видів псування та консервування томатів.....	64
4.2. Дослідження впливу параметрів зберігання на термін придатності томатів консервованих цілих із зеленню.....	67
Висновок до розділу 4.....	73

					Удосконалення системи управління безпечністю виробництва томатів консервованих цілих із зеленню для оператора ринку ТОВ «Віджи Продакшн»		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Луняєва В.С.			КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		
Перевір.		Янчик М.В.					
Затверд.		АрсеньєваЮ.Л.			ХЕ-4-10		

РОЗДІЛ 5. ХАРАКТЕРИСТИКА ТА КОМПОНУВАННЯ ОСНОВНОГО ТА ДОПОМІЖНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ.....	74
Висновок до розділу 5.....	81
РОЗДІЛ 6. РОЗРАХУНКИ ПЛОЩ ВИРОБНИЧИХ І СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ	82
Висновок до розділу 6.....	84
РОЗДІЛ 7. АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГОНОСІЇВ НА ТОВ «ВІДЖИ ПРОДАКШН».....	86
7.1. Розрахунки витрат електроенергії.....	86
7.2. Розрахунки витрат води і об'ємів стічних вод.....	87
7.3. Розрахунки витрат пари.....	89
7.4. Розрахунки витрат холоду.....	90
7.5. Розрахунки витрат стисненого повітря.....	90
Висновок до розділу 7.....	91
РОЗДІЛ 8. УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ТОМАТІВ КОНСЕРВОВАНИХ ЦІЛИХ ІЗ ЗЕЛЕННЮ	92
8.1. Аналіз існуючої на ТОВ «Віджи Продакшн» системи управління безпекою	92
8.1.1. Аналіз впровадження програм-передумов	92
8.1.2. Аналіз системи НАССР виробництва томатів консервованих цілих із зеленню.....	96
8.2. Заходи із удосконалення системи управління безпекою виробництва томатів консервованих цілих	102
8.2.1. Обґрунтування заходів удосконалення.....	102
8.2.2. Характеристика запропонованих заходів із удосконалення.....	104
Висновок до розділу 8.....	108
РОЗДІЛ 9. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ	110
9.1. Характеристика відходів, стічних вод і викидів.....	110
9.2. Заходи щодо охорони довкілля.....	113
Висновок до розділу 9.....	114
РОЗДІЛ 10. ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ.....	115
Висновок до розділу 10.....	131
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	132
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	134
ДОДАТКИ.....	138

ВСТУП

Однією з найстаріших галузей харчової промисловості є консервна промисловість. Саме завдяки їй забезпечується тривале зберігання швидкопсувної сировини та готових продуктів харчування.

Консерви набули значної популярності, оскільки значною мірою дозволяють скоротити витрати часу для приготування їжі як в домашніх, так і у відмінних від них умовах.

Сучасні технології, які застосовуються в консервній промисловості, дозволяють регулярно оновлювати вже існуючий асортимент продукції, тим самим забезпечуючи виробництво лише якісної та безпечної продукції, задовольняючи потреби споживачів.

Серед широкого асортименту консервованих продуктів популярності набули консерви з плодоовочевої сировини. Така популярність пояснюється тим, що споживачі мають можливість вживати улюблені плоди та овочі в консервованому вигляді в періоди, коли їх продаж у свіжому вигляді недоступний.

Основним завданням виробників плодоовочевої консервації є забезпечення потреб населення України та країн, до яких вітчизняні виробники експортують свої товари, достатніми обсягами перероблених плодів та овочів, які мають високу біологічну цінність та багаті на вітаміни та мінерали.

Здоров'я українських споживачів та економічне процвітання країни напряду залежить від забезпечення населення безпечною продукцією. На сучасному етапі попит на плодоовочеву консервацію підтримується, тому щоб забезпечити випуск безпечної продукції, інженери-технологи розробляють вдосконалені технології переробки овочевої сировини, виробники застосовують нові види упаковки, використовують нові види сировини або їх поєднання в певних співвідношеннях.

Завдяки автоматизації консервних виробництв підвищується енергоефективність підприємств та безпечність готового продукту. Зниження

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
						8
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

собівартості продукції у зв'язку зі зменшенням витрат на її виготовлення позитивно впливає на ціну готової продукції в мережах її реалізації, тим самим забезпечуючи постійний попит [1].

Метою дипломного проекту є удосконалення системи управління безпечністю виробництва томатів консервованих цілих із зеленню для оператора ринку ТОВ «Віджи Продакшн».

Об'єктом дослідження є технологія виробництва томатів консервованих цілих із зеленню.

Предметом дослідження є система управління безпечністю НАССР виробництва томатів консервованих цілих із зеленню.

Для досягнення поставленої мети були поставлені такі завдання:

- Охарактеризувати консервну галузь харчової промисловості;
- Проаналізувати досвід впровадження системи НАССР у консервній галузі;
- Проаналізувати діяльність ТОВ «Віджи Продакшн»;
- Охарактеризувати консервний цех та режими його роботи;
- Описати технологічну та апаратурно-технологічну схеми виробництва томатів консервованих цілих із зеленню;
- Охарактеризувати готову продукцію, сировину та матеріали;
- Виконати розрахунки витрат основних і допоміжних матеріалів;
- Виконати розрахунки витрат електроенергії, води, об'ємів стічних вод, пари, холоду, стисненого повітря та скрапленого діоксиду вуглецю;
- Охарактеризувати технологічне та допоміжне обладнання;
- Виконати розрахунки площ виробничих та складських приміщень та провести компонування обладнання;
- Розробити заходи щодо удосконалення системи НАССР;
- Охарактеризувати відходи, стічні води та викиди на ТОВ «Віджи Продакшн» під час виробництва томатів консервованих цілих із зеленню;
- Навести заходи щодо охорони довкілля;
- Описати регулювання охорони праці на ТОВ «Віджи Продакшн».

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
						9
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ХАРАКТЕРИСТИКА КОНСЕРВНОЇ ГАЛУЗІ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

За своїми географічними, кліматичними та геологічними умовами Україна має великі можливості для вирощування овочевої сировини та її подальшої переробки для виробництва продуктів харчування.

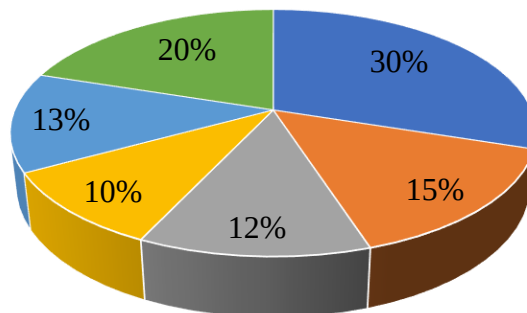
Овочеконсервна галузь – це галузь харчової промисловості, яка є складовою частиною агропромислового комплексу України, 73 підприємства якої займаються зберіганням овочів, грибів та їх первинною переробкою. До продукції, яку виготовляють овочепереробні підприємства, відносять: сушені овочі та гриби, картопля, консервовані овочі, гриби, овочеві та грибні консерви, свіжозаморожені овочі, екстракти, соки тощо. Найбільш розповсюдженим видом овочевих консервів в Україні є консервовані томатопродукти.

Україна є одним з найбільших виробників томатів у регіоні, забезпечуючи цим доступність сировинної бази та її низьку собівартість для підприємств консервної промисловості. Попит на консервовані томати зростає на тлі зниження їх заготівлі домашніми господарствами і тим самим спричинює зростання обсягів виробництва томатів консервними підприємствами. У структурі собівартості виробництва консервованих томатів частка вихідної сировини досягає 70 %.

Загальна частка обсягу томатів на українському ринку плодоовочевої консервації становить 28,7 % станом на червень 2020 р. Лідерами продуктів переробки томатів є такі вітчизняні торгові марки як «Верес» (ГК «Верес»), «Ніжин» (Ніжинський консервний завод), «Чумак» (Каховський консервний завод), «Господарочка» (Одеський консервний завод), ТМ «Крят» (Білоцерківський консервний завод) [2].

Частку виробників виготовленої продукції у сегменті консервованих томатів в Україні у відсотковому співвідношенні станом на 2020 р. наведено на рис.1.1.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
						10
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



■ Верес ■ Ніжин ■ Чумак ■ Господарочка ■ Крят ■ Інші виробники

Рис.1.1. Виробники консервованих томатів в Україні станом на 2020 р

Високий вплив на діяльність та розвиток підприємств з переробки овочевої сировини здійснює висока конкуренція між підприємствами подібного сегменту продукції на ринку виробництва та збуту, нестабільність цінової політики продукції, змінність кліматичних умов та особливостей вирощування овочів, потенціал підприємства та можливості виробників забезпечувати виготовлення якісної та безпечної продукції.

Овочеконсервна галузь потребує постійної уваги, тому що виробництво консервованої овочевої продукції потребує різноманітної сировини, щоб постійно розширювати існуючий асортимент виготовлюваної продукції, великої кількості технологічних процесів та їх параметрів, які будуть гарантувати смачну якісну та безпечну продукцію для кінцевих споживачів.

Овочеконсервна галузь України тісно пов'язана з розвитком агропромислового комплексу, оскільки якість та безпечність готового продукту напряму залежить від сировини, яка приймає участь у процесі переробки [3].

На сьогодні, незважаючи на нестабільність економіки в Україні, овочеконсервна галузь виконує такі завдання:

1. Зменшення втрат сільськогосподарської продукції за рахунок регулярного розширення асортименту овочевих консервів;
2. Виготовлення покращеного раціону харчування людства, зменшуючи витрати часу і праці на приготування їжі вдома;

3. Забезпечення населення несезонними овочами, що дозволяє збалансувати раціон харчування протягом усього року;

4. Виготовлення продукції із збереженими властивостями свіжих овочів, задовольняючи потреби організму у вітамінах та мінеральних речовинах;

5. Поліпшення постачання овочевих консервів в роздрібні мережі в широкому асортименті і достатніх обсягах;

6. Покращення економіки країни за рахунок реалізації овочевої консервації на міжнародних ринках [4].

Динаміку виробництва овочів консервованих натуральних, соусів та овочевих закусок в Україні за останні 5 років наведено на рис.1.2.

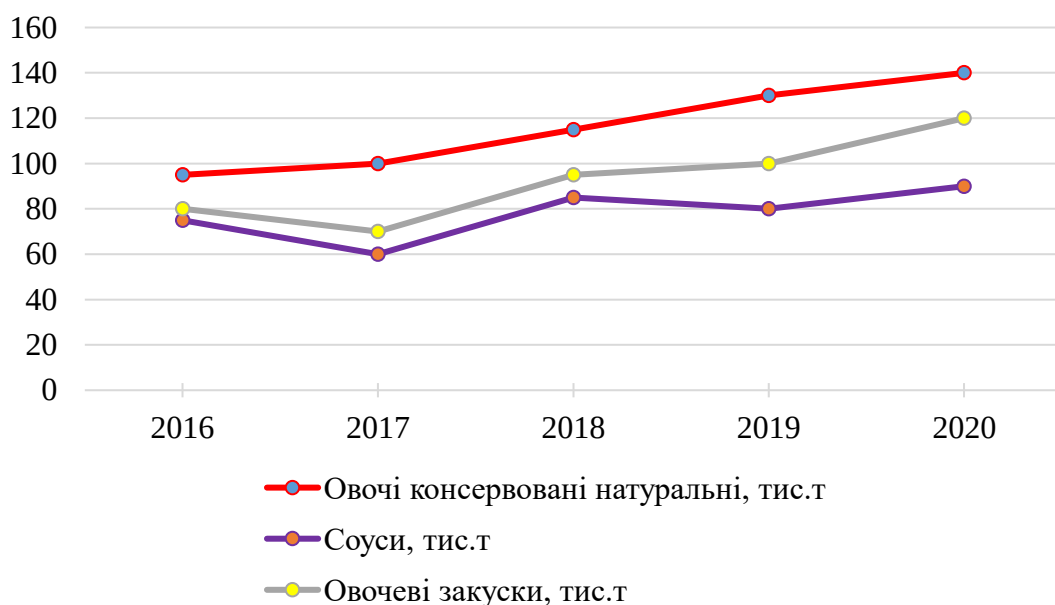


Рис.1.2. Динаміка виробництва овочевих консервів за видами в Україні, 2016-2020 р

Динаміка виробництва кожного виду овочевих консервів напряму залежить від урожайності використаної сировини. Порівняно з 2016 роком виробництво консервованих натуральних овочів у 2020 році зросло на 45 тис.т., виробництво соусів – на 15 тис.т., виробництво овочевих закусок – на 40 тис.т.

Результати досліджень встановлюють, що динаміка обсягів імпорту та експорту овочевих консервів нестабільна (рис.1.3).

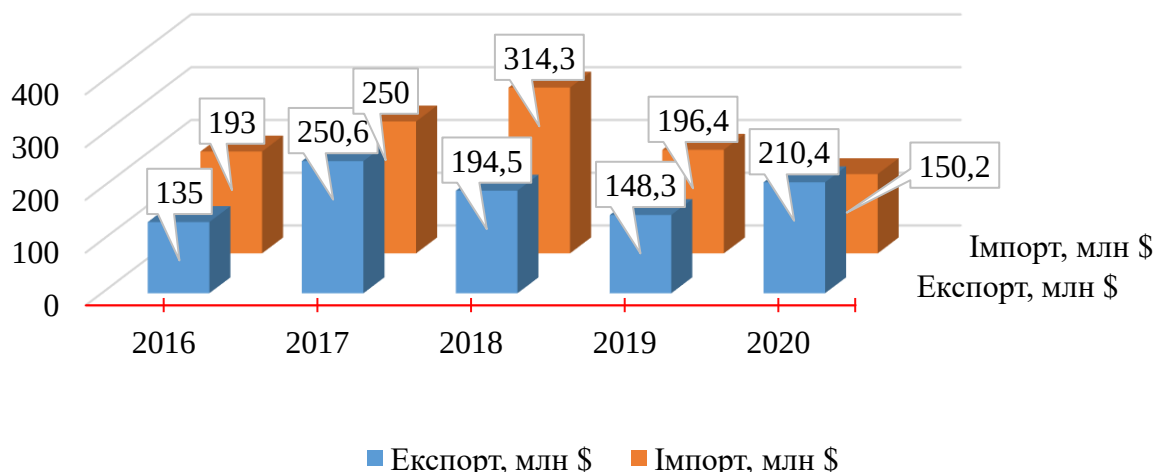


Рис.1.3. Динаміка імпорту та експорту овочевих консервів 2016-2020 р

Найвищий показник імпорту зафіксовано у 2018 році, найнижчий - у 2020 р., що пов'язано з підвищенням якості та безпечності вітчизняної продукції і втрати попиту на овочеву консервацію закордонних конкурентів.

Помітне зростання обсягів овочевої консервації, яка надходила на експорт, спостерігалось у 2017 році, однак порівняно з 2020 роком, обсяги експорту зменшились на 40,2 млн доларів США [5].

Нові технології виробництва овочевих консервів дозволяють забезпечити споживачів покращеною продукцією, яка зберігає в собі всі корисні та смакові властивості вихідної сировини, задовольняє харчові потреби.

1.1. Характеристика досягнень передових підприємств консервної галузі у сфері безпечності

Безпечність готового продукту забезпечується рядом факторів, до яких можна віднести застосування вдосконалених методів вирощування плодовоовочевої сировини, використання автоматизованих сучасних ліній на виробництві, підвищення рівня кваліфікації виробничого персоналу. Завдяки постійному вдосконаленню виробничих умов, а також умов вирощування сировини, можна збільшити ринок збуту продукції як на вітчизняному ринку, так і за кордоном.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

На сьогодні асортимент консервованої продукції дуже широкий, і як наслідок сильна конкуренція між підприємствами-виробниками консервованих плодів та овочів. Тому перед технологами стоять завдання по розробленню нових рецептур, вдосконаленню існуючих технологій, щоб забезпечувати збереженість готової продукції без застосування консервантів.

Нині впровадження системи НАССР є обов'язковим для підприємств харчової промисловості, таким чином функціонує принцип «Від лану до столу», адже таким чином виробники забезпечують повну безпеку своєї продукції починаючи від приймання сировини і закінчуючи безпосередньо реалізацією готового продукту [6].

Компанія «Pillsbury Co.» була найбільшим світовим виробником харчових продуктів, саме вона першою запровадила концепцію НАССР для виробництва харчової продукції. Ця концепція не знижує ризик до нуля, але має на меті мінімізувати небезпечні фактори, які можуть в подальшому вплинути на безпеку виготовлюваної харчової продукції.

Принципи НАССР, якими користуються підприємства консервної та інших галузей харчової промисловості, стандартизував консультативний комітет. Система НАССР – це запобіжна система, головною метою якої є управління безпечністю харчової продукції шляхом аналізу всіх можливих ризиків та їх контролюванням у критичних контрольних точках. Система не є автономною, вона має постійно підтримуватись на всіх технологічних процесах і регулярно вдосконалюватись.

Запровадження системи НАССР на підприємствах консервної промисловості є особливо актуальним, оскільки такі підприємства працюють із швидкопсувною сировиною і потрібно ретельно стежити за відбором сировини та параметрами проведення технологічних процесів, тому що будь-яке відхилення може мати негативні і навіть фатальні наслідки [7].

Використання сучасних видів споживчої тари для фасування овочевих консервів набуває великого значення, оскільки вони забезпечують стабільну безпеку та збереженість продукції, а також її візуальну привабливість.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

Широкого застосування в якості пакувального матеріалу набули полімерні плівки.

Це пов'язано з тим, що харчові продукти, упаковані в термоусадну плівку, непроникні для потрапляння вологи та пилу, а також довше зберігають свої смакові властивості та зовнішній вигляд.

У розвинутих країнах Західної Європи овочеві консерви пакують у м'яку тару, до якої відносять полімерні плівки, в які упаковується близько 95 % консервованих товарів. У Росії - 60 %, в Україні - 30 %. Від 1994 року в Україні стрімко розвивається виробництво такої тари.

Перспективним видом тари є тара з полімерних матеріалів. До сновних видів споживчої і транспортної тари є банки, пляшки, коробки, флакони, пакети, ящики, мішки, каністри та ін. Поліпропіленова плівка відрізняється малою масою, високою прозорістю, низькою паропроникністю, високою тепло і жаростійкістю, відмінними санітарно-гігієнічними показниками, а також можливостями для якісного художнього оформлення [8].

Запровадження інноваційних технологій у виробництво овочевих консервів допоможе налагодити розвиток економіки, зробити вітчизняні консервні підприємства конкурентоспроможними у своїй галузі, розширення асортименту та ринку збуту за рахунок виробництва якісної та безпечної продукції забезпечить активну міждержавну торгівлю.

Розвиток всесезонних напрямків виробництва є одним із факторів успішної діяльності консервних підприємств України. Створення власної сировинної бази, активна співпраця з фермерськими або сільськими господарствами забезпечить безперебійне надходження сировини для виробництва наявного асортименту продукції на підприємствах.

Найкращою перспективою розвитку консервних підприємств є поєднання вирощування сировини та її подальшої переробки в межах однієї організаційної структури, це дозволить виробникам бути впевненими в якості та безпечності перероблюваної сировини [9].

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

1.2. Переваги від впровадження системи управління безпечністю для оператора ринку ТОВ «Віджи Продакшн»

Початкові етапи з впровадження на підприємствах харчової промисловості України системи НАССР розпочалися в 2017 році.

У вересні 2018 року систему НАССР почали впроваджувати потужності, основною діяльністю яких є виготовлення харчових продуктів, у складі яких є необроблені інгредієнти тваринного походження (кондитерські фабрики, підприємства з переробки й виробництва фруктової і овочевої продукції, крім малих потужностей) [10].

Переваги від впровадження системи НАССР для ТОВ «Віджи Продакшн»:

1. Виробництво безпечної продукції;
2. Забезпечення потреб споживачів;
3. Відмінна репутація та захищеність торгової марки;
4. Узгодженість із законодавством;
5. Чітке уявлення персоналу щодо виготовлення безпечних харчових продуктів та методів, які забезпечують таке виробництво;
6. Демонстрація підприємством виконання своїх зобов'язань щодо забезпечення виготовлення безпечної продукції;
7. Покращення організації персоналу та оптимізація використання робочого часу;
8. Зменшення витрат, пов'язаних з виробництвом продукції;
9. Зменшення кількості рекламацій та підвищення довіри споживачів;
10. Розширення ринків збуту.

Переваги для споживачів:

1. Зменшення ризиків захворювань, викликаних продукцією;
2. Поліпшення якості життя;
3. Підвищення довіри до виробників харчових продуктів.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

Переваги для держави:

1. Ефективний контроль за виробниками харчових продуктів;
2. Зменшення витрат на охорону здоров'я;
3. Покращення міжнародної торгівлі харчовими продуктами [11].

1.3. Аналіз структури та діяльності ТОВ «Віджи Продакшн» та впровадженної системи управління безпечністю

Топ-менеджмент підприємства здійснює ефективне керівництво за процесами розвитку підприємства через систему управління, створюючи ефективну організаційну структуру, щоб уникнути кризових явищ.

Організаційну структуру ТОВ «Віджи Продакшн» наведено на рис.1.4.

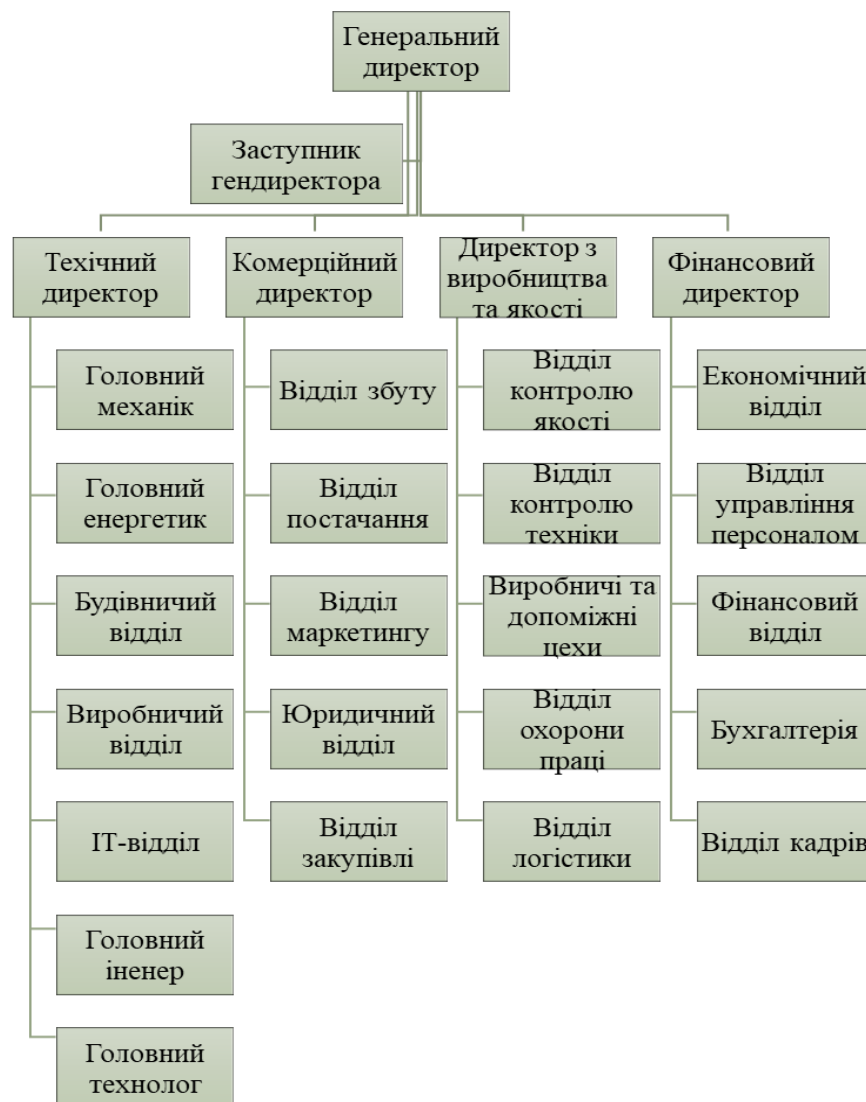


Рис.1.4. Організаційна структура ТОВ «Віджи Продакшн»

Функції, які виконують окремі підрозділи чи працівники ТОВ «Віджи Продакшн»:

Генеральний директор – особа, яка відповідає за управління розвитком ТОВ «Віджи Продакшн». Займається організаційними питаннями та питаннями впровадження нових організаційних технологій управління. Контролює роботу над усіма видами діяльності підприємства, організовує роботу на отримання прибутку, аналізує та оцінює розвиток соціально-економічних процесів та інших галузей економіки, вирішує питання розвитку підприємства, розробляє рекомендації щодо вдосконалення діяльності.

Заступник гендиректора – виконує функції генерального директора у разі його відсутності. Має право підписувати документи, які стосуються його безпосередніх обов'язків. Організовує чітку і злагоджену роботу всіх структурних підрозділів і служб. Розробляє перспективні плани розвитку виробництва, а також бюджет підприємства. Забезпечує контроль за злагодженою роботою всіх підрозділів.

Технічний директор – планує і координує всі види діяльності підприємства, організовує роботу виробничих цехів та інших підрозділів підприємства, яка спрямована на удосконалення і ефективну діяльність підприємства, підвищення продуктивності праці.

Комерційний директор – розроблення планів по просуванню нових товарів або послуг, які надає підприємство, обговорення та розрахунок бюджету спільно з генеральним директором, контроль каналів дистрибуції, створення програм матеріальної мотивації працівників підприємства, контроль ведення звітності з продажів, ведення переговорів з клієнтами.

Директор з виробництва та якості – координація робіт функціональних та виробничих підрозділів підприємства з питань, пов'язаних з виробничою діяльністю, запобігання та усунення невідповідностей у перебігу виробничих процесів, забезпечення виробництва технічною документацією, матеріалами, виробничим устаткуванням, інструментами,

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

комплектуючими засобами, транспортом, організація та введення в дію заходів щодо підготовки виробництва нових видів продукції.

Фінансовий директор – несе відповідальність за реалізацію завдань та напрямків фінансової роботи підприємства. Забезпечення ефективної організації фінансової роботи, підготовка фінансових звітів, аналіз проведення угод підприємства, планування фінансової політики, управління бухгалтерським та фінансовим відділами, управління фінансовими потоками.

Головний механік – організація та проведення робіт щодо ремонту виробничого устаткування, підрахунок витрат матеріалів на ремонтно-експлуатаційні потреби, складання кошторисів на проведення ремонтних робіт, оформлення заявок на придбання необхідних матеріалів та запасних частин.

Головний енергетик – організація технічно правильної експлуатації та проведення своєчасного ремонту електромереж, обладнання та устаткування, яке затрачає електроенергію, забезпечення регулярного постачання електроенергії до всіх об'єктів підприємства, контроль раціонального використання енергетичних ресурсів, контроль дотримання режимів енергозбереження та економії.

Будівничий відділ – затвердження та виконання планів будівельно-монтажних робіт, своєчасне введення в експлуатацію будівничих об'єктів, нагляд за проведенням будівничих робіт об'єктів та споруд підприємства, правильне та своєчасне виконання розрахунків, обґрунтування розширення матеріально-технічної бази будівництва будівель і споруд.

Виробничий відділ – займається організацією виробничого процесу та підготовкою відповідної документації, яка фігурує під час його виконання.

ІТ-відділ – забезпечення стабільної роботи та розроблення нових заходів для розвитку інформаційно-технічної інфраструктури підприємства, розробка стратегічних рішень та забезпечення інформаційної безпеки.

Головний інженер – визначення науково-технічної політики, перспектив розвитку підприємства та шляхів реалізації напрямів

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

удосконалення, реструктуризації, реконструкції і технічного переозброєння виробництва, його спеціалізації та кооперування.

Головний технолог – контроль складання планів введення нових видів техніки та технологій, підвищення ефективності виробництва, розробка технологічної документації, організація контролю щодо забезпечення нею виробничих цехів, дільниць та інших виробничих підрозділів підприємства.

Відділ збуту – складання договорів на постачання продукції споживачам, узгодження умов постачань, складання планів постачань і їхнє узгодження з планами виробництва, забезпечення виконання плану реалізації виготовленої продукції, контроль виконання замовлень підрозділами підприємства та їх договірних зобов'язань перед замовниками, ведення листування про прибуття вантажів до контрагентів.

Відділ постачання – забезпечення виробничих підрозділів підприємства матеріально-технічними ресурсами, підготовка та укладання угод на постачання матеріально-технічних ресурсів, організація раціонального використання матеріально-технічних ресурсів.

Відділ маркетингу – займається реалізацією маркетингових цілей, таких як: створення нової продукції, займається політикою ціноутворення; поширенням збуту продукції; просуванням продукції.

Юридичний відділ – проведення правових робіт, метою яких є створення правових і організаційних основ для ведення ефективної діяльності підприємства, забезпечення дотримання законів підрозділами та співробітниками підприємства, запобігання порушенню прав та інтересів, сприяння дотримання законності щодо реалізації прав трудового колективу, організація консультативної, методичної та освітньої робіт, спрямованих неухильне дотримання вимог законодавчих актів адміністрацією та працівниками підприємства.

Відділ закупівлі – приймання рішень щодо кількості, об'єму та ціни партій постачань, вибір способів доставки сировини та допоміжних матеріалів, отримання вигідних умов від постачальників, пошук постачальників.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
						20
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відділ контролю якості – контроль виробничого процесу за стадіями, аналіз зразків сировини, матеріалів та готової продукції, контроль належного маркування і терміну зберігання продукції, а також дослідження якості готової продукції та аналіз причин браку.

Відділ контролю техніки – займається перевіркою вимірювальної техніки, яка існує на підприємстві.

Виробничі та допоміжні цехи – *виробничі*: виконання певних виробничих процесів; *допоміжні*: виготовлення продукції, необхідної для забезпечення потреб усередині підприємства.

Відділ охорони праці – організація проведення робіт з охорони праці, контроль дотримання законодавчих і нормативних документів з охорони праці структурними підрозділами підприємства. Проведення інструктажів з питань охорони праці, перевірка стану вентиляційних та аспіраційних систем. Проведення паспортизації стану приміщень та технічного устаткування щодо відповідності їх стану вимогам з охорони праці.

Відділ логістики – займається доставкою та розподілом сировини, матеріалів та готової продукції, управлінням транспорту, управлінням складських приміщень, управлінням виробничими запасами, обслуговуванням інформаційної системи підприємства.

Економічний відділ – формування і визначення стратегії розвитку підприємства в економічній сфері, що має на меті адаптацію його діяльності до внутрішніх та зовнішніх економічних умов, виявлення продукції, яка несе збитки, розроблення заходів щодо зняття збиткової продукції з виробництва, аналіз усіх видів діяльності підприємства, розроблення заходів з підвищення економічних показників підприємства, систематизація статистичних даних, розробка документації, економічних стандартів, впровадження засобів обробки документації.

Відділ управління персоналом – розроблення методів управління персоналом, облік кадрів, ведення документації, планування персоналу, організація профорієнтаційних заходів, адаптація персоналу.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
						21
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Фінансовий відділ – складання фінансових планів та організація фінансових відносин між виробником, постачальником та покупцями, а також податковими органами і банками, інвесторами та вищими органами.

Бухгалтерія – організація та ведення бухгалтерського обліку на підприємстві відповідно до вимог законодавства та установчих документів, дотримання встановлених принципів щодо ведення бухгалтерського обліку.

Відділ кадрів – виконує обов’язки з підбору і розподілу кадрів за видами діяльності та діловими якостями. Замається організацією заходів щодо зменшення плинності робочих кадрів, а також формуванням стабільного колективу [12].

НАССР на ТОВ «Віджи Продакшн»:

ТОВ «Віджи Продакшн» впровадило концепцію НАССР у 2019 році.

Застосування НАССР на плодоовочевих підприємствах немає спеціальних інструкцій чи окремих вимог. Основні вимоги і правила для нього - загальні, однак на початку плодоовочевого підприємства повинне скласти власний план впровадження системи НАССР, який розробляється відповідно до специфіки сировинної бази та технологічних процесів. Спершу розробляється блок-схема виробництва, на якій відображено послідовність технологічних етапів отримання готового продукту. Далі на основі складеного плану заповнюються робочі листи. Ці листи містять інформацію про всі потенційно небезпечні фактори, які мають місце на кожній з виробничих стадій.

Аналіз потенційно небезпечних факторів є повним і всебічним. Цей етап включає оцінювання можливих небезпек, які можуть виникнути на кожному етапі виробничого процесу. Крім того, система НАССР для підприємств з переробки плодоовочевої сировини передбачає також профілактичні заходи щодо попередження або зведення до мінімуму виявлення загроз в подальшому. Критичні контрольні точки (ККТ), визначаються з метою запобігання потенційної небезпеки. В цих точках відбувається посилений

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

контроль, який дозволяє контролювати всі небезпечні фактори і за необхідності впроваджувати коригувальні дії по їх усуненню.

Наявність системи безпечності харчової продукції НАССР на ТОВ «Віджи Продакшн» підтверджують наступні документи:

1. Затверджена організаційна структура НАССР, де вказані відповідальні за кожну ланку підприємства.

2. Наказ про затвердження робочої групи НАССР, яка відповідає за впровадження та функціонування системи НАССР на підприємстві.

3. Затверджений перелік груп продукції, яка виготовляється на потужності.

4. Наказ про сфери розповсюдження системи НАССР на конкретні групи продукції.

5. Протоколи робочої групи НАССР.

Обов'язково є три протоколи:

Протокол №1. Аналіз потенційно небезпечних факторів та їх затверджений перелік.

Протокол №2. Затверджені критичні контрольні точки.

Протокол №3. Результати проведення внутрішніх аудитів та прийняті за їх результатами рішення.

6. Деталізований опис виготовлюваної продукції.

7. Блок-схеми виробництва кожного виду продукту, де графічно та текстово описано всі етапи виробництва та їх послідовність.

8. Реєстр небезпек. Це список всіх небезпек, що можуть виникнути під час виробництва та які впливають на безпечність продукції.

9. Затверджена схема виробництва кожного виду продукту, в якій вказується послідовність маршрутів руху сировини, готової продукції та робочого персоналу. У разі перетинання потоків розробляється робочий графік для їх запобігання .

10. План НАССР. План складається з набору робочих листів НАССР, які містять опис критичних контрольних точок (найменування технологічної

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

операції, на якій встановлено ККТ, назва небезпечного фактору, номер ККТ, встановлені допустимі межі, які гарантують, що показник не вийде з-під контролю, методи виявлення та засоби контролювання, відповідальних за моніторинг ККТ, форма журналу для відміток). Кількість робочих листів НАССР має відповідати кількості встановлених ККТ. Зазвичай кількість ККТ коливається в межах від трьох до п'яти, що залежить від специфіки виробництва та особливостей оброблюваної сировини.

11. Наказ про призначення внутрішніх аудиторів (не менше 2-х). Аудиторами призначають членів групи НАССР.

12. Акт проведення внутрішнього аудиту, протокол та висновки щодо відповідності вимогам НАССР. Акт затверджується підписом керівника та членів робочої групи НАССР [13].

Висновок до розділу 1. Охарактеризовано овочеконсервну галузь харчової промисловості, завдання, які на неї покладені, та перспективи її розвитку. Також було охарактеризовано ринок консервованих томатів за підприємствами-виробниками станом на 2020 р. Було проаналізовано динаміку виробництва консервованих овочів, соусів та овочевих закусок, а також динаміку імпорту та експорту овочевих консервів станом на 2016-2020 р. Було розглянуто досвід впровадження системи НАССР на харчових підприємствах галузі, вказано переваги від впровадження НАССР для виробників консервованих продуктів, споживачів та держави. Також було наведено документацію, яка підтверджує наявність та функціонування системи НАССР.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Характеристика та режими роботи консервного цеху ТОВ «Віджи Продакшн»

Компанія «Верес» створена в 1997 році. На даний момент «Верес» складається з 4 заводів, які входять до складу групи компаній «Верес», ТОВ «Віджи Продакшн» - це підприємство з переробки плодоовочевої сировини, а також один із чотирьох заводів ГК «Верес», розташований за адресою: вулиця Гетьмана Михайла Дорошенка, Канів, Черкаська область. Загальний обсяг виробництва становить понад 50 тис. тон на рік, річний оборот – понад 120 млн \$. В асортименті виготовлюваної продукції більше 100 найменувань. Персонал – понад 4 тис. працівників. Продукція «Вересу» експортується більше ніж до 30 країн світу. До складу ГК «Верес» входять виробничі підприємства, агрокомплекс, логістичний центр, торгові будинки в Росії та Україні. Головою правління є Андрій Борисович Родіонцев. Власником є Вадим Новінський.

Флодоовочева консервація ТМ «Верес» з'явилася на ринку України в 1997 р. Головним секретом популярності цього бренду є прагнення його творців робити заготовки по-домашньому. Завдяки повному контролю на всіх етапах виробництва вдається досягти такого смаку. Овочева та грибна сировина вирощується на власних господарствах, рецепти розробляються з урахуванням всіх традицій професійними кулінарами, а саме виробництво здійснюється на сучасно облаштованих заводах.

Група компаній «Верес» спеціалізується також на вирощуванні овочевої сировини, переробці овочів і випуску готової продукції. Група компаній «Верес» об'єднує інтереси 4 переробних і 4 сільськогосподарських підприємств, автотранспортної компанії, двох логістичних центрів, найбільшого в Україні та Східній Європі господарства з вирощування шампінйонів. У компанії працюють більше 4 тис. осіб.

«Верес», будучи вертикально інтегрованою компанією, має можливість повністю забезпечувати себе овочевою сировиною для консервації, оскільки

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

він має у своєму розпорядженні земельний банк розміром більше 7 тис. гектарів.

Виробничий блок групи компаній «Верес» представлено:

1. Канівським консервним заводом, який спеціалізується на виробництві продукції соусної групи та плодоовочевої консервації;
2. Черкаським консервним заводом (консервований горох, баклажанна і кабачкова ікра, кукурудза);
3. Хмільнянським консервним заводом (мариновані шампіньйони та овочева консервація);
4. Мукачівським консервним заводом (консервовані огірки).

Литвинецька філія СТОВ ім. Шевченка (Черкаська область) спеціалізується на вирощуванні свіжих шампіньйонів, а також на виробництві покривного матеріалу і компосту. Це підприємство з повним замкнутим циклом виробництва, оскільки він починається від виготовлення компосту і закінчується вирощуванням культивованих грибів - шампіньйонів.

Сумарний обсяг консервованої продукції, яку випускають заводи групи компаній «Верес», більше 20 тис. тонн на рік. Понад 100 найменувань налічує лінійка продукції [14].

До цільової аудиторії споживачів продукції ТМ «Верес» можна віднести всі верстви населення. Це можуть бути діти від 3-х років, підлітки, жінки та чоловіки, які люблять урізноманітнювати свій раціон продуктами консервної промисловості. Цінова політика продукції ТОВ «Віджи Продакшн» дозволяє споживачам з середнім доходом залюбки купувати її в різних магазинах, супермаркетах чи гіпермаркетах.

Продукція під ТМ «Верес» постачається до більш ніж 35 країн світу (Англія, Литва, Латвія, Естонія, Ізраїль, США, Польща, Китай, Японія, Італія, Узбекистан та інші). «Верес» виготовляє 30 % плодоовочевої продукції на внутрішньому ринку України і входить до ТОП-3 виробників консервованих овочів в Україні. Продукцію торгової марки можна зустріти в кожному магазині України.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

ТОВ «Віджи Продакшн» майже на 100 % забезпечує себе продовольчою сировиною, оскільки ГК «Верес» належить понад 7000 гектарів землі у всіх регіонах України:

Сільськогосподарський комплекс «Софіївка» – спеціалізується на вирощуванні хрону, гірчиці, кабачків, кукурудзи, гороху, квасолі і огірка.

Сільськогосподарський комплекс «Межиріч» – спеціалізується на вирощуванні гороху, кукурудзи, гірчиці, квасолі.

Сільськогосподарський комплекс «Яснозір'я» – спеціалізується на вирощуванні хрону, кукурудзи, гірчиці, квасолі, гороху.

Сільськогосподарський комплекс «Новопетрівка» – спеціалізується на вирощуванні баклажанів, перцю, томатів, капусти, гірчиці.

Сільськогосподарський комплекс «Ракошино» – спеціалізується на вирощуванні огірків, квасолі, перцю, гірчиці, хрону.

Литвинецька філія ГК «Верес» - СТОВ ім. Шевченка – спеціалізується на вирощуванні свіжих печериць, виробництва компосту та покривного матеріалу.

До інфраструктури ТОВ «Віджи Продакшн» можна віднести:

- допоміжні та обслуговуючі цехи та господарства (ремонтний, інструментальний, енергетичний, транспортний, складське господарство тощо);
- допоміжні ділянки та служби, що розміщені в основних цехах;
- магістральні об'єкти, комунікаційні мережі, засоби збору та обробки інформації, природоохоронні споруди.

Допоміжні та підсобні цехи забезпечують основне виробництво тарою, парою, холодом. Допоміжними виробництвами на заводі є: котельня, столярна, заправка та майстерня.

Контроль якості здійснюється лабораторією, яка знаходиться на території підприємства.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

Обраним для дослідження продуктом є томати консервовані цілі із зеленню, які виготовляються на канівському консервному заводі, що спеціалізується саме на переробці плодоовочевої сировини.

У консервному цеху ТОВ «Віджи Продакшн» використовується бригадна форма організації праці. Таких бригад - 4.

Технологічні операції, які здійснюються в консервному цеху, виконуються вручну (інспекція сировини, фасування банок з продукцією) або автоматизовано (закатування банок, етикетування, нарізання сировини, завантаження сировини в машини).

Тривалість робочої зміни становить по 12 годин при семиденному робочому тижні. Забезпечено комфортні умови праці з перервами на відпочинок та прийом їжі. Кількість виробничого та керівного персоналу консервного цеху ТОВ «Віджи Продакшн» наведено в табл.2.1.

Таблиця 2.1

Кількість виробничого та керівного персоналу

Найменування професії	К-ть працюючих	
	За зміну	За добу
Інженер-технолог	1	1
Оператор транспортера	5	5
Оператор різальної машини	2	2
Оператор конвеєра	1	1
Оператор миючої машини	6	6
Оператор дозуючої машини	1	1
Оператор наповнювально-дозувальної машини	2	2
Оператор закатувальної машини	1	1
Оператор автоклава	2	2
Слюсар-ремонтник	2	2
Підсобний робітник	3	3
Вантажник-транспортувальник	5	5
Комірник складу допоміжної сировини	1	1
Комірник складу тари і пакувальних матеріалів	1	1
Комірник складу овочевої сировини	1	1
Комірник складу готової продукції	1	1
Прибиральник виробничих приміщень	2	2
Прибиральник підсобних і санітарних приміщень	1	1
Розфасовщики банок	8	8
Майстер зміни	1	1
Бухгалтер	1	1
Всього	48	48

Добова потужність лінії з виробництва томатів – 13 т/добу.

Графік надходження сировини наведено в табл.2.2.

Таблиця 2.2

Графік надходження сировини

Сировина	Місяць / число			
	VII	VIII	IX	X
Томати свіжі		1_____	_____15	
Часник	_____30	_____	_____10	
Кріп		1_____	_____15	

У зв'язку з сезонним надходженням сировини, графік роботи лінії з виробництва томатів консервованих цілих складається на основі графіка надходження сировини. Цей графік наведений в табл.2.3.

Таблиця 2.3

Графік роботи лінії

Асортимент	Місяць						Усього за рік	
	6	7	8	9	10	11	т	тис. банок
Томати консервовані цілі із зеленню							793	660
<u>днів</u> <u>змін</u>			<u>31</u> <u>62</u>	<u>30</u> <u>60</u>			<u>61</u> <u>122</u>	

Планується двозмінна робота з дванадцятигодинною тривалістю зміни й без вихідних протягом 61 робочого дня.

Після закінчення виробництва томатів консервний цех займається виробництвом овочевих закусок. В залежності від сировини та графіків її надходження, виготовляють такі види овочевих закусок: рагу овочеве, соте, перець солодкий, лечо болгарське, закуска овочева «Закарпатська», баклажани в аджиці, баклажани смажені з овочами, квасоля з овочами, квасоля з грибами, квасоля по-українськи. Взимку консервний цех засолює болгарський перець для його подальшої переробки.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

2.2. Вибір та опис технологічної схеми виробництва томатів

консервованих цілих із зеленню

2.2.1. Обґрунтування способів та режимів виробництва томатів

консервованих цілих із зеленню

Серед існуючих технологій виробництва консервованих томатів є спосіб, який передбачає попереднє соління томатів у великих ємностях, після чого їх піддають сортуванню і видаленню некондиційних томатів. Далі томати ополіскують і вимочують у проточній воді, поки вміст солі в них не становитиме 3,0-3,5 %. Вміст солі в томатах враховують під час приготування заливки. Попереднє соління застосовують для отримання просочених розсолон томатів, які також будуть мати більш виражений присмак та аромат прянощів.

Недоліком такого способу є складність технологічного процесу, оскільки соління томатів у сольовому розчині є досить довготривалим процесом, крім того надалі необхідно вимочувати їх у воді, щоб врегулювати вміст солі, що значно ускладнює подальший розрахунок компонентів для приготування маринадної заливки [15].

Також є спосіб, який передбачає заливання підготовлених і розфасованих у банки цілих томатів нагрітим до 80 °C соком із ферментованих томатів.

Недоліком такого способу є невиразний смак, непривабливий зовнішній вигляд готового продукту та низькі органолептичні властивості [16].

Використовуючи традиційну технологію виробництва томатів консервованих, яка включає в себе стандартну підготовку сировини, тобто вимочування томатів у ваннах з водою, далі їх інспектування та сортування на конвеєрах і фасування у банки, які попередньо заповнюються спеціями, зеленню та маринадною заливою, яка готується за встановленою рецептурою, яка не передбачає попереднього розрахунку вмісту солі.

Традиційна технологічна схема виробництва томатів консервованих цілих із зеленню відповідає діючим технологічним інструкціям. Вибране

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
						30
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

обладнання дозволяє виготовляти томати з найменшими втратами поживних речовин, а також забезпечувати безперервний режим роботи. Воно є найбільш прогресивним, тому дозволяє проводити технологічний процес в умовах максимальної автоматизації та механізації виробництва, таким чином забезпечуючи найвищу якість продукції та найбільший вихід готового продукту. Завдяки правильно підібраним параметрам, забезпечується знищення небажаних мікроорганізмів.

Обрана технологічна схема забезпечує високу якість та економічність, оскільки відходи виробництва використовуються для інших технологічних цілей, зокрема відправляються тваринницьким та спеціалізованим підприємствам на подальшу переробку [17].

2.2.2. Принципова технологічна схема виробництва томатів консервованих цілих із зеленню

Технологічна схема виробництва томатів консервованих цілих із зеленню складається з наступних етапів: приймання сировини (томати, часник, сіль, цукор, перець чорний горошком, оцет, кріп), миття та інспектування сировини, підготовка додаткової сировини для проведення технологічних операцій (миття кропу та часнику, їх подрібнення), сортування і калібрування томатів, приготування заливки, розфасовка інгредієнтів у банки, закатування, стерилізація, охолодження банок, миття і сушіння банок, етикетування, зберігання, відпуск готової продукції.

Всі процеси, починаючи від зберігання сировини і закінчуючи відвантаженням готового продукту, належним чином контролюються, оскільки будь-які відхилення від встановлених параметрів та режимів можуть негативно впливати на безпечність готового продукту. Сировина та матеріали мають посвідчення від постачальників.

Послідовність технологічних етапів виробництва томатів консервованих цілих із зеленню наведено на рис.2.1.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

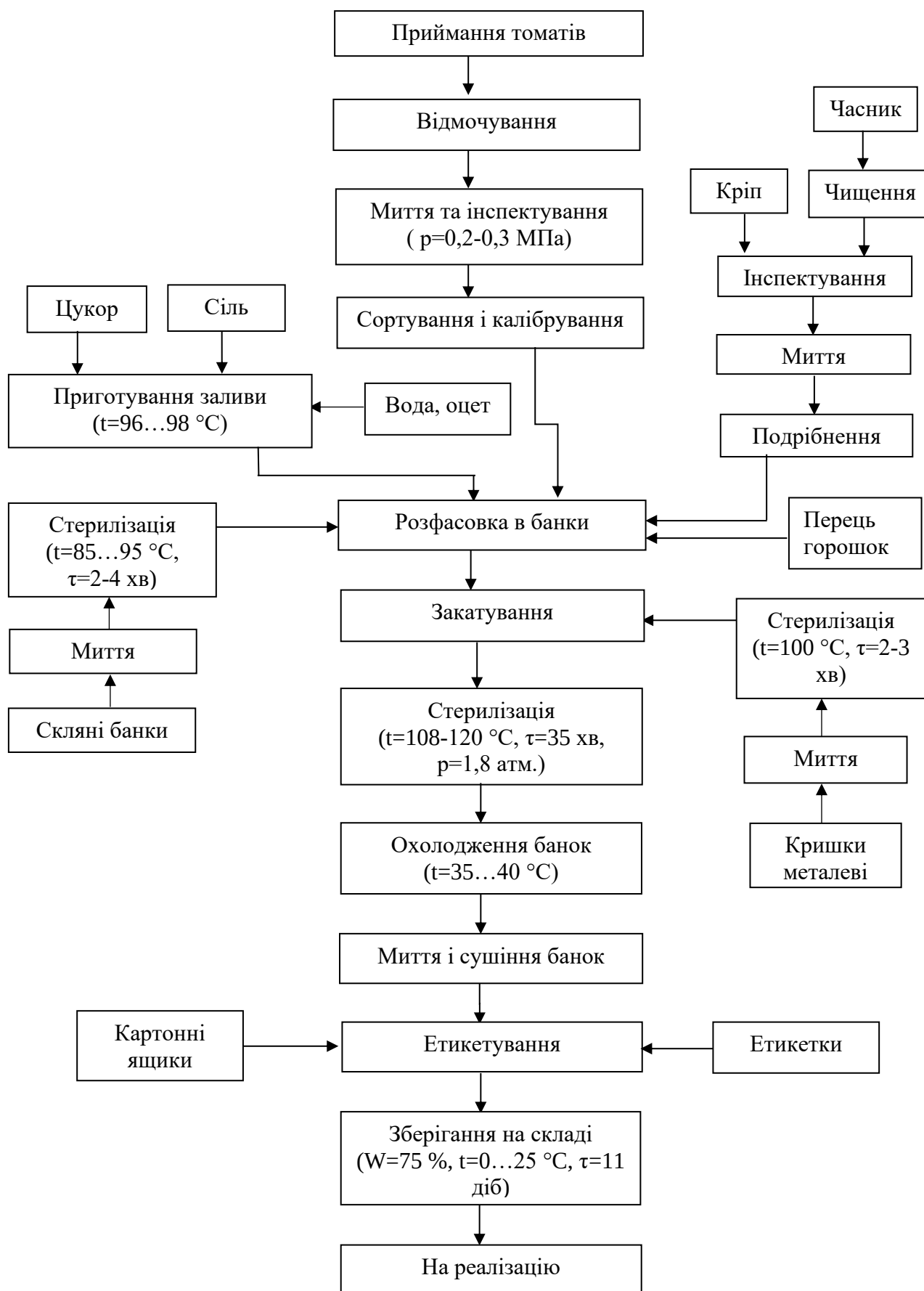


Рис.2.1. Технологічна схема виробництва томатів консервованих цілих із зеленню

Відмочування. Перед початком виробництва томати відмочують у спеціальних ваннах, щоб полегшити подальший процес миття, оскільки на помідорах можуть бути налипші часточки бруду. Також цей процес необхідний для додавання помідорам додаткової твердості.

Миття та інспектування помідорів. Помідори миють в послідовно встановлених миючих машинах, в яких забезпечені проточність води і зливу її верхнього шару. Осілі частки бруду, пісок, каміння і т.д. видаляють із встановленою періодичністю, однак не рідше 2-3 разів на зміну. Воду в мийних машинах змінюють з розрахунком 0,7 л води на 1 кг сировини.

Після миття в мийних машинах помідори додатково обполіскуються водою під душем. Тиск води має бути в межах 0,2-0,3 МПа (2-3 атм.) Вода, яка використовується для миття і обполіскування, відповідає вимогам до питної води.

Сортування і калібрування помідорів. Призначені для цільноплідного консервування помідори сортують за якістю. Під час сортування видаляють в'ялі, недозрілі з зеленими плямами біля плодоніжки, перестиглі, м'яті, плямисті, неправильної форми, з пліснявою, вражені гниллю, хворобами і сільськогосподарськими шкідниками плоди. Одночасно видаляють плодоніжки.

Сортування проводять на інспекційному транспортері при одношаровому розміщенні на ньому помідорів. Транспортер добре освітлений. Роликів стрічка транспортера забезпечує обертання плодів. Швидкість стрічки - 6-9 м/хв.

Калібрування помідорів за розміром проводять на калібрувальних машинах. За відсутності калібрувальних машин калібрування здійснюють разом з сортуванням на інспекційному транспортері.

Підготовка додаткової сировини. Кріп інспектують, відбраковуючи в'ялі, пожовклі і уражені хворобами або шкідниками рослини. Відбирають лише молоді зелені. Потім кріп миють в мийній машині або невеликими

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

порціями – по 3-4 кг на металевих сітках протягом 5-6 хв. При висоті шару кропу 15-20 см і тиску води 196-294 кПа (2-3 атм.).

Кріп та попередньо очищений часник нарізають, після чого разом із перцем чорним горошком фасують у банки.

Підготовка тари. *Підготовка скляних банок.* Перед консервуванням томатів проводиться інспектування скляних банок, під час якого відбраковують банки з будь-якими дефектами - тріщини, напливи, деформація. Банки миють в окремому приміщенні, яке ізольоване від виробничого цеху, проте знаходиться поруч з фасувальним відділенням. Банки миють у мийній машині, яка працює в такому режимі: відмочування забруднень у воді при $t=45\text{ }^{\circ}\text{C}$ протягом 1,5-3 хв, відмочування забруднень у розчині луку при $t=80\text{ }^{\circ}\text{C}$ протягом 3-4 хв, шприцювання лужним розчином при $t=80\text{ }^{\circ}\text{C}$ -0,5-1 хв, шприцювання зворотною водою при $t=85\text{ }^{\circ}\text{C}$ - 0,5-2 хв, шприцювання чистою водою - 0,5-1 хв. Далі банки стерилізують протягом 2-4 хв при $t=85\ldots95\text{ }^{\circ}\text{C}$, щоб знищити залишкову мікрофлору. Для оцінки якості підготовленої тари банки перевіряють на світловому екрані, щоб впевнитись у відсутності дефектів.

Підготовка кришок. Для закупорювання скляних банок використовують металеві кришки з гумовими кільцями. Спочатку їх розбраковують, далі відібрані кришки зовнішнім боком догори укладають у металеві сітки, в яких кришки промиваються теплою водою і кип'ятяться у воді 2-3 хв.

Приготування залив. Заливу готують у двостінному котлі, який попередньо заповнюють водою. Далі додають оцтову кислоту та попередньо зважені сіль та цукор. Отриманий розчин доводять до кипіння. Далі готова маринадна залива транспортується центробіжним насосом для подальшого розливу в банки. Температура готової залив становить $96\ldots98\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Фасування банок. Цілі натуральні томати фасують в скляні банки. Банки і кришки готують згідно з інструкцією по підготовці тари для консервації.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
						34
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На дно банок кладуть перець чорний горошком, подрібнений кріп та часник відповідно до рецептури, далі в банки укладають томати і заливають маринадною заливою, температура якої 80...85 °С.

Співвідношення зелені та прянощів, плодів та заливи під час заповнення банок складає: плодів томатів – не менше 50 %, заливи не більше 50 %, решта – зелень та прянощі. Плоди в кожній окремій банці фасують однакові за розміром та кольором. Залежно від вмісту деформованих плодів у банці встановлюють ґатунок консервів – вищий або перший.

Закатування банок. Заповнені продукцією банки закатують металевими кришками з гумовими кільцями на закаточних машинах, після чого закупорені банки з томатами направляють у стерилізаційне відділення для стерилізації в автоклавах.

Стерилізація банок. Стерилізацію томатів консервованих проводять в автоклавах для знищення мікроорганізмів та забезпечення тривалого зберігання готового продукту, а також максимального збереження смакових якостей. Стерилізацію консервів здійснюють під тиском, для того щоб витіснити повітря з банок, тим самим попереджуючи їх зриви. Також залишки кисню можуть окислювати вітаміни, на які багаті томати.

Консервовані томати стерилізують при температурі 108...120 °С протягом 35 хв. Під час стерилізації консервованих томатів у скляній тарі підтримують тиск 1,8 атм.

Охолодження банок. Після закінчення стерилізації температуру в автоклаві знижують поступово та рівномірно, для того щоб уникнути побиття банок під час їх охолодження. Для цього під кришкою автоклава встановлений душ, через який дрібними струменями подають охолоджуючу воду. Простерилізовані банки з томатами охолоджують до температури 35...40 °С.

Миття і сушіння банок. Охолоджені після стерилізації банки вивантажують з автоклава, після чого миють їх і сушать в сушильній машині.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

Етикетування. Підготовлені банки з готовою продукцією надходять на етикетувальну машину СК-010К, яка наклеює етикетки на банки 1000 шт/год. Промарковану продукцію направляють на склад зберігання.

Зберігання. Готову продукцію зберігають протягом 11 днів у чистих, добре вентильованих складських приміщеннях на піддонах або дерев'яних стелажах для того, щоб впевнитись у відсутності мікробіологічного псування перед реалізацією консервованих томатів у торгові мережі. Відносна вологість повітря - не більше 75 %. Температура зберігання томатів консервованих цілих із зеленню, фасованих у скляні банки - від 0 до 25 °С [18].

2.2.3. Опис етапів апаратурно-технологічної схеми виробництва томатів консервованих цілих із зеленню

Апаратурно-технологічну схему виробництва томатів консервованих цілих із зеленню наведено на аркуші 1.

Томати подаються в цех в контейнерах електропогрузчиком, за допомогою контейнера-перекидача (12) завантажуються у ванну (13) для відмочування. Томати подаються на транспортер (14) для сортування і інспекції по якості, далі томати направляються в елеваторну мийну машину (15) для попереднього миття, потім у вентиляторну мийну машину (16) для остаточного миття, де сировина мисться і обполіскується під душем. Відмиті і відсортовані томати надходять на фасувальний конвеєр (17).

На цей же конвеєр (17) надходять скляні банки. Банки попередньо миють на машині для мийки банок (31). Із мийної машини банки подаються транспортером (8) на стерилізатор (32), після чого транспортером (8) надходять на світловий екран (33) для перевірки якості. Металеві кришки попередньо миють та стерилізують на стерилізаторі (34), після чого транспортером 8 направляють на закатувальну машину (19).

Паралельно готують кріп та часник. Часник надходить на машину для очистки (7), після чого транспортером (8) надходить у мийну машину (9), після чого помитий часник надходить на подрібнення у подрібнювач (10).

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

Подрібнений часник візком (2) направляють на фасувальний конвеєр (17). Кріп попередньо миють на машині для миття зелені (11), звідки помитий кріп транспортером (8) надходить у подрібнювач (10), після чого візком (2) подрібнений кріп направляють на фасувальний конвеєр (17), куди також надходить перець чорний горошком.

Маринадну заливку готують у двостінному котлі (3). Цукор і сіль для заливки надходять у дозатори для сипких компонентів (1), звідки цукор та сіль візком (2) направляють у двостінний котел (3), куди паралельно додають воду та оцет. Залива із ємкості (4) відцентровим насосом (5) перекачується у котел (6), установлений на площадці на висоті 2,0 м, де підтримується температура заливки. Після чого залива самоплинно надходить у наповнювач для маринаду (18).

Банки зі спеціями, зеленню та томатами заповнюються маринадною заливою через наповнювач (18), накриваються підготовленими кришками і закриваються на закатній машині (19). За допомогою завантажувального пристрою (20) банки встановлюються в автоклавні корзини (21), після чого електротельфером (22) завантажуються в автоклав (23) для стерилізації.

Після стерилізації банки з консервами вивантажуються з автоклаву розвантажувальним пристроєм (24), миють і сушать в сушильній машині (25) і через стіл-накопичувач (26) надходять на етикетувальну машину (27). Банки з етикетками упаковують в картонні ящики на столі для пакування (28). Ящики встановлюють на піддон (29) і електропогрузчиком (30) відвозять на склад готової продукції.

2.2.4. Асортимент продукції ТОВ «Віджи Продакшн»

ТОВ «Віджи Продакшн» виготовляє широкий асортимент плодоовочевої консервації, яка користується високим попитом серед споживачів.

До асортименту продукції ТОВ «Віджи Продакшн» можна віднести такі види готової продукції:

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

1. Сухі спеції: приправа «До плову», Гірчиця в зернах, суміш прянощів «Італійські трави», приправа «Овочі та гриби», приправа «Суміш овочів», приправа «До м'яса», приправа «До курки», приправа «До шашлику», лавровий лист, приправа «Суміш перців подрібнена», перець чорний мелений, перець чорний горошком;

2. Овочі гарнірні: нут, горошок зелений, кукурудза цукрова, квасоля «Ніжна», квасоля «В томатному соусі»;

3. Огірки: огірки мариновані, огірки мариновані гострі, огірки мариновані пікантні, огірки солоні діжкові;

4. Томати: томати мариновані черрі, томати мариновані, томати в томатному соку, томати консервовані цілі із зеленню;

5. Шампіньйони: шампіньйони мариновані закусочні, шампіньйони мариновані делікатесні, шампіньйони стерилізовані;

6. Ікра овочева: ікра з кабачків «Екстра», ікра кабачкова з перчиком, ікра з баклажанів «Екстра», ікра з солодкого перцю, ікра грибна, ікра з буряка;

7. Закуски овочеві: рагу овочеве, соте, перець солодкий, лечо болгарське, закуска овочева «Закарпатська», баклажани в аджиці, баклажани смажені з овочами, квасоля з овочами, квасоля з грибами, квасоля по-українськи;

8. Соуси: аджика гостра, аджика по-грузинськи, аджика кавказька гостра, соус томатний «Сацебелі»;

9. Маринади: маринад для барбекю, маринад до курки, маринад до свинини, маринад до шашлику;

10. Гірчиці: гірчиця українська міцна, гірчиця французька, гірчиця європейська, гірчиця з хроном, гірчиця домашня, гірчиця російська гостра;

11. Хрін: хрін український, хрін білий гострий;

12. Джеми та конфітюри: конфітюр гарбуз-апельсин, конфітюр гарбуз із імбиром, конфітюр вишневий, джем абрикосовий, джем полуничний, джем персиковий, чорна смородина подрібнена з цукром, малина подрібнена з цукром [19].

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

2.3. Характеристика готової продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів відповідно до нормативних вимог

Перелік сировини та допоміжних матеріалів, необхідних для виробництва томатів консервованих цілих із зеленню, наведено в табл.2.4.

Таблиця 2.4

Перелік сировини та допоміжних матеріалів

Назва сировини /матеріалу	Нормативний документ
Томати свіжі	ДСТУ 3246-95
Оцет	ДСТУ 2450:2006
Цукор	ДСТУ 4623:2006
Сіль	ДСТУ 3583:2015
Вода	ДСТУ 7525:2014
Перець чорний горошком	ДСТУ ISO 959-1:2008
Кріп	ДСТУ 8624:2016
Часник	ДСТУ 3233-95
Банки скляні	ДСТУ ГОСТ 5717.2:2006
Кришки металеві	ГОСТ 33416-2015

В якості основної сировини для виробництва томатів консервованих цілих із зеленню використовують:

1. Томати свіжі;
2. Оцет;
3. Воду.

Томати. Томати, які надходять на виробництво, повинні відповідати вимогам ДСТУ 3246-95 «Томати свіжі. Технічні умови», які наведено в табл. 2.5-2.8.

Таблиця 2.5

Органолептичні показники якості томатів свіжих

Назва показника	Характеристика
1	2
Зовнішній вигляд	Плоди свіжі, чисті, здорові, неперестиглі, непотворні, без механічних пошкоджень і сонячних опіків, без плодоніжки, без зарубцьованих тріщин і обпробкованих утворень
Смак і запах	Властиві даному ботанічному сорту, без стороннього присмаку і запаху
Ступінь стиглості	Червоний (жовтий, оранжевий), рожевий, бланжевий, бурий

Продовження табл.2.5

1	2
Наявність плодів гнилих, в'ялих, з тріщинами, м'ятих, пошкоджених шкідниками, уражених хворобами, перестиглих, підморожених, зелених	Не допускається
Допускається наявність плодів, %, не більше ніж: - суміжного ступеня стиглості (крім зеленого)	5,0
Розмір плодів, см: - для плодів округлої форми: За найбільшим поперечним діаметром	3,0-6,0
- для плодів видовженої форми: За найбільшим поперечним діаметром	2,5-4,0
За довжиною	3,5-7,0
Наявність землі, прилиплої до плодів	Не допускається

Таблиця 2.6

Фізико-хімічні показники якості томатів свіжих

Назва показника	Норма
Масова частка СР, % не менше	5-6
Кислотність, °Т	4,0-4,5
Вміст вітаміну С, мг/100 г	20-45
Вміст цукрів, %	2,4-4,0

Таблиця 2.7

Мікробіологічні показники безпечності томатів свіжих

Назва показника	Норма
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікро-організмів (МАФАНМ) в 1 г/см ³ , КУО – не більше	1,0·10
бактерії групи кишкових паличок (БГКП) в 0,01 г	не дозволяються
патогенні, в т.ч. сальмонели в 25 г	не дозволяються

Показники безпеки томатів свіжих

Таблиця 2.8

Найменування показника	Одиниці вимірювання	Масова частка, не більше
Важкі метали:		
Свинець	мг/кг	0,5
Кадмій	мг/кг	0,03
Ртуть	мг/кг	0,02
Мідь	мг/кг	5,0
Цинк	мг/кг	10,0
Арсен	мг/кг	0,2
Нітрати	мг/кг	150

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

1	2	3
Пестициди:		
Амістар КС	мг/кг	0,01
Радіонукліди:		
Цезій-137	Бк/кг	40
Стронцій-90	Бк/кг	20

Томати надходять на підприємство у пластикових ящиках, місткістю до 15 кг. Зберігають у закритих чистих вентиляованих приміщеннях. Терміни зберігання томатів червоного (жовтого, помаранчевого) та рожевого ступеня зрілості при температурі 0...20 °С - не більше 1-1,5 місяця; бурого ступеня зрілості при температурі 4...6 °С, молочного ступеня зрілості при температурі 8...10 °С, зеленого ступеня зрілості при температурі 12...14 °С - не більше 1 місяця. Відносна вологість повітря складає 85-90 % [20].

Оцет. Оцет повинен відповідати вимогам, зазначеним у ДСТУ 2450:2006 «Оцти з харчової сировини. Технічні умови», які наведено в табл.2.9-2.10.

Таблиця 2.9

Органолептичні показники якості оцту

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Прозора рідина без осаду та слизу
Смак	Кислий, властивий оцту, без стороннього присмаку
Запах	Властивий оцту, без сторонніх домішок

Таблиця 2.10

Фізико-хімічні показники якості оцту

Назва показника	Норма
Масова частка оцтової кислоти, %	9

Для виробництва томатів консервованих цілих із зеленню використовують столовий оцет з масовою часткою оцтової кислоти 9 %, який приймають в герметичних ємностях місткістю 200 л з супроводжувальною документацією виробника. Якість оцту визначають органолептично.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

Спершу проводять визначення зовнішнього вигляду, кольору, аромату і смаку оцту, визначають зовнішній вигляд і запах оцтової есенції.

Оцет транспортують усіма видами транспорту відповідно до встановлених вимог. Оцтову есенцію та оцет зберігають в герметичній тарі в добре вентильованих та чистих приміщеннях, відносна вологість повітря яких становить 80 % [21].

Вода. Воду використовують відповідно до вимог ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості». На території ТОВ «Віджи Продакшн» є власна артезіанська свердловина, звідки й використовують воду.

Під час вибору джерела водопостачання враховують його санітарну надійність та відповідність води вимогам до питної. Висновок щодо відповідності обраного вододжерела вимогам стандарту дають спеціальні органи та установи санітарно-епідеміологічної служби Міністерства охорони здоров'я або медичні служби, на які покладено ці обов'язки.

Показники якості та безпечності води питної повинні відповідати вимогам ДСТУ 7525:2014, наведеним у таблицях 2.11-2.14 [22].

Таблиця 2.11

Органолептичні показники води питної

Назва показника	Одиниці вимірювання	Норма, не більше ніж
Запах при 20 °С	Бали	2
Запах під час нагрівання до 60 °С	Бали	2
Смак і присмак	Бали	2
Кольоровість	Градуси	20
Каламутність	НОК	1,0-2,6

Таблиця 2.12

Хімічні показники якості, що впливають на органолептичні властивості питної води

Назва показника	Одиниці вимірювання	Норма, не більше ніж
1	2	3
водневий показник (рН), у межах	одиниці рН	6,5-8,5
Сухий залишок (мінералізація загальна) оптимальний вміст, у межах	мг/дм ³	1000 (1500)

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
						42
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Жорсткість загальна оптимальна величина, у межах	ммоль/дм ³	7 (10)
Сульфати	мг/дм ³	250 (500)
Хлориди	мг/дм ³	250 (350)
Залізо загальне (Fe)	мг/дм ³	0,2 (1,0)
Марганець (Mn)	мг/дм ³	0,05 (0,5)
Мідь (Cu)	мг/дм ³	1
Цинк (Zn)	мг/дм ³	1
Натрій (Na) оптимальний вміст, у межах	мг/дм ³	200
Нафтопродукти	мг/дм ³	0,1
Феноли леткі	мг/дм ³	0,001
Хлорфеноли	мг/дм ³	0,0003

Таблиця 2.13

Токсикологічні показники нешкідливості хімічного складу
питної води

Назва показника	Одиниці вимірювання	Норма, не більше ніж
1	2	3
Алюміній (Al)	мг/дм ³	0,2
Аміак (за NH ₄ ⁺)	мг/дм ³	0,5
Барій (Ba)	мг/дм ³	0,1
Берилій (Be)	мг/дм ³	0,0002
Бор (B)	мг/дм ³	0,5
Кадмій (Cd)	мг/дм ³	0,001
Кобальт (Co)	мг/дм ³	0,1
Миш'як (As)	мг/дм ³	0,01
Молібден (Mo)	мг/дм ³	0,07
Нікель (Ni)	мг/дм ³	0,02
Нітрати (за NO ₃ ⁻)	мг/дм ³	50
Нітрити (за NO ₂ ⁻)	мг/дм ³	0,5
Перхлорати (ClO ₄ ⁻)	мг/дм ³	0,01
Ртуть (Hg)	мг/дм ³	0,0005
Свинець (Pb)	мг/дм ³	0,01
Селен (Se)	мг/дм ³	0,01
Стронцій (Sr)	мг/дм ³	7
Сурма (Sb)	мг/дм ³	0,005
Талій (Tl)	мг/дм ³	0,0001
Фториди (F ⁻) для кліматичних районів	мг/дм ³	
II		1,5
III		1,2
IV		0,7
Хром загальний (Cr)	мг/дм ³	0,05
Ціаніди (CN ⁻), зокрема ціаноген хлорид	мг/дм ³	0,05
Бензапірен	мг/дм ³	0,000005

1	2	3
Бензол	мг/дм ³	0,001
Пестициди (сума)	мг/дм ³	0,0005
Синтетичні аніоноактивні поверхнево-активні речовини (АПАР)	мг/дм ³	0,5
Три і тетрахлоретилен (сума)	мг/дм ³	0,01
Чотирхлористий вуглець	мг/дм ³	0,002
Окиснюваність пермаганатна	мг О /дм ³	5
Загальний органічний вуглець	мг С /дм ³	5

Таблиця 2.14

Мікробіологічні показники питної води

Назва показника	Одиниці вимірювання	Норма, не більше
Число бактерій в 1 см ³ води за 37°C	КУО/см ³	100
Число бактерій в 1 см ³ води за 22 °С	КУО/см ³	Не визначають
Число бактерій групи кишкових паличок (коліформних мікроорганізмів) в 1 дм ³ води (індекс БГКП)	КУО/дм ³	3
Число термостабільних кишкових паличок (фекальних коліформ – індекс ФК) у 100 см ³	КУО/100 см ³	Відсутність
Число патогенних мікроорганізмів в 1 дм ³ води	КУО/дм ³	Відсутність
Число коліфагів в 1 дм ³ води	БУО/дм ³	Відсутність
Спори сульфитредукувальних кlostридій	Наявність (чисельність)/20 см ³	Відсутність
Синьогнійна палична (Pseudomonas aeruginosa)	КУО/дм ³	Не визначають

В якості допоміжної сировини для виготовлення томатів консервованих цілих із зеленню використовують:

1. Цукор;
2. Сіль кухонну;
3. Кріп;
4. Перець чорний горошком;
5. Часник;
6. Скляні банки;
7. Металеві кришки.

Для виробництва консервованих томатів використовують цукор, масова частка сахарози в якому складає не менш ніж 99,61 %.

Цукор білий кристалічний для використання у виробництві томатів консервованих цілих із зеленню повинен відповідати вимогам ДСТУ 4623:2006 «Цукор білий. Технічні умови», які наведено в табл.2.15-2.18.

Таблиця 2.15

Органолептичні показники якості цукру білого кристалічного

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Білий, чистий без плям і сторонніх домішок, для цукру третьої і четвертої категорій допускають жовтуватий відтінок. Кристалічний цукор повинен бути сипким, без грудочок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають грудочки, що розпадаються у разі легкого натискання.
Запах і смак	Солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині, для цукру четвертої категорії допускають слабкий запах меляси.
Чистота розчину	Розчин цукру повинен бути прозорим або таким, що має слабу опалесценцію без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають опалесценцію.

Таблиця 2.16

Фізико-хімічні показники цукру білого кристалічного

Назва показника	Значення для кристалічного цукру
1	2
Масова частка сахарози (поляризація), %, не менше ніж	99,7
Масова частка редукувальних речовин (в перерахунку на суху речовину), %, не більше ніж	0,04
Масова частка вологи, %, не більше ніж: кристалічного цукру	0,06
Масова частка золи (в перерахунку на суху речовину), не більше ніж: % балів	0,011 6,0
Кольоровість в розчині, не більше ніж: одиниць ICUMSA балів умовних одиниць	22,5 3 —
Масова частка феродомішок, %, не більше ніж	0,0003
Величина окремих часток феродомішок, в найбільшому лінійному вимірі, мм, не більше ніж	0,3666

Таблиця 2.17

Показники безпеки цукру білого кристалічного

Назва показника	Допустимий рівень вмісту, мг/кг, не більше ніж
Ртуть	0,01
миш'як	1,0
свинець	0,5
кадмій	0,05

Таблиця 2.18

Мікробіологічні показники цукру білого кристалічного

Назва показника	Норма
Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \times 10^3$
Плісневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \times 10$
Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \times 10$
Бактерії групи кишкових паличок (колі форми) в 1 г	Не допускають
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 г	Не допускають

Цукор надходить на підприємство у поліетиленових мішках по 50 кг. Склади для зберігання цукру попередньо очищують, просушують та провітрюють. Цукор зберігають за температури не вище 40 °С і не нижче -15 °С та відносної вологості повітря не вище 70 %. Забороняється зберігати цукор в одному приміщенні з продуктами чи матеріалами, які мають різкий та специфічний запах. На складах з цементною підлогою цукор укладають на піддони, попередньо покриті поліетиленовою плівкою [23].

Кухонна сіль. Кухонна сіль має відповідати вимогам стандарту ДСТУ 3583:2015 «Сіль кухонна. Загальні технічні умови», які наведено в табл.2.19-2.22.

Таблиця 2.19

Органолептичні показники якості солі

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Кристалічний сипкий продукт. Наявність сторонніх механічних домішок, не пов'язаних з походженням солі, не допускається.
Запах і смак	Солоний, без стороннього присмаку. Запах відсутній, для йодованої солі допускається наявність слабого запаху йоду.
Колір	Колір білий з відтінком, залежно від походження солі.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
						46
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.20

Фізико-хімічні показники солі кухонної гатунку «екстра»

Назва показника	Норма
Масова частка хлористого натрію, %, не менше ніж	99,5
Масова частка кальцій-іона, %, не більше ніж	0,02
Масова частка магній-іона, %, не більше ніж	0,01
Масова частка сульфат-іона, %, не більше ніж	2,0
Масова частка калій-іона, %, не більше ніж	0,02
Масова частка оксиду феруму (III), %, не більше ніж	0,005
Масова частка сульфату натрію, %, не більше ніж	0,2
Масова частка нерозчинного у воді залишку, %, не більше ніж	0,03
Масова частка вологи, %, не більше ніж	0,1
pH розчину	6,5-8,0

Таблиця 2.21

Показники безпеки солі кухонної гатунку «екстра»

Назва показника	Допустимий вміст, мг/кг, не більше ніж
1	2
Ртуть	0,01
Миш'як	1,0
Мідь	3,0
Свинець	2,0
Кадмій	0,1
Цинк	10,0

Таблиця 2.22

Крупність солі кухонної гатунку «екстра»

Назва показника	Норма
До 0,8 мм включно, %, не менше ніж	75,0
Понад 0,8 до 1,2 мм, %, не більше ніж	25,0

Кухонну сіль приймають партіями у поліетиленових мішках по 25 або 50 кг, які є однорідними за показниками якості та безпечності, упаковані в однакову упаковку та супроводжуються одним документом. Вибірково проводять контроль показників якості, маси нетто та пакування.

Вміст токсичних елементів перевіряють один раз за квартал. Кухонну сіль транспортують усіма видами транспорту, зберігають на складах. Відносна вологість повітря не перевищує 75%.

Забороняється зберігати сіль разом з отруйними і пахучими матеріалами. Температурні режими зберігання не нормуються [24].

Кріп. Кріп свіжий приймається з супроводжувальною документацією, відповідно до вимог, зазначених стандартом ДСТУ 8624:2016 «Кріп свіжий. Технічні умови», які наведено в табл.2.23-2.26.

Таблиця 2.23

Органолептичні показники якості кропу свіжого

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Молоді, свіжі, ніжні, без квіткових парасольок молоді рослини
Колір	Зелений, без пожовклих рослин
Смак та запах	Притаманний кропу, без сторонніх присмаків та запахів

Таблиця 2.24

Фізико-хімічні показники якості кропу свіжого

Назва показника	Норма
Вологість, %	85
Зола, г	2,45
Вміст харчових волокон, %	11
Вміст вітаміну С, %	94

Таблиця 2.25

Мікробіологічні показники безпеки кропу свіжого

Назва показника	Норма
Мезофільні аеробні і факультативно анаеробні мікроорганізми, в 1 г не більше	$2,5 \times 10^4$
Плісняві гриби, в 1 г не більше	$2,0 \times 10^2$
Бактерії групи кишкової палички, в 1 г не більше	Не допускаються

Таблиця 2.26

Показники безпеки кропу свіжого

Назва показника	Одиниці вимірювання	Масова частка, не більше ніж
1	2	3
Свинець	мг/кг	0,5
Кадмій	мг/кг	0,1
Миш'як	мг/кг	0,2
Ртуть	мг/кг	0,03
Нітрати	мг/кг	1500

1	2	3
Вміст мікотоксинів:	мг/кг	
• афлатоксину В ₁		0,005
• Т-2 токсину		0,1
Нітрати	мг/кг	1500
Пестициди	мг/кг	Не допускається
Радіонукліди:		
Цезій-137	Бк/кг	40
Стронцій-90	Бк/кг	20

Кріп, зв'язаний у пучки, надходить на підприємство в пластикових ящиках. Оцінка якості кропу проводиться візуально. Відбирають лише молоді рослини без коріння та квіткових парасольок. Свіжі. Не допускаються забруднення, пожовтіння, наявність сторонніх включень. Свіжий кріп зберігають окремо від сухих сипучих матеріалів (сіль, цукор) 2-3 доби [25].

Перець чорний горошком. Перець чорний горошком приймається відповідно до ДСТУ ISO 959-1:2008 «Перець (*Piper nigrum* L.) горошком чи змелений. Технічні умови. Частина 1. Чорний перець (ISO 959-1:1998, IDT)» та відповідає показникам, які наведено в табл.2.27-2.30.

Таблиця 2.27

Органолептичні показники якості перцю чорного горошком

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Кулеподібні зморщені плоди, діаметром від 3 до 5 мм
Колір	Чорний з коричневим відтінком
Смак та аромат	Аромат властивий чорному перцю. Смак гостро-пекучий. Не допускаються сторонні присмаки та запахи

Таблиця 2.28

Фізико-хімічні показники якості перцю чорного горошком

Назва показника	Норма
Вологість, %	12
Зола, г	4,49
Кислотність, %	3
Сміттева домішка, %	2
Зараженість шкідниками	Не допускається

Таблиця 2.29

Мікробіологічні показники безпеки перцю чорного горошком

Назва показника	Норма
Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних м/о, КУО в 1 г, не більше ніж	5×10^3
Бактерії групи кишкової палички (коліформи) в 0,01 г продукту	Не дозволено
Патогенні м/о, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 г	Не дозволено
<i>V. cereus</i> в 0,1 г продукту	Не дозволено
Плісневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж	50

Таблиця 2.30

Показники безпеки перцю чорного горошком

Назва показника	Допустимий рівень, мг/кг, не більше ніж
Токсичні елементи:	
Свинець	0,5
Кадмій	0,1
Миш'як	0,2
Ртуть	0,03
Мікотоксини:	
афлатоксин В ₁	0,005
зеараленон	0,2
Т-2 токсин	0,1

Перець чорний горошком надходить на підприємство в поліетиленових пакетах по 5 кг. Зберігається окремо від пахучих матеріалів. Відносна вологість повітря - 75 % на рівні поверхні нижнього ряду продукту. Температурні режими зберігання не нормуються [26].

Часник свіжий. Часник свіжий приймається відповідно ДСТУ 3233-95 «Часник свіжий. Технічні умови» і відповідає вимогам, які наведено в табл.2.31-2.34.

Таблиця 2.31

Органолептичні показники якості часнику свіжого

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Цибулини кожного товарного сорту (вищий, перший, другий) повинні бути визрілими, здоровими, чистими, без стороннього запаху і смаку, сухими
Смак	Гіркий, притаманний часнику конкретного сорту, без стороннього присмаку
Запах	Притаманний часнику, без стороннього запаху

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

Таблиця 2.32

Фізико-хімічні показники якості часнику свіжого

Назва показника	Норма
Вміст сухих речовин, %	15
Кислотність, %	3
Зольність, %	3,5
Харчові волокна, %	9

Таблиця 2.33

Мікробіологічні показники безпеки часнику свіжого

Назва показника	Норма
Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \times 10^3$
Плісневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \times 10$
Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \times 10$
Бактерії групи кишкових паличок (колі форми) в 1 г	Не допускають
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 г	Не допускають

Таблиця 2.34

Показники безпеки часнику свіжого

Назва показника	Норма
Масова частка важких металів, мг/кг, не більше ніж	
Свинець	0,50
Кадмій	0,03
Ртуть	0,02
Мідь	5,0
Цинк	10,0
Масова частка миш'яку, мг/кг, не більше ніж	0,20
Мікотоксин латулін, мг/кг, не більше ніж	0,05
Нітрати, мг/кг, не більше ніж	80,0
Пестициди, мг/кг, не більше ніж	0,1
Радіонукліди, Бг/кг, не більше ніж:	
• Цезій-137	40
• Стронцій-90	20

Приймання свіжого часнику проводять партіями у сітках по 15 кг. Вміст залишкових кількостей пестицидів в свіжому часнику не повинен перевищувати допустимих рівнів, установлених в ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51

Часник транспортується у критих транспортних засобах у відповідності з правилами перевезення вантажів, що швидко псуються, чинними на конкретному виді транспорту. Часник зберігають в умовах, які дозволяють забезпечити його якість та безпечність відповідно до встановлених вимог [27].

Скляні банки – це споживча тара з циліндричним корпусом, широкою горловиною, діаметр якої менший ніж діаметр корпусу, з дном, яке має опорну площадку. Скляні банки з фасованою в них продукцією повинні бути без тріщин, патьоків, із герметично закупореними кришками.

Банки скляні повинні відповідати вимогам ДСТУ ГОСТ 5717.2:2006, наведеним у табл.2.35 [28].

Таблиця 2.35

Основні параметри та розміри банок

Місткість, см ³		Номер вінчика горловини	Загальна висота банки, Н, мм	Діаметр циліндричної частини, D, мм
Номінальна	Повна			
1	2	3	4	5
250	280 ± 10	53, 58, 63, 66	99,0 ± 1,0	70,0 ± 1,3
350	385 ± 10	63, 66	124,0 ± 1,1	71,0 ± 1,3
500	560 ± 15	70, 82, 89	117,0 ± 1,1	88,0 ± 1,5
650	700 ± 15		140,0 ± 1,2	88,0 ± 1,5
800	865 ± 15		161,0 ± 1,3	92,0 ± 1,6
1000	1060 ± 20			104,0 ± 1,8
1500	1550 ± 20		194,0 ± 1,4	114,0 ± 1,9
2000	2080 ± 30	70, 82, 89, 100,	206,0 ± 1,4	132,0 ± 2,1
3000	3200 ± 50	110	235,0 ± 1,5	153,0 ± 2,3

На нижній частині корпусу чи на дні банки дозволяється наносити фактурне оформлення типу насічок або точок. Висота банки повинна бути достатньою для нанесення етикеток.

Кришка обкатна – це металева кришка, призначена для обкатки скляних банок, з наявним ущільнюючим кільцем, яке призначене для щільного з'єднання кришки з поверхнею банки.

Показники якості кришок повинні відповідати вимогам ГОСТ 33416-2015 «Кришки металеві обкатні. Загальні технічні умови», наведеним у табл.2.36 [29].

Показники якості кришок

Назва показника	Характеристика
1	2
Розміри кришок	1. Типорозмір кришки - 58; максимальний діаметр кришки, D ₁ , мм - 64,6; максимальна висота кришки, мм - 7,5; 2. Типорозмір кришки - 82; максимальний діаметр кришки, D ₁ , мм - 89,6; максимальна висота кришки, мм - 7,5;
Зовнішній вигляд: - кришок	Не допускаються місцеві деформації (гофри, вм'ятини, тріщини), що виникли в результаті виготовлення кришок і впливають на процес закупорювання кришок або їх експлуатаційні властивості. Зовнішня поверхня кришок повинна бути лакованою або літографічною. Внутрішня поверхня кришок повинна бути лакованою. Лакове покриття повинне бути суцільним рівномірним і гладким, без затьоків, бульбашок, пропусків, тріщин, з властивим даному покриттю блиском. На зовнішній поверхні кришок не допускаються подряпини і здири лакового покриття з порушенням олов'яного покриття, забруднення, які не змиваються водою. Допускаються здири лакофарбового покриття загальною площею не більше 0,2 см ² . На внутрішній поверхні кришок не допускаються глибокі подряпини, здири лакового покриття, забруднення, які не змиваються водою. Увігнута поверхня поля кришки повинна бути пружною. При додатковому зусиллі натискання пальців з внутрішньої сторони вона повинна прогинатися, приймаючи опуклу форму, і після зняття зусилля повертатися в початкове положення
- ущільнюючих кілець	Ущільнююче кільце має бути рівномірним по ширині і без розривів, бути еластичним в процесі термічної обробки і подальшого зберігання продукції. Не допускаються перекручування, неповна вставка і утворення петель кілець, вставлених у кришки
Органолептичні показники	Інтенсивність запаху модельного середовища - не більше одного бала. Осад, помутніння, сторонній смак і присмак не допускаються
Герметичність	Кришки в комплекті з ущільнюючими кільцями повинні забезпечувати герметичність упаковки
Санітарно-гігієнічні вимоги	Кришки повинні відповідати санітарно-гігієнічним показникам
Стійкість до термічної обробки	Кришки повинні бути стійкими до термічної обробки Зовнішній вигляд зовнішнього лакофарбового покриття після стерилізації або пастеризації не повинен змінюватися. Допускається незначна втрата блиску і глянцею, що не погіршує товарний вигляд кришок. Після стерилізації або пастеризації ущільнююче кільце не повинно мати ознак усадки, тріщин, розривів і розчинення
Механічна стійкість лакофарбового покриття (адгезія)	Лакофарбове покриття на обох сторонах кришки має володіти адгезійною міцністю два бали

1	2
Хімічна стійкість лакофарбового покриття	Лакофарбове покриття на внутрішній поверхні кришки, обмежене ущільнюючим кільцем, яке в залежності від призначення в процесі стерилізації або пастеризації повинне бути стійким до впливу одного з модельних середовищ: - дистильованої води; - 3% - ого розчину кухонної солі; - 3% - ого розчину оцтової кислоти; - розчину, що містить 3% лимонної або винної кислоти і 30% цукру; - модульного розчину (ретельно перемішаного), що складається з 85% томатного пюре і 15% рослинної олії

На томати консервовані цілі із зеленню поширюється стандарт ДСТУ 4697:2006 «Томати консервовані. Загальні технічні умови», який встановлює вимоги до якості та безпечності готової продукції, а також вимоги до її зберігання та транспортування.

Готовий продукт за показниками якості та безпечності повинен відповідати вимогам, наведеним у табл.2.37-2.39.

Органолептичні показники консервованих томатів

Таблиця 2.37

Назва показника	Томати консервовані з зеленню (сорт)		
	Вищий	Перший	Другий
Зовнішній вигляд	Томати цілі, без плодоніжок, близькі за розміром, однакові за формою та ступенем стиглості, зі шкірочкою, з зеленню, часником, зелені в томатній заливці в томатній заливці прянощами в кислотно-сольовій заливці. Дозволено наявність: плодів томатів з тріснутою, але не відокремленою шкірочкою, % від загальної кількості плодів, не більше ніж		
	30	Не нормують	
	Плодів деформованих, % від загальної кількості плодів, не більше ніж		
	15	30	Не нормують
	Одиничного насіння і незначної кількості зважених часток м'якоті (для червоних томатів у заливці)		Насіння і незначної кількості зважених часток м'якоті в заливці
	Дозволено в пакованій одиниці відхил лінійних розмірів плодів за найбільшим вимірюванням, мм:		
	±10	±20	Не нормують
Консистенція	М'яка, характерна для стерилізованих томатів		
Смак та запах	Слабокислий з солонуватим смаком, з добре виявленим ароматом прянощів		

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
						54
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Колір	Однорідний, характерний для червоних, рожевих, бланжевих або бурих та жовтий для жовтоплідних томатів Дозволено: плоди з прозеленню біля плодоніжки (для червоноплідних томатів) площею не більше ніж 1 см ² , % від загальної кількості плодів, не більше ніж:	
	15	30
	відхил від основного кольору плодів, % від загальної кількості плодів, не більше ніж	
	10	15
	Безбарвна або з жовтуватим відтінком рідини	

Фізико-хімічні показники консервованих томатів

Таблиця 2.38

Назва показника	Норма для консервів (томати консервовані з зеленню)		
	вищий	перший	другий
Лінійний розмір плодів, мм, не більше ніж	60		
Масова частка плодів томатів, від маси нетто консервів, вказаної на етикетці, %, не менше ніж	50		45
Масова частка зелені та прянощів, %, не менше ніж	2,5		
Масова частка хлоридів (для консервів з доданням кухонної солі), %, не більше ніж	2,0		
Масова частка титрованих кислот у розрахунку на додану кислоту, %	0,4-0,6		
Масова частка мінеральних домішок, %, не більше ніж	0,005		
Домішки рослинного походження	Не допускають		
Сторонні домішки	Не допускають		

Показники безпеки консервованих томатів

Таблиця 2.39

Назва показника	Допустимий рівень, не більше ніж	
	у скляну і жерстяну тару	у збірну жерстяну тару
Токсичні елементи, мг/кг:		
Свинець	0,5	1,0
Кадмій	0,03	0,05
Мідь	5,0	
Цинк	10,0	
Миш'як	0,2	
Ртуть	0,02	
Олово	-	200
Мікотоксини патулін, мг/кг	0,05	
Радіонукліди, Бк/кг:		
Стронцій-90	20	
Цезій-137	40	

Томати консервовані зберігають в чистих, добре вентильованих складських приміщеннях на дерев'яних стелажах чи піддонах при відносній вологості не більше 75 %.

Температура зберігання овочевої консервованої продукції, фасованої в скляні і металеві банки, - від 0 до 25 °С; в полімерну упаковку типу «мішок в коробці» - від 0 до 20 °С, нестерилізованих продукції в бочках - від 0 до 12 °С, в алюмінієвих тубах - від 0 до 5 °С.

Строк зберігання консервованих томатів з дати виготовлення у скляних банках - три роки.

Терміни зберігання продукції від дня виготовлення встановлюють у нормативному документі на конкретний вид продукції.

Терміни зберігання, які будуть гарантувати бактеріологічну стабільність томатів консервованих цілих із зеленню, не встановлюють. Перед відпуском на реалізацію продукцію зберігають на складі протягом 11 днів для того, щоб переконатись у відсутності мікробіологічного браку [30].

Висновок до розділу 2. Було охарактеризовано ТОВ «Віджи Продакшн» та проаналізовано асортимент виготовлюваної продукції. Було встановлено добову потужність консервного цеху з виготовлення томатів консервованих цілих із зеленню. Також було проаналізовано існуючі технології консервування цілих томатів та обрано традиційну технологію, яка є економічно вигідною для підприємства та дозволяє виготовити якісну та безпечну продукцію з відмінними смаковими властивостями. Було описано технологічну та апаратурно-технологічну схеми виробництва томатів консервованих цілих із зеленню та охарактеризовано вимоги до основної, допоміжної сировини та матеріалів, які використовуються для виготовлення консервованих томатів, а також вимоги до готової продукції.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

3.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

На підставі вихідних даних виконують розрахунок норм витрат сировини та матеріалів для виготовлення томатів консервованих цілих із зеленню та виходу готової продукції за зміну/добу.

Рецептуру томатів консервованих цілих із зеленню на 1 т готового продукту наведено в табл.3.1.

Таблиця 3.1

Рецептура томатів консервованих цілих із зеленню

Назва сировини	Вміст сухих речовин, %	Вага, кг
Томати цілі	6,6	550
Цукор	99,94	16,8
Сіль	99,9	8,4
Оцет 9%	-	4,2
Кріп	15	26,4
Перець чорний горошком	88	1,1
Часник	15	2,5
Вода	-	390,6
Всього		1000

Масова частка плодів томатів від маси нетто консервів повинна бути не менше 50 %, масова частка зелені та прянощів – не менше 2,5 %, решта – залива.

Співвідношення компонентів для виготовлення томатів консервованих цілих із зеленню наведено в табл.3.2.

Таблиця 3.2

Співвідношення компонентів

Назва сировини	Вага, кг
Томати цілі	550
Залива	420
Спеції/зелень	30

Співвідношення компонентів в одній одиниці тари складає 55:42:3, де 55 % - вміст томатів у банці, 42 – вміст заливки, 3 – вміст кропу, часнику та перцю чорного горошком.

3.2. Продуктові розрахунки

Втрати сировини на технологічних етапах наведено в табл.3.3.

Таблиця 3.3

Втрати сировини

Назва сировини	Технологічний етап / втрати, %					
	Інспекція	Миття	Сортування	Нарізання	Приготування заливи	Фасування
Томати	2	1	4			1
Цукор					2	
Сіль					2	
Оцет					2	
Часник	3			1		1
Кріп	3			1		1
Вода					2	1
Перець чорний горошком						4

Норми витрат сировини і матеріалів в кг на 1 т готового продукту розраховують за формулою 3.1:

$$T = \frac{S \times 100}{100 - p}, \text{ кг} \quad (3.1)$$

Де Т - норма витрат сировини, кг;

S - маса обробленої сировини по рецептурі, кг;

p - сума втрат і відходів, у % до маси використаної сировини [31].

Отже, норми витрат томатів розраховують за формулою 3.1:

$$T = \frac{550 \times 100}{100 - 8} = 597,8 = 598 \text{ кг}$$

Норми витрат цукру розраховують за формулою 3.1:

$$T = \frac{16,8 \times 100}{100 - 2} = 17,1 = 17 \text{ кг}$$

Норми витрат солі розраховують за формулою 3.1:

$$T = \frac{8,4 \times 100}{100 - 2} = 8,57 = 8,6 \text{ кг}$$

Норми витрат оцту розраховують за формулою 3.1:

$$T = \frac{4,2 \times 100}{100 - 2} = 4,28 = 4,3 \text{ кг}$$

Норми витрат кропу розраховують за формулою 3.1:

$$T = \frac{26,4 \times 100}{100 - 5} = 27,78 = 27,8 \text{ кг}$$

Норми витрат перцю чорного горошком розраховують за формулою 3.1:

$$T = \frac{1,1 \times 100}{100 - 4} = 1,14 \text{ кг}$$

Норми витрат часнику розраховують за формулою 3.1:

$$T = \frac{2,5 \times 100}{100 - 5} = 2,63 = 2,63 \text{ кг}$$

Норми витрат води розраховують за формулою 3.1:

$$T = \frac{390,6 \times 100}{100 - 3} = 402,68 = 402,7 \text{ кг}$$

Норми витрат сировини в сухих речовинах розраховують за формулою 3.2:

$$T_{\text{ср}} = \frac{T \times \text{СР}}{100}, \text{ кг} \quad (3.2)$$

Де Т – норма витрат сировини, кг;

СР вміст сухих речовин у сировині, % [32].

Отже, норми витрат томатів в сухих речовинах розраховують за формулою 3.2:

$$T = \frac{598 \times 6,6}{100} = 39,5 \text{ кг}$$

Норми витрат цукру в сухих речовинах розраховують за формулою 3.2:

$$T_{\text{ср}} = \frac{17 \times 99,94}{100} = 16,98 \text{ кг}$$

Норми витрат солі в сухих речовинах розраховують за формулою 3.2:

$$T_{\text{ср}} = \frac{8,6 \times 99,9}{100} = 8,59 \text{ кг}$$

Норми витрат кропу в сухих речовинах розраховують за формулою 3.2:

$$T = \frac{27,8 \times 15}{100} = 4,17 \text{ кг}$$

Норми витрат перцю чорного горошком в сухих речовинах розраховують за формулою 3.2:

$$T = \frac{1,14 \times 88}{100} = 1 \text{ кг}$$

Норми витрат часнику в сухих речовинах розраховують за формулою 3.2:

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
						59
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$T = \frac{2,63 \times 15}{100} = 0,4 \text{ кг}$$

Норми витрат сировини і матеріалів для виробництва 1 т томатів консервованих цілих із зеленню наведено в табл.3.4.

Таблиця 3.4

Норми витрат сировини і матеріалів

Назва сировини	Норми витрат на 1 т	
	В натурі, кг	В сухих речовинах, кг
Томати свіжі	598	39,5
Цукор	17	16,98
Сіль	8,6	8,59
Кріп	27,8	4,17
Перець чорний горошком	1,14	1
Часник	2,63	2,9
Вода	402,7	-
Оцет	4,3	-
Всього	1062,2	73,14
Вихід	1000	68,8

Отже, для виробництва 1 т томатів консервованих цілих із зеленню необхідно затратити 1062 кг сировини.

3.3. Розрахунки витрат основних і допоміжних матеріалів

Розрахунок витрат сировини та допоміжних матеріалів на добову потужність підприємства розраховують за формулою 3.3:

$$T_d = T \times П, \quad (3.3)$$

Де Т – норма витрат сировини на 1 т готового продукту;

П – продуктивність цеху за добу, т [33].

Оскільки ТОВ «Віджи Продакшн» виготовляє 13 т готової продукції на добу, норми витрат сировини складають:

- томати:

$$T_{d1} = 598 \times 13 = 7\,774 \text{ кг};$$

- цукор:

$$T_{d2} = 17 \times 13 = 221 \text{ кг};$$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
						60
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- сіль:

$$T_{д3} = 8,6 \times 13 = 111,8 \text{ кг};$$

- оцет:

$$T_{д4} = 4,3 \times 13 = 55,9 \text{ кг};$$

- часник:

$$T_{д5} = 2,63 \times 13 = 34,2 \text{ кг};$$

- кріп:

$$T_{д6} = 27,8 \times 13 = 361,4 \text{ кг};$$

- перець чорний горошком:

$$T_{д7} = 1,14 \times 13 = 14,8 \text{ кг};$$

- вода:

$$T_{д8} = 402,7 \times 13 = 5\,235 \text{ кг}.$$

Загальну потребу в сировині на добу розраховують за формулою 3.4:

$$T_з = T_д + T_{дп}, \quad (3.4)$$

Де $T_д$ – витрати сировини на добу;

$T_{дп}$ – витрати конкретної сировини на добу [34].

$$T_з = 7\,774 + 221 + 111,8 + 55,9 + 34,2 + 361,4 + 14,8 + 5\,235 = 13\,808 \text{ кг}.$$

Отже, для виготовлення 13 т томатів консервованих цілих із зеленню необхідно 13,8 т сировини.

Томати консервовані цілі із зеленню фасують у скляні банки місткістю 1 л, відомо, що в 1 банці міститься 1,2 кг готової продукції, кількість виготовлених банок за добу розраховують за пропорцією:

13 000 кг – X

1,2 кг – 1 банка;

$$X = \frac{13\,000}{1,2} = 10\,833 \text{ банок}$$

Кількість банок місткістю 1 л, які пакують в 1 картонний ящик – 8 шт.

Розрахунок витрат банок, кришок та етикеток на добову потужність підприємства розраховують за формулою 3.5:

$$T_{т.е} = \frac{П \times X \times 100}{(100 - X)}, \quad (3.5)$$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

Де $T_{б.к.е}$ – добова потреба банок, кришок та етикеток, шт;

P – продуктивність цеху за добу, банок/шт;

X – втрати, % (банок – 2,85 %; кришок – 1,9 %; етикеток – 0,5 %).

Отже, витрати банок, кришок та етикеток складають:

- Банки:

$$T_b = \frac{10\,833 \times 2,85 \times 100}{100 - 2,85} = 11\,142 \text{ шт};$$

- Кришки:

$$T_k = \frac{10\,833 \times 1,9 \times 100}{100 - 1,9} = 11\,039 \text{ шт};$$

- Етикетки:

$$T_e = \frac{10\,833 \times 0,5 \times 100}{100 - 0,5} = 10\,887 \text{ шт}.$$

Розрахунок потреби в тарі та етикетках з урахуванням втрат виходячи з продуктивності цеху за добу наведено в табл.3.5.

Таблиця 3.5

Розрахунок потреби в тарі та етикетках

Назва тари	Продуктивність	Норми витрат, шт	Витрати сировини і матеріалів		
		Розрахункова	Шт/год	Шт/добу	Тис. шт/рік
Банка 1-82-1000	13 т/добу	11 142	464	11 142	679
Металеві кришки		11 039	460	11 039	679
Етикетки		10 887	454	10 887	679
Картонні коробки		125	56	1 344	82

Отже, переробляючи 13 т сировини за добу, ТОВ «Віджи Продакшн» виготовляє 10 833 л томатів консервованих цілих із зеленню, при цьому витрачаючи 10 833 шт скляних банок, місткістю 1 л і такої ж кількості металевих кришок. Для того, щоб запакувати виготовлені банки і відвантажити їх на склад готової продукції, витрачається 1 344 картонні ящики.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

Висновок до розділу 3. Було наведено рецептуру томатів консервованих цілих із зеленню на 1 т готового продукту, також було вказано відсоткове співвідношення компонентів рецептури. Розраховано норми витрат сировини на 1 т готового продукту в сухих речовинах та в натурі. Також було розраховано норми витрат сировини та матеріалів для забезпечення виробництва 13 т томатів консервованих цілих із зеленню на добу. Було розраховано потребу в тарі, яка необхідна для виготовлення сезонної потужності консервного цеху з виготовлення томатів консервованих цілих із зеленню.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

РОЗДІЛ 4. НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА

4.1. Характеристика видів псування та консервування томатів

Консервовані томати – це продукт рослинного походження, підданий обробці теплом та герметично закритий у банку для тривалого зберігання.

Відповідно до вимог ДСТУ 4697:2006 «Томати консервовані. Загальні технічні умови» томати консервовані цілі із зеленню зберігають за температури від 0 °С до 25 °С та відносної вологості повітря не більше ніж 75 %.

Строк зберігання консервованих томатів з дати виготовлення:

- у скляних банках — три роки;
- у металевих банках — два роки.

Для консервованих томатів характерний мікробіологічний вид псування. Внаслідок розвитку залишкової мікрофлори в томатах консервованих виникають такі дефекти:

Мікробіологічний бомбаж – найпоширеніший вид псування консервів. Проявляється здуттям кришок в овочевих консервів, закатаних у скляні банки або денець і кришок у консервів, які фасують у металеву тару. Цей вид псування викликають бактерії, здебільшого спороутворюючі. Ці бактерії в процесі своєї життєдіяльності утворюють гази, які й викликають здуття.

У томатних консервах розмножуються маслянокислі бактерії. Їх життєздатні спори, що залишилися після стерилізації навіть в невеликій кількості, швидко проростають і розмножуються. Анаеробні умови в закатаних банках є сприятливими для розмноження та розвитку цих бактерій. Вони викликають маслянокисле бродіння, під час якого виділяється велика кількість газів.

Потемніння усього вмісту банок спричинене утворенням меланоїдів. Може відбуватися під час зберігання консервів за температури, що перевищує 30 °С. Такі консерви можна споживати в якості харчового продукту.

«Плоске скисання» спричиняють термофільні негазоутворюючі бактерії, які викликають мікробіологічне псування консервів без здуття банок

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64

і газоутворення. Дефект виявляють лише після розкриття банок з продуктом. При цьому спостерігають помутніння вмісту банок, появу кислого смаку і неприємного запаху, пом'якшення консистенції продукції. Причиною скисання є зберігання і транспортування продукту за підвищених температур. Споживати такий продукт не можна.

Значення активної кислотності є одним з критеріїв мікробного псування продукту. Виготовлені з однієї партії сировини консерви мають відхилення рН в межах $\pm 0,2$. Відхилення значення рН вказує на розвиток мікроорганізмів у продукті до чи після стерилізації. В окремих випадках під час розвитку в консервах залишкової мікрофлори відсутні зовнішні ознаки псування продукту. Подібне явище можна спостерігати в консервах із значенням рН 4,2-4,5, які є інфікованими протеолітичними або гнильними анаеробами, в тому числі збудниками ботулізму.

Дефекти консервованих томатів, пов'язані з порушенням технології:

Іржаві банки є наслідком пошкодження захисного покриття металу банок, неякісного промивання і протирання банок після проведення стерилізації, зберігання консервів у приміщеннях з підвищеною вологістю повітря. Розрізняють такі три ступені іржавості банок:

- Іржа легко видаляється з поверхні банок ганчіркою, такі консерви можна зберігати і реалізувати у звичайному режимі;
- Після протирання банок залишаються порушення захисного шару лаку та чорні плями, такі консерви реалізуються в найшвидшому порядку;
- Консерви з раковинами металу банок не використовуються в якості харчового продукту.

Під час зберігання томатів консервованих цілих із зеленню за умов, які відрізняються від допустимих, можуть виникнути такі види псування:

Фізичний бомбаж – це здуття банки, спричинене заморожуванням консервів, їх надлишкового наповнення сировиною, різких перепадів атмосферного тиску. Значне розширення об'єму консервів викликає

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		65

розгерметизацію банок. Придатність таких консервів для споживання у вирішують органи санітарного нагляду [35].

Дефекти консервованих томатів встановлюють після розкриття банок, визначаючи зовнішній вигляд, запах і величину рН продукту.

Заходи, призначені з метою подовження терміну зберігання томатів консервованих цілих із зеленню:

1. Проведення термічної обробки тари та готового продукту, передбаченої технологією виробництва даного продукту.
2. Чітке виконання вимог при зберіганні готової продукції щодо температури та вологості навколишнього середовища.
3. Уникнення перехресного забруднення.
4. Дотримання санітарно-гігієнічних умов при виробництві продукту.
5. Використання безпечних пакувальних матеріалів.
6. Уникання потрапляння прямих сонячних променів під час зберігання.
7. Зберігання в герметичній упаковці.
8. Додавання спеціальних компонентів, що подовжують термін придатності і дозволені для використання.

Серед заходів, за допомогою яких можна подовжити термін зберігання овочевої продукції, найбільш важливим є консервування.

Мета консервування - виробництво продукції, яка буде зберігатись протягом тривалого часу, розширення асортименту консервованої продукції, збереження харчової цінності і смакових властивостей, зменшення втрат швидкопсувної сировини.

Хімічне консервування, яке ґрунтується на властивостях мікроорганізмів розвиватись у певному кислотному середовищі. До хімічних способів належить консервування хімічними речовинами (сіль, цукор, оцтова кислота тощо). Їх консервувальна дія проявляється за певної концентрації, яка створює у консервованому продукті осмотичний тиск.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

При такому тиску життєдіяльність мікрофлори неможлива. Консервувальна дія цукру проявляється за його концентрації 68...70 %, солі – 10 %, оцтової кислоти – у межах 1,8...2 %.

Порушення дисперсності протоплазми мікробних клітин і припинення їх життєдіяльності відбувається із зміною величини кислотності. Найпопулярнішими консервантами є оцет та сірчистий ангідрид. Для знищення мікрофлори необхідно 0,02 – 0,2 % сірчистого ангідриду, для такої самої дії потрібно 3 – 6 % оцту. Такі концентрації консервантів використовують лише для консервування напівфабрикатів.

Соління томатів. Такий спосіб передбачає попередню підготовку тари, яка включає в себе замочування дерев'яних бочок, перевірка їх герметичності, миття, парафінування, а також миття скляної тари. Для соління відбирають сировину, яка містить у своєму складі не менше ніж 5 % цукру, томати бурі чи рожеві технічної стиглості. Основну сировину спочатку підготовлюють: томати сортують за зрілістю та величиною, миють. Додаткову сировину очищають від домішок, миють, подрібнюють, дозують за рецептурою.

Пастеризація – спосіб консервування томатів. Пастеризацію проводять за температури 85...95 °С. Такий спосіб застосовують для виробництва консервів, які містять достатню кількість харчової кислоти.

Стерилізація – це найбільш надійний та поширений спосіб теплового консервування, який дозволяє подовжити термін зберігання продукту до 2 років за рахунок знищення мікрофлори. Стерилізацію консервованої продукції проводять за температури 100 °С і вище [36].

4.2. Дослідження впливу параметрів зберігання на термін придатності томатів консервованих цілих із зеленню

В якості репрезентативних критеріїв дослідження, що будуть характеризувати збереження якості томатів консервованих цілих із зеленню, було обрано такі органолептичні показники: зовнішній вигляд, колір, смак та запах, консистенція, зовнішній вигляд заливки.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

Для представлення отриманих результатів було розроблено балові шкали оцінки досліджуваних показників.

Балову шкалу оцінки органолептичних показників якості томатів консервованих цілих із зеленню наведено в табл.4.1.

Таблиця 4.1

Балова шкала оцінки органолептичних показників якості томатів
консервованих цілих із зеленню

Назва показника	Бал	Характеристика
Зовнішній вигляд	5	Плоди правильної форми, однакового діаметру, без плодоніжок. Поверхня без розривів, тугі
	4	Плоди привертають увагу, приємні за формою, без плодоніжки, тугі
	3	Консерви з такими плодами не виділяються із загального асортименту, не привертають увагу, без плодоніжок, в деяких наявність розривів шкірки, малопривабливі за формою
	2	Плоди малопривабливі за формою та різні за діаметром. Часто зустрічаються розриви шкірки на поверхні
	1	Плоди непривабливої форми. Різко виражена різниця в діаметрі. Не дозрілі (або перезрілі)
Зовнішній вигляд заливки	5	Прозора без будь-яких домішок
	4	Прозора з незначним помутнінням
	3	Прозора, помутніння добре видно
	2	Добре виражена каламуть з різними не властивими даному виду консервів домішками
	1	Непрозора
Консистенція	5	Томати тугі, міцні, консистенція відповідає томатам даного сорту
	4	Томати тугі, можливе незначне пом'якшення плодів
	3	Ознаки пом'якшення, можливе порушення структури
	2	Плоди м'які, відсутнє збереження форми
	1	Плоди кашеподібного вигляду
Смак	5	Плоди дуже смачні, без різних сторонніх присмаків
	4	Плоди смачні, без присмаків
	3	Плоди середнього смаку, можуть бути кислуваті, наявність присмаків
	2	Плоди з досить низькими смаковими властивостями, різко виражені сторонні присмаки
	1	Плоди дуже поганого смаку, зовсім не придатні до вживання
Запах	5	Консерви з характерним яскраво вираженим ароматом
	4	Консерви з середнє вираженим ароматом, без сторонніх домішок
	3	Консерви з не дуже приємним ароматом. Можливий сторонній запах
	2	Консерви з неприємним ароматом та стороннім запахом
	1	Консерви з неприємний ароматом. Сильно виражений сторонній запах

Для дослідження кінетики псування та визначення терміну зберігання було обрано томати мариновані ТМ «Верес», які зберігали за температури +4°C...+25°C.

Проведено дослідження та аналіз зразків, які зберігались у різних умовах:

1. Зразок 1 - зберігався у відкритій пластиковій тарі під дією сонячних променів.
2. Зразок 2 - зберігався в холодильнику за температури +4 °C у скляній банці, накритій поліетиленовою кришкою.
3. Зразок 3 - зберігався за кімнатної температури (+20 °C) у відкритому вигляді в пластиковій тарі.
4. Контрольний зразок зберігався за температури +14 °C у скляній банці, закупореній металевою кришкою.

Всі зразки зберігались впродовж 10 діб. Протягом даного терміну часу через кожні 2 доби проводили дослідження органолептичних показників та титрованої кислотності томатів консервованих цілих із зеленню.

Результати проведених досліджень у динаміці зберігання томатів консервованих цілих із зеленню наведено в табл.4.2.

Таблиця 4.2

Результати проведених досліджень

Найменування показника, що досліджується	№ зразка	Періодичність контролю – контрольні точки проведення випробувань						Кількість зразків
		Критичні точки дослідження, дні						
		1	2	4	6	8	10	
Зовнішній вигляд продукту	1	5	5	4	4	3	3	4
	2	5	5	5	5	4	4	
	3	5	5	4	4	3	3	
	4	5	5	5	5	5	5	
Зовнішній вигляд заливки	1	5	5	4	4	3	3	4
	2	5	5	5	5	5	5	
	3	5	5	4	4	4	3	
	4	5	5	5	5	5	5	
Консистенція	1	5	4	4	3	3	3	4
	2	5	5	5	5	4	4	
	3	5	5	4	4	3	3	
	4	5	5	5	5	5	5	

Смак	1	5	4	3	3	2	2	4
	2	5	5	5	5	4	4	
	3	5	4	4	3	3	2	
	4	5	5	5	5	5	5	
Запах	1	5	4	4	3	2	2	4
	2	5	5	5	5	5	4	
	3	5	4	3	3	2	2	
	4	5	5	5	5	5	5	

Зміну зовнішнього вигляду томатів протягом всього періоду досліджень наведено на рис.4.1.

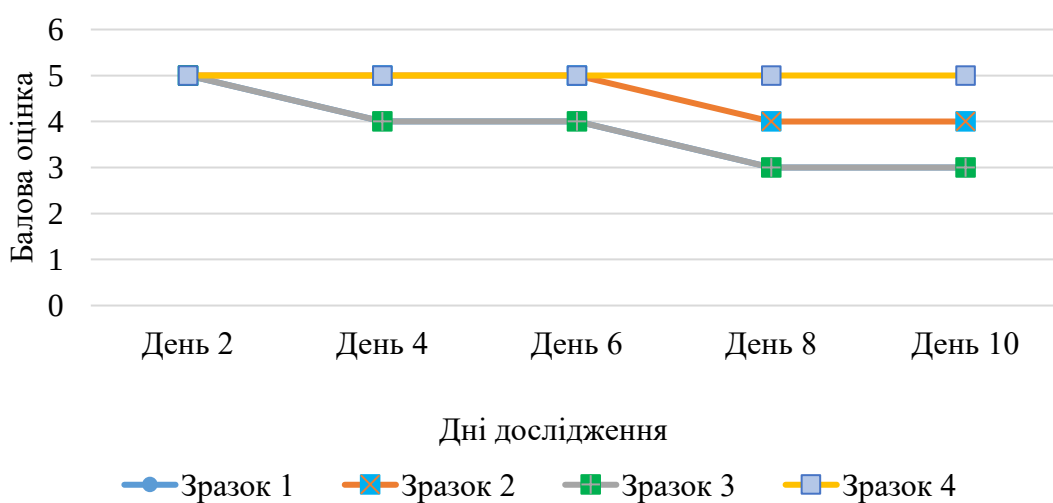


Рис.4.1. Зміна зовнішнього вигляду томатів

Зміну зовнішнього вигляду заливки протягом всього періоду досліджень наведено на рис.4.2.

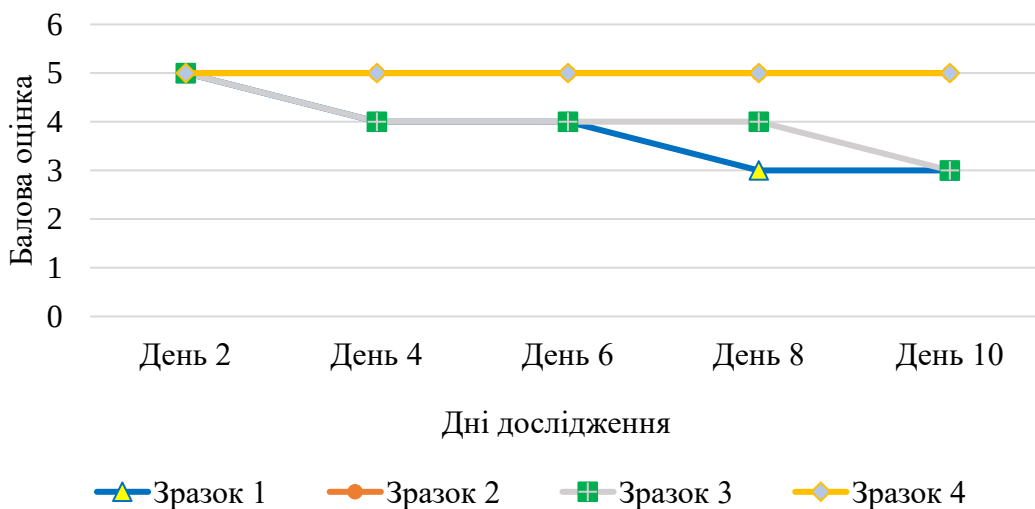


Рис.4.2. Зміна зовнішнього вигляду заливки

Зміну консистенції томатів протягом всього періоду досліджень наведено на рис.4.3.

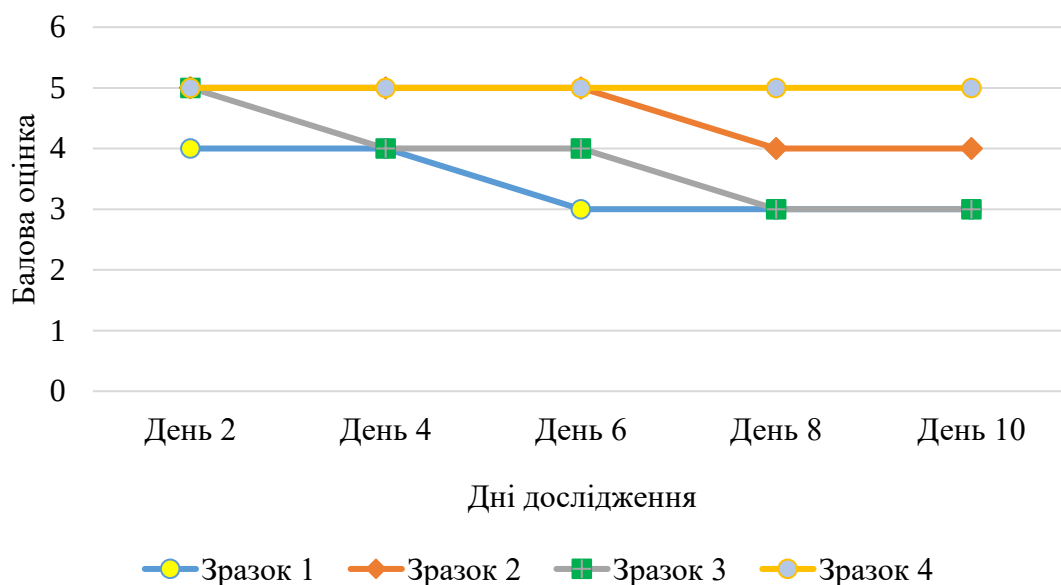


Рис.4.3. Зміна консистенції томатів

Зміну смаку томатів протягом всього періоду досліджень наведено на рис.4.4.

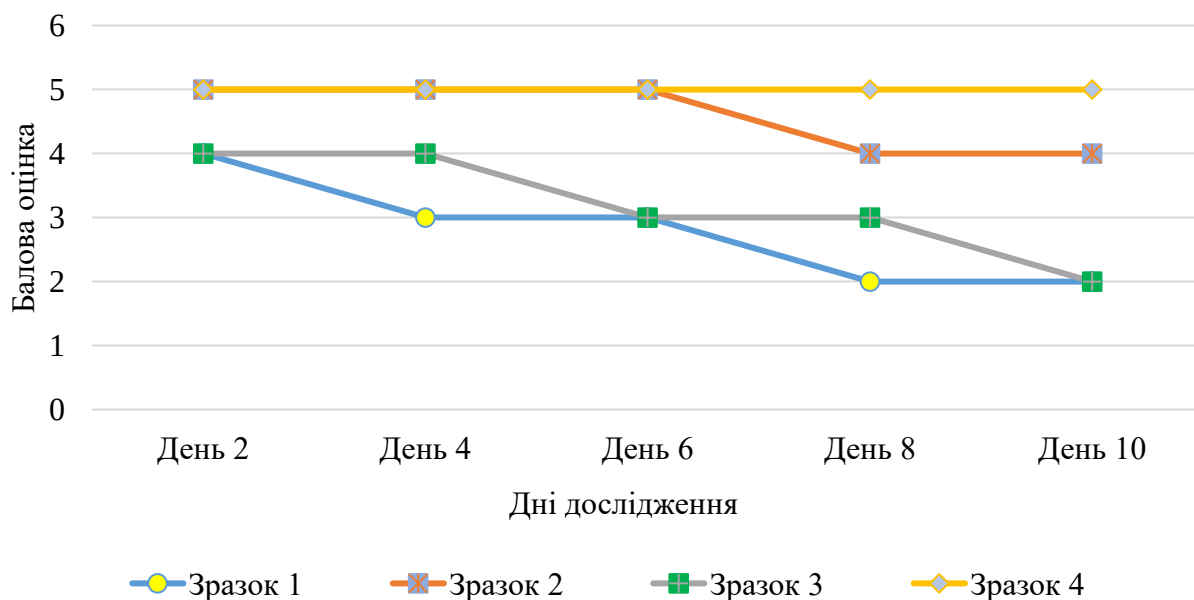


Рис.4.4. Зміна смаку томатів

Зміну запаху томатів протягом всього періоду досліджень наведено на рис.4.5.

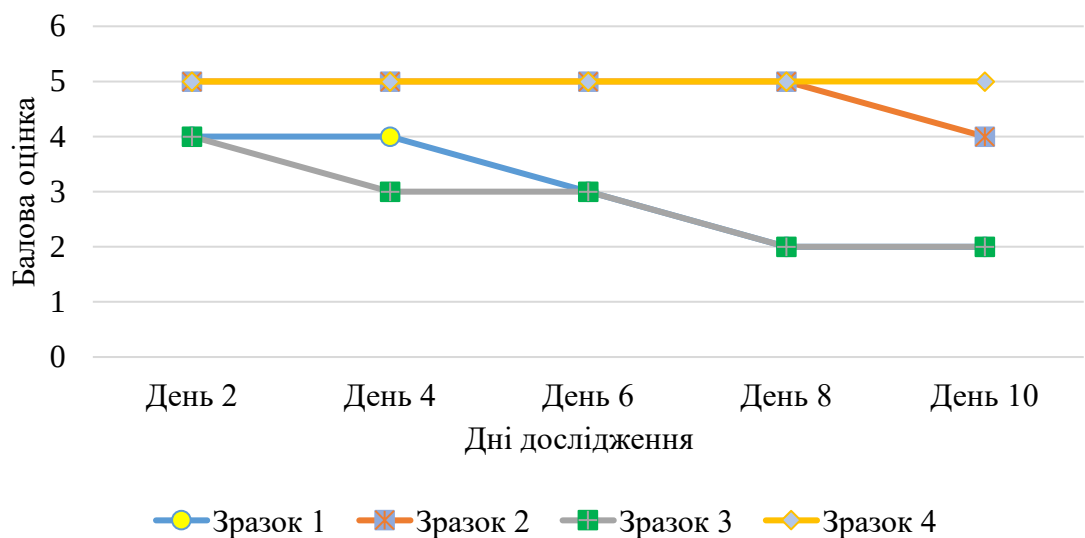


Рис.4.5. Зміна запаху томатів

Протягом дослідження зовнішній вигляд томатів, які зберігались за температури $+14^{\circ}\text{C}$ в закритому вигляді та томати, які зберігались у холодильнику за температури $+4^{\circ}\text{C}$ у банці, накритій полімерною кришкою відповідав вимогам НД протягом всього періоду дослідження. Зовнішній вигляд 1 і 3 зразка почав погіршуватись на 8 день проведення досліджень, оскільки томати стали дещо малопривабливі.

Зовнішній вигляд заливки 2 і 4 зразка залишався незмінним протягом всього періоду дослідження та відповідав вимогам НД. Заливка 1 і 3 зразка почала злегка мутніти на 4 день досліджень.

Консистенція 2 і 4 зразка відповідали вимогам НД протягом всього періоду дослідження, однак на 8 день досліджень томати 2 зразка стали дещо м'якшими, проте відповідали вимогам НД.

Смак томатів 4 зразка був дуже смачний та без сторонніх присмаків протягом усього періоду дослідження. Томати 2 зразка на 8 день дослідження були смачні, без сторонніх присмаків. Томати 1 і 3 зразка після 8 дня дослідження краще не вживати.

Запах томатів 4 зразка залишався таким же, як і на початку дослідження. Запах томатів 2 зразка став менш насиченим на 10 день дослідження, однак обидва зразки відповідали вимогам НД. Запах 1 і 3 зразків після 6 дня досліджень став менш приємним, почали відчуватись сторонні запахи.

Пліснявіння томатів під час проведення досліджень не відбулось, що може бути пов'язано з високим вмістом кислоти.

Отже, рекомендовано наносити на маркування додаткову інформацію для споживачів щодо зберігання консервованих томатів після їх розгерметизації.

Найкращими умовами для зберігання томатів є зберігання їх в холодильнику за температури $+4 \pm 2$ °C в закритому вигляді без доступу кисню.

Недопустимими умовами для зберігання томатів є зберігання їх у відкритому вигляді за кімнатної температури та під дією сонячних променів.

Висновок до розділу 4. Було досліджено 4 зразки томатів консервованих цілих із зеленню ТМ «Верес», які зберігались за різних умов, за показниками якості, а саме органолептичними (зовнішній вигляд, зовнішній вигляд заливки, консистенція, смак та запах). Дані показники оцінювалися відповідно до вимог ДСТУ 4697:2006 «Томати консервовані. Загальні технічні умови». Була проведена оцінка органолептичних показників у процесі зберігання та відповідно здійснено аналіз зміни даних показників протягом терміну зберігання. Проаналізувавши отримані результати досліджень, можна зробити висновок, що томати консервовані рекомендовано зберігати за температури від 0 до 25 °C, якщо продукт відкритий, його потрібно зберігати в холодильнику за температури $+4...+8$ °C, однак накривши кришкою. Недопустиме зберігання томатів за кімнатної температури у відкритому вигляді та під дією сонячних променів, адже таким чином якість продукту стрімко знижується. Можна зробити припущення, що швидкість кінетики псування томатів консервованих, які зберігалися у відкритому вигляді, була зумовлена більшою площею доступу кисню до харчового продукту, що і призвело до його псування.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		73

РОЗДІЛ 5. ХАРАКТЕРИСТИКА ТА КОМПОНУВАННЯ ОСНОВНОГО ТА ДОПОМІЖНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Конструкції виробничого устаткування консервного цеху ТОВ «Віджи Продакшн» враховує:

- вимоги міжгалузевих правил та нормативів з охорони праці;
- вимоги санітарних правил організації технологічних процесів та гігієнічні вимоги до виробничого устаткування;
- особливості транспортування устаткування до місця установлення;
- вимоги щодо безпеки виконання монтажних та стелажних робіт з використанням підйомно-транспортного устаткування та різноманітних пристосувань для монтажу.

Устаткування, що виділяє тепло, теплоізольоване таким чином, що температура зовнішніх поверхонь не перевищує 45 °С. Горючі теплоізоляційні матеріали не застосовуються. Устаткування з примусовим охолодженням має блокувальний пристрій, який виключає його пуск при відсутності холодоагенту.

Частини устаткування та безпосередньо саме устаткування, якщо воно є джерелом виділення надлишкової вологи, газів чи пилу, які в подальшому можуть викликати забруднення продукту під час його виробництва, є укритими та герметизованими. Таку герметичність забезпечують завдяки використанню спеціальних ущільнювачів у місцях введення та виведення з устаткування рухомих деталей, обертових валів і т.д.

Устаткування має вбудовані пристрої для відсмоктування надлишкової вологи чи вловлювання механічних домішок, у випадках, коли герметизації обладнання недостатньо для забезпечення безпечної експлуатації та виходу якісного готового продукту. Такі пристрої працюють автоматично без залучення до їх роботи виробничого персоналу.

Мийні машини відповідають таким вимогам:

- універсальність роботи;
- забезпечення чистоти сировини, яка миється;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
						74
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- мінімальні витрати води та електроенергії;
- запобігання побиттю та деформації тари;
- унеможливлення забруднення сировини сторонніми речовинами;
- завантаження і вивантаження продукції здійснюється механізовано;
- легкість обслуговування та очищення;
- невелика маса;
- безперервність роботи і можливість використання в потокових лініях;
- відповідність вимогам щодо безпеки обслуговування.

Застосування мийних машин на ТОВ «Віджи Продакшн» передбачене для виконання таких технологічних процесів як миття плодоовочевої сировини, миття тари і обладнання.

В технологічних інструкціях зазначають вимоги щодо періодичності та послідовності процесів миття і дезінфекції технологічного обладнання та виробничих поверхонь, вимоги до води, якою будуть здійснюватись дані процеси, активність мийно-дезінфікуючих розчинів, застосовуваних для даних операцій.

Різальні машини працюють за зменшенням відходів частинок, розміри яких значно менші за частинки, на які налаштований різальний інструмент машини. Ці частинки видаляються із загального потоку нарізаного продукту.

Шумові характеристики та рівні вібрації під час роботи устаткування, яке створює шум і вібрацію, зазначають у паспорті на конкретний вид обладнання.

1. Розрахунок продуктивності автоклава:

1.1. Місткість однієї сітки автоклава Б6-КАВ-2, банок розраховують за формулою 5.1:

$$V_c = 0,785 \times \frac{d_c^2}{d_b^2} \times \frac{h_c}{h_b}, \quad (5.1)$$

Де d_c – діаметр сітки автоклава, $d_c = 940$ мм;

d_b – зовнішній діаметр банки, $d_b = 150$ мм;

a – відношення висоти сітки до висоти банки;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		75

h_c – висота сітки, $h_c = 770$ мм;

h_6 – висота банки, $h_6 = 235$ мм.

$$V_c = 0,785 \times \frac{940^2}{150^2} \times \frac{770}{235} = 100 \text{ банок}$$

1.2. Місткість автоклава розраховують за формулою 5.2:

$$V = V_c \times z, \quad (5.2)$$

де z – кількість сіток в автоклаві.

$$V = 100 \times 2 = 200 \text{ банок}$$

1.3. Тривалість циклу роботи автоклава розраховують за формулою 5.3:

$$\tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5, \quad (5.3)$$

де, τ_1 – час завантаження (10 хв.);

τ_2 – час підвищення температури та тиску (25 хв.);

τ_3 – тривалість стерилізації (35 хв.);

τ_4 – час зменшення тиску та охолодження (25 хв.);

τ_5 – час розвантаження (10 хв.).

$$\tau = 10 + 25 + 35 + 25 + 10 = 105 \text{ хв.}$$

1.4. Годинну продуктивність автоклава, банок за годину, розраховують за формулою 5.4:

$$G_{aB} = 60 \frac{V}{\tau}, \quad (5.4)$$

Де V – місткість автоклава, шт/банк;

τ – тривалість циклу роботи автоклава, хв.

$$G_{aB} = 60 \frac{200}{105} = 114$$

1.5. Необхідну кількість автоклавів розраховують за формулою 5.5:

$$n = 60 \frac{G_B}{G_{aB}}, \quad (5.5)$$

де G_B - продуктивність відділення, банок за хвилину, яку розраховують за формулою 5.6:

$$G_B = \frac{n_{\text{вир.}}}{T_{\text{пр.}}}, \quad (5.6)$$

Де $n_{\text{вир.}}$ – кількість вироблених банок;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

$T_{\text{пр.}}$ – час роботи, хв.

$$G_B = \frac{10\,833}{1440} = 7,5 \text{ банок/хв}$$

$$n = 60 \frac{7,5}{114} = 3,9 \text{ шт}$$

Отже, для виробництва томатів консервованих із зеленню необхідно чотири автоклави Б6-КАВ-2. Фактично на підприємстві встановлено 5 автоклавів, один з яких є резервним, що свідчить про те, що ТОВ «Віджи Продакшн» повністю забезпечене необхідною кількістю автоклавів для виробництва добової потреби виготовлюваної продукції.

2. Розрахунок тривалості роботи автоклава:

2.1. Кількість підготовленої сировини, необхідної для виробництва продукції за зміну розраховують за формулою 5.7:

$$n_c = n_T \times n_6, \quad (5.7)$$

де n_T – кількість сировини в одній банці, кг;

n_6 – кількість вироблюваних банок на добу (10 833 шт).

$$n_c = 1,2 \times 10\,833 = 13\,000 \text{ кг}$$

2.2. Кількість підготовленої сировини, необхідної для одного завантаження автоклава, розраховують за формулою 5.8:

$$n_3 = n_B \times n_T, \quad (5.8)$$

Де n_B – кількість банок, розміщуваних в автоклаві з двома сітками;

n_T – кількість томатів в одній банці, кг.

$$n_3 = 200 \times 1,2 = 240 \text{ кг}$$

2.3. Кількість необхідних завантажень автоклавів для перероблення всієї підготовленої сировини розраховують за формулою 5.9:

$$n_H = \frac{n_c}{n_3}, \quad (5.9)$$

$$n_H = \frac{13\,000}{240} = 54 \text{ завантаження}$$

2.4. Тривалість 54 завантажень 4 автоклавів розраховують за формулою 5.10:

$$\tau_3 = \frac{n_H \times \tau}{4}, \quad (5.10)$$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
						77
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де n_H – кількість завантажень автоклава;

τ – час одного завантаження, хв.

$$\tau_3 = \frac{54 \times 105}{4} = 1417 \text{ хв} = 22 \text{ год}$$

Тривалість роботи одного автоклава становить – 6 годин.

3. Розрахунок продуктивності обладнання:

Під час розрахунку продуктивності обладнання, враховують втрати сировини на конкретних виробничих операціях, наведені в табл.5.1.

Таблиця 5.1

Втрати сировини на виробничих операціях

Назва операції	Втрати, %
Сортування	4
Миття	1
Інспекція	2
Фасування	1

Необхідну продуктивність обладнання для виробництва 13 т продукції на добу розраховують за формулою 5.11:

$$Q = \frac{P_{\text{від}}}{\tau}, \quad (5.11)$$

де $P_{\text{від}}$ - кількість сировини, перероблюваної одиницею обладнання за добу, кг;

τ – час роботи автоклава для виконання виробничої програми, год.

3.1. Продуктивність сортувального конвеєра:

$$Q_{\text{с.к}} = \frac{13\,000}{6} = 2\,166 \text{ кг/год}$$

3.2. Продуктивність миючої машини:

$$Q_{\text{м.м.}} = \frac{12\,350}{6} = 2\,058 \text{ кг/год}$$

3.3. Продуктивність інспекційного конвеєра:

$$Q_{\text{і.к}} = \frac{12\,103}{6} = 2\,017 \text{ кг /год}$$

3.4. Продуктивність фасувального обладнання:

$$Q_{\text{ф.о}} = \frac{11\,982}{6} = 1\,997 \text{ кг/год}$$

3.5. Продуктивність фасувального та закатувального обладнання для скляної тари:

$$Q_{ф.з} = \frac{451}{6} = 75 \text{ банок/год}$$

Специфікацію встановленого обладнання наведено в табл.5.2.

Таблиця 5.2

Специфікація обладнання

Позиція (відповідно до технологічної схеми)	Назва	Позначення (тип, марка)	Кількість	Технічна характеристика	
				Продуктивність	Габаритні розміри
1	2	3	4	5	6
11	Мийна машина	V-BK.001	1	Не більше 500 кг/год	2100x840x1560
14	Інспекційний транспортер	T1-KI2TE	1	3 т/год	7475x1475x1975
3	Двостінний котел	M3C-2446	2	135 л/год	1725x1000x1409
15	Елеваторна мийна машина	КУМ	1	3 т/год	3745x1730x1840
16	Вентиляторна мийна машина	КУМ-1	1	3 т/год	3790x1130x1840
17	Фасувальний конвеєр	-	1	242 кг/год	1900x950x1450
18	Наповнювач маринаду	C-IVA24/06	1	115 бан/год	3550x580x1650
19	Закаточна машина	B4-K3K-123	1	75 бан/год	580x400x800
22	Електротельф ер	T-103	1	500 кг/год	682x1490x1173
23	Автоклав	56-KAB-2	5	114 бан/год	1900x1300x2750
25	Машина для мийки та сушки банок	П1-ОБС	1	6000 бан/год	6420x3450x2450
27	Етикетувальна машина	СК-010К	1	1000 шт/год	1820x850x1135

План консервного цеху ТОВ «Віджи Продакшн» із позначенням технологічного обладнання, необхідного для виробництва томатів консервованих цілих із зеленню, наведено на аркуші 2.

4. Розрахунок фонду робочого часу технологічного обладнання та річного виходу готової продукції.

Маючи двозмінну роботу та сезонне виробництво, пов'язане з доступністю основної сировини, приймаємо:

- Календарний фонд - 61 день;
- Число святкових днів - 0 днів;
- Число вихідних днів - 0 днів;
- Змінність - 2 зміни на добу;
- Тривалість зміни - 12 годин;
- Плановий ремонт - 3 доби;
- Аварійні зупинки - 1 %;
- Чистка та прибирання обладнання - 0,5 год/зміну
- Витрати часу на простоювання - 5,5 %.

Річний фонд роботи обладнання (у днях) розраховують за формулою 5.12:

$$\Phi_p = \Phi_k - \text{СД} - \text{ВД} - \text{РД}, \quad (5.12)$$

Де Φ_k – календарний фонд (кількість робочих днів);

СД – кількість святкових днів;

ВД – кількість вихідних днів;

РД – кількість ремонтних днів.

$$\Phi_p = (61 - 0 - 0 - 3) = 58 \text{ днів}$$

Фонд роботи обладнання за зміну у годинах розраховують за формулою 5.13:

$$\Phi_{зм} = (\tau_{зм} - \tau_{пр}) \left(\frac{100 - \text{АВ} - \tau_{пр.0}}{100} \right), \quad (5.13)$$

Де $\tau_{зм}$ – тривалість зміни, год;

$\tau_{пр}$ – тривалість простою обладнання;

АВ – тривалість аварійної зупинки, год;

$\tau_{пр.0}$ – тривалість прибирання обладнання, год.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
						80
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\Phi_{3м} = (12 - 1,3) \left(\frac{100 - 1 - 0,12}{100} \right) = 10,5 \text{ год}$$

Річний вихід готової продукції розраховують за формулою 5.14:

$$Q_p = Q_{\text{доб}} \times \Phi_p, \quad (5.14)$$

де $Q_{\text{доб}}$ – добова продуктивність відділення, т/добу або шт./добу;

Φ_p – річний фонд роботи обладнання, днів.

$$Q_p = 10\,833 \times 61 = 660 \text{ тис. л/рік}$$

Отже, за рік ТОВ «Віджи Продакшн» виготовляє 660 тис. л томатів консервованих цілих із зеленню. Кількість встановленого обладнання повністю забезпечує підприємство виходом готової продукції за добу. Оскільки виробництво томатів сезонне, консервний цех виробляє томати протягом 61 дня при двозмінному робочому дню [38].

Висновок до розділу 5. Було охарактеризовано технологічне обладнання консервного цеху ТОВ «Віджи Продакшн» та наведено його специфікацію. Було розраховано необхідну кількість автоклавів для виготовлення 13 т готової продукції та порівняно їх кількість з фактичною і з'ясовано, що у консервному цеху ТОВ «Віджи Продакшн» встановлено на один автоклав більше, ніж є необхідно для забезпечення добової потужності цеху. Також було розраховано продуктивність основного обладнання, яке приймає участь у виготовленні томатів консервованих цілих із зеленню. Під час розрахунку фонду робочого часу було встановлено, що за сезон (2 місяці роботи) ТОВ «Віджи Продакшн» виготовляє 660 тис.л/рік томатів консервованих цілих із зеленню.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
						81
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 6. РОЗРАХУНКИ ПЛОЩ ВИРОБНИЧИХ І СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ

Площа виробничого приміщення консервного підприємства складається із загальної площі технологічного приміщення та площі складів сировини і готової продукції.

Площі складів розраховують, виходячи із норм завантаження типових складів матеріалами, сировиною та готовою продукцією на 1 м^2 , враховуючи висоту відділення 4,5 м. Розрахунки проводять з розрахунком, що запас сировини та терміни зберігання готової продукції на складі складає 11 діб.

1. Кількість сировини, яку необхідно зберігати, розраховують за формулою 6.1:

$$Q = Q_{\text{доб}} \times t, \quad (6.1)$$

де $Q_{\text{доб}}$ – добова потреба сировини, т;

t – термін зберігання, днів.

$$Q = 13 \times 11 = 143 \text{ т}$$

Кількість готової продукції (банок), яку потрібно зберігати:

$$Q = 10\,833 \times 11 = 119\,163 \text{ банок}$$

Площу зберігання сировини за нормами завантаження на 1 м^2 розраховують за формулою 6.2:

$$S_{\text{зс}} = \frac{Q}{N}, \quad (6.2)$$

де N – норма навантаження типового складу на 1 м^2 .

$$S_{\text{зс}} = \frac{143}{4,4} = 32,5 \text{ м}^2$$

Площа зберігання готової продукції за нормами завантаження:

$$S_{\text{гп}} = \frac{119\,163}{1600} = 74,5 \text{ м}^2$$

Необхідну площу складських приміщень з урахуванням коефіцієнту використання площі розраховують за формулою 6.3:

$$S_{\text{сп}} = \frac{S_{\text{зс}}}{K}, \quad (6.3)$$

де K - коефіцієнт використання площі складських приміщень, $K = 0,55$.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
						82
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Необхідна площа складу сировини:

$$S_{\text{СП}} = \frac{32,5}{0,55} = 59 \text{ м}^2$$

Необхідна площа складу готової продукції:

$$S_{\text{ГП}} = \frac{74,5}{0,55} = 135,5 \text{ м}^2$$

Фактично площа складу сировини на ТОВ «Віджи Продакшн» складає 60 м², що є достатньою для забезпечення потреб виробництва при зберіганні сировини. Площа складу готової продукції фактично складає 130 м², однак гострої необхідності в розширенні складу немає, оскільки продукція регулярно направляється на реалізацію в торговельні мережі.

Площу обладнання та корисну площу технологічного приміщення розраховують на основі габаритних розмірів технологічного обладнання [39].

Розрахунок наведено в табл.6.1.

Таблиця 6.1

Розрахунок площ технологічного обладнання

Обладнання	К-ть	Габарити, мм		Площа, S _{об} , м ²
		L	B	
Інспекційний транспортер	1	7475	1475	11
Елеваторна мийна машина	1	3745	1730	6,5
Вентиляторна мийна машина	1	3790	1130	4,3
Зважувально-дозувальний напівавтомат	1	2300	790	1,8
Наповнювач маринаду	1	3550	580	2,1
Фасувальний конвеєр	1	1900	950	1,8
Варочний котел	2	1725	1000	1,7*2=3,4
Автоклав	5	1900	1300	2,5*5=12,5
Кошики автоклава	10	ø940		0,7*10=7
Закатувальна машина	1	580	400	0,2
Стіл виробничий	1	1200	900	1,1
Машина для мийки та сушки банок	1	6420	3450	22
Етикетувальна машина	1	1820	850	1,5
Корисна площа технологічного обладнання				75,2

Розрахунок загальної площі технологічного приміщення здійснюють за формулою 6.4:

$$F_{\text{вир}} = \frac{S_{\text{об}}}{K}, \quad (6.4)$$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		83

Де К - коефіцієнт використання площі цеху (К = 0,25 для консервної промисловості).

$$F_{\text{вир}} = \frac{75,2}{0,25} = 300 \text{ м}^2$$

Для того, щоб забезпечити достатню ширину проходів для транспортування сировини та готової продукції, не перешкоджаючи руху персоналу, при компонуванні враховують допустимі відхилення від загальної площі технологічного приміщення, які становлять від 10 до 15 %.

Отже, компоновану площу розраховують за формулою 6.5:

$$F_{\text{комп}} = F_{\text{вир}} + (10...15 \% \times F_{\text{вир}}), \quad (6.5)$$

$$F_{\text{комп}} = 300 + 45 = 345 \text{ м}^2$$

Розраховані дані площ приміщень, необхідних для забезпечення виробництва томатів консервованих цілих із зеленню наведено в табл.6.2.

Таблиця 6.2

Площі приміщень

Найменування приміщення	Фактична площа, м ²	Розрахункова площа, м ²	Відповідність
Технологічне приміщення	350	345	+
Склад сировини	60	59	+
Склад готової продукції	130	135,5	-
Всього	540	539,5	+

Отже, для виробництва 13 т томатів консервованих цілих із зеленню необхідні приміщення загальною площею 539,5 м². Порівнявши фактичну площу приміщень ТОВ «Віджи Продакшн» з розрахунковою, можна зробити висновок, що в разі необхідності, підприємству потрібно розширити склад зберігання готової продукції.

Висновок до розділу 6. Було проведено розрахунки площ виробничих, допоміжних та складських приміщень ТОВ «Віджи Продакшн», необхідних для зберігання сировини, виготовлення томатів консервованих цілих із зеленню та їх подальшого зберігання на складі готової продукції.

Встановлено, що загальна площа підприємства відповідає розрахунковій, однак за потреби підприємство має розширити площу складу для зберігання готової продукції, оскільки фактична площа цього складу є меншою за розрахункову на 5,5 м². Фактична площа технологічного приміщення навпаки на 5 м² більша за розрахункову площу.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
						85
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 7. АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГОНОСІЇВ НА ТОВ «ВІДЖИ ПРОДАКШН»

7.1. Розрахунки витрат електроенергії

Електроенергію ТОВ «Віджи Продакшн» отримує з кабельної мережі «Черкасиобленерго». Від трансформаторних підстанцій прокладені три кабельні лінії і одна резервна. Перша лінія – для освітлення, друга – для аварійного освітлення і третя – для електротеплового та електросилового обладнання. Основним споживачем електроенергії на ТОВ «Віджи Продакшн» є технологічне обладнання.

Використовуючи дані про потужність обладнання кВт/год, витрати електроенергії на кожну одиницю обладнання за зміну розраховують за формулою 7.1:

$$N_{\text{доб}} = N_{\text{уст}} \times \tau_{\text{спож}}, \quad (7.1)$$

Де $N_{\text{уст}}$ – установлена потужність обладнання кВт/год;

$\tau_{\text{спож}}$ – час роботи обладнання за зміну, год [40].

Отримані результати витрат електроенергії за зміну технологічним обладнанням наведено в табл.7.1.

Таблиця 7.1

Витрати електроенергії за зміну технологічним обладнанням

Назва обладнання	Потужність, кВт/год	Потужність, кВт/зміну
1	2	3
Мийна машина V-ВК.001	2,91	$2,91 \times 10,5 = 30,5$
Інспекційний транспортер Т1-КИ2ТЕ	2,8	$2,8 \times 10,5 = 29,4$
Елеваторна мийна машина КУМ	2,8	$2,8 \times 10,5 = 29,4$
Вентиляторна мийна машина КУМ-1	0,4	$0,4 \times 10,5 = 4,2$
Фасувальний конвеєр	2,8	$2,8 \times 10,5 = 29,4$
Наповнювач маринаду С-ІВА24/06	0,75	$0,75 \times 10,5 = 7,9$
Закаточна машина Б4-КЗК-123	2,2	$2,2 \times 20,5 = 23,1$
Електротельфер Т-103	1,5	$1,5 \times 10,5 = 15,75$
Машина для мийки та сушки банок П1-ОБС	9,2	$9,2 \times 10,5 = 96,6$
Етикетувальна машина СК-010К	0,5	$0,5 \times 10,5 = 5,25$
Всього за добу:		271,5

Отже, для виготовлення 13 т томатів консервованих цілих із зеленню ТОВ «Віджи Продакшн» витрачає 271,5 кВт електроенергії на добу.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		86

7.2. Розрахунки витрат води і об'ємів стічних вод

ТОВ «Віджи Продакшн» є значним споживачем питної води та води технологічної якості. Подача води та прийняття стоків здійснюється ТОВ «Віджи Продакшн» самостійно. Підприємство забезпечує себе водними ресурсами за допомогою власної артезіанської свердловини. Встановлені бойлери забезпечують підприємство гарячою водою.

Вода витрачається на технологічні потреби та цілі, для задоволення господарсько-питних потреб працівників, для тушіння пожеж та ін.

Розрахункові витрати води (максимальні витрати води за добу найбільшого водоспоживання) включають в себе витрати на господарсько-побутові, виробничі та протипожежні потреби.

До господарсько-побутових потреб з використання води на ТОВ «Віджи Продакшн» можна віднести такі:

- задоволення потреб працівників у воді;
- користування санвузлами та душами;
- озеленення території підприємства.

До виробничих потреб з використання води на ТОВ «Віджи Продакшн» відносять:

- передбачене використання води у рецептурі виготовлюваного продукту;
- миття та прибирання обладнання, робочих місць, коридорів, виробничих та допоміжних приміщень.

Розрахунок проводиться за збільшеними нормами витрат на побутово-господарські і виробничі потреби, віднесені до одиниці випущеної продукції.

Витрати води для виробництва томатів консервованих цілих із зеленню:

1. Витрати води на виробничі потреби розраховують за формулою 7.2:

$$G_{\text{вир}} = \frac{k \times g_{\text{вир}} \times M_i}{3600 \times \tau}, \quad (7.2)$$

де k – коефіцієнт годинної нерівномірності споживання води, для харчової промисловості $k = 2,5$;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		87

$g_{\text{вир}}$ – середні витрати виробничої води на одиницю випущеної продукції
 $g_{\text{вир}} = 5,7 \text{ м}^3$;

M_I – добова виробнича потужність $M_I = 30 \text{ туб/добу}$;

τ – число відпрацьованих годин за добу.

$$G_{\text{вир}} = \frac{2,5 \times 5,7 \times 30}{3600 \times 24} = 0,005 \text{ м}^3/\text{с}$$

2. Витрати води на господарсько-побутові потреби розраховують за формулою 7.3:

$$G_{\text{госп}} = G_{\text{г-п}} + G_{\text{душ}} + G_{\text{тер}} \quad (7.3)$$

- витрати води на господарсько-питні потреби розраховують за формулою 7.4:

$$G_{\text{г-п}} = \frac{k \times g_1 \times N_I}{3600 \times \tau_{\text{зм}}}, \quad (7.4)$$

де k – коефіцієнт годинної нерівномірності споживання води, для харчової промисловості $k = 2,5$;

q_1 – норма господарсько-питного споживання води, $q_1 = 25 \text{ л/люд зм}$;

N_I – кількість працівників за зміну – 48 чоловік;

$\tau_{\text{зм}}$ – тривалість зміни, 12 год.

$$G_{\text{г-п}} = \frac{2,5 \times 25 \times 48}{3600 \times 12} = 0,069 \text{ м}^3/\text{с}$$

- витрати води на користування душами розраховують за формулою 7.5:

$$G_{\text{душ}} = \frac{\alpha \times n \times q_{\text{душ}} \times 0,75}{3600}, \quad (7.5)$$

Де α - коефіцієнт годинної нерівномірності споживання води, для харчової промисловості, $\alpha = 1$;

n – кількість встановлених душів, $n = 6 \text{ шт}$;

$q_{\text{душ}}$ - норма господарсько-питного споживання води, $q_{\text{душ}} = 500 \text{ л/люд}$.

$$G_{\text{душ}} = \frac{1 \times 6 \times 500 \times 0,75}{3600} = 0,625 \text{ м}^3/\text{с}$$

- витрати на поливання території та зелених насаджень приймають 0,89 $\text{м}^3/\text{с}$.

$$\text{Отже, } G_{\text{госп}} = 0,069 + 0,625 + 0,89 = 1,494 \text{ м}^3/\text{с}$$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
						88
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Витрати води на протипожежні потреби згідно зі СНіП приймають 0,03 м³/с [41].

Загальні витрати води розраховують за формулою 7.6:

$$G_{\text{заг.}} = G_{\text{вир}} + G_{\text{госп}} + G_{\text{пож}}, \quad (7.6)$$
$$G_{\text{заг.}} = 0,005 + 1,494 + 0,03 = 1,668 \text{ м}^3/\text{с}.$$

Фактично на підприємстві затрачається 27 м³ води для виготовлення добової кількості томатів консервованих цілих із зеленню.

Загальна система каналізації ТОВ «Віджи Продакшн» складається з внутрішньої та зовнішньої.

Система внутрішньої каналізації призначена для прийому стічних вод у місцях їх утворення і транспортування їх за межі будівлі. Внутрішня каналізація закінчується оглядовим колодязем, який розташований поза будівлею на відстані 3 – 10 м від зовнішньої системи.

Зовнішня каналізація підприємства - це комплекс споруджень, у склад яких входять вулична сітка підземних каналізацій, умовних трубопроводів з колодязями в місцях очисних споруджень. Зовнішня каналізація починається від оглядових колодязів, до яких підключена внутрішня система каналізації, і закінчується збродом стічних вод у міську каналізацію.

7.3. Розрахунки витрат пари

Транспортування природного газу на ТОВ «Віджи Продакшн» здійснюється ВО «Черкасигаз». Теплоенергія виробляється у власній заводській котельні. Котельня забезпечує завод парою за допомогою двох котлів: ДКВР – 6,5/13 – загальною продуктивністю 13 т/год, та теплоенергією, обігрівуючи інші приміщення на підприємстві. Опалення в консервному цеху парове, в інших цехах і адміністративному корпусі – водяне від заводської котельні. Крім того, виробниче обладнання також витрачає пару для проведення технологічних операцій:

- автоклав – для проведення стерилізації водяною парою;
- котел – для варіння заливи;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		89

- стерилізатор – для стерилізації скляної тари.

Погодинні витрати пари становлять 270 кг/год. Потреба пари на виробництво томатів консервованих цілих із зеленню – 6,5 т/добу [42].

7.4. Розрахунки витрат холоду

На підприємствах з переробки плодоовочевої сировини холод використовується для зберігання непереробленої за зміну сировини в камерах охолодження. ТОВ «Віджи Продакшн» працює із швидкопсувною сировиною, тому в разі, якщо підприємство не встигло використати підготовлену сировину, існує потреба в зберіганні цієї сировини в камерах охолодження до початку наступної зміни.

Потребу в холоді Q розраховують за формулою 7.7:

$$Q = q_v \times V \times T, \quad (7.7)$$

Де q_v – норма витрат холоду на 1 м² охолоджуваної площі камери, кДж/м²;

V - об'єм камери, м³;

T – час зберігання сировини, діб [43].

$$Q = 8,5 \times 345,6 \times 1 = 2\,937,6 \text{ кДж/м}^2$$

Отже, добова потреба у холоді для ТОВ «Віджи Продакшн» складає 2 937,6 кДж/м².

7.5. Розрахунки витрат стисненого повітря та скрапленого діоксиду вуглецю

Стиснене повітря широко застосовується ТОВ «Віджи Продакшн» для виготовлення томатів консервованих цілих із зеленню.

Основними споживачами є технологічне обладнання:

- машини для миття сировини, які працюють під тиском;
- автоклави.

Для того, щоб зменшити перепади тиску в банках з продукцією і в автоклаві під час нагрівання та стерилізації, підтримують відповідний тиск,

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
						90
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

шляхом подачі пари і води під тиском. Пара і вода, маючи високий коефіцієнт тепловіддачі, одночасно виконують роль нагрівального та охолоджувального середовищ. За таких умов тиск є необхідним параметром процесу стерилізації.

З початком процесу охолодження подавання в автоклав пари припиняється і подається холодна вода. Однак вміст банок зберігає температуру, за якої відбувалась стерилізації, тим самим перебуваючи в розширеному стані, тобто під тиском. Для того, щоб запобігти пошкодженню банок, одночасно з припиненням подавання пари в автоклав подають стиснене повітря. Протитиск створюють також поступовим подаванням холодної води під тиском, який встановився наприкінці процесу стерилізації.

Для забезпечення добової потужності з виробництва томатів консервованих цілих із зеленню ТОВ «Віджи Продакшн» витрачає стисненого повітря 2 т/добу [44].

Висновок до розділу 7. Було наведено основних споживачів електроенергії, води, пари, холоду та стисненого повітря консервного цеху ТОВ «Віджи Продакшн». Також було охарактеризовано системи водопостачання та водовідведення на ТОВ «Віджи Продакшн». Було здійснено аналіз та розрахунок виробничих потреб консервного цеху ТОВ «Віджи Продакшн» для виробництва 13 т томатів консервованих цілих із зеленню: електроенергія – 271 кВт/добу; вода – 27 м³/добу; холод – 2 937,6 кДж/м² добу; пара – 6,5 т/добу; стиснене повітря – 2 т/добу.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		91

РОЗДІЛ 8. УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ТОМАТІВ КОНСЕРВОВАНИХ ЦІЛИХ ІЗ ЗЕЛЕННЮ

8.1. Аналіз існуючої на ТОВ «Віджи Продакшн» системи управління безпечністю

8.1.1. Аналіз впровадження програм-передумов

Впровадження системи НАССР супроводжується запровадженням програм-передумов, які належним чином підтримуються у робочому стані.

Наказом Міністерства агрополітики та продовольства від 01.10.2012 № 590 «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)» встановлено вимоги до постійно діючих процедур та розроблення програм-передумов, заснованих на принципах НАССР операторами ринку харчових продуктів.

Зміст програм-передумов наведено в табл.8.1.

Таблиця 8.1

Загальні програми-передумови

Назва програми-передумови	Мета встановлення	Тип/джерела небезпечного фактора, який треба контролювати	Застосовувані стандартні санітарні робочі процедури
1	2	3	4
Належне планування виробничих, допоміжних і побутових приміщень	Розміщення потужності з урахуванням всіх ризиків, пов'язаних з виробництвом; Зменшення ризику перехресного забруднення; належне планування виробничих та допоміжних приміщень, яке задовольнятиме потреби у проведенні прибирання, миття, дезінфекції та ремонтних робіт	Ф – потрапляння сторонніх речовин; Б – розвиток патогенних мікроорганізмів	Схеми розташування виробничих та допоміжних приміщень, схеми руху персоналу, сировини та напівфабрикатів

1	2	3	4
Забезпечення належного стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування, а також заходів щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок	Забезпечення належних умов виробництва та облаштування виробничих приміщень, щоб запобігти забрудненню сировини та готової продукції	Ф – забруднення сировини та готової продукції сторонніми домішками внаслідок недотримання вимог щодо проведення миття та дезінфекції приміщень, калібрування обладнання, яке впливає на наявність сторонніх речовин; Х – наявність миючих засобів внаслідок неналежної санітарної обробки виробничих та складських приміщень	Інструкції з проведення ремонтних робіт, інструкції з проведення робіт по дезінфекції, миттю та прибиранню виробничих та інших приміщень
Планування та стан комунікацій: вентиляції, водопроводів, електро- та газопостачання, освітлення тощо	Належне проектування та підтримування стану комунікацій для запобігання забрудненню сировини чи готової продукції	Ф – потрапляння сторонніх речовин у продукцію, спричинене недостатньою освітленістю виробничих приміщень, оскільки процеси інспекції сировини здійснюються вручну; Х – забруднення сировини та продукції хімічними речовинами, які потрапили у виробничі приміщення через несправну систему вентиляції; Б – забруднення сировини чи продукції патогенними м/о внаслідок порушення системи водовідведення	Технічні інструкції з обслуговування устаткування, плани каналізаційних мереж, вентиляції, електромережі, газопостачання
Безпечність води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для переробки, (обробки) харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують із харчовими продуктами	Забезпечення елементів контролю води, пари та допоміжних матеріалів, які контактують з виготовлюваним продуктом, для запобігання його забрудненню	Б – потрапляння патогенної мікрофлори у сировину чи готовий продукт внаслідок невідповідності води, пари вимогам стандартів до питної води	Плани водопровідних мереж, графік відбору проб води, вимоги до перзпечності пари, води, льоду та допоміжних речовин і матеріалів

1	2	3	4
Чистота поверхонь, процедури прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь	Забезпечення ефективних процедур прибирання, миття та дезінфекції виробничих приміщень, поверхонь та устаткування для запобігання забрудненню сировини та готової продукції	Б – розвиток патогенної мікрофлори на виробничих поверхнях або обладнанні внаслідок порушення вимог щодо проведення процесів прибирання, миття та дезінфекції; Х – зараження продукції чи сировини залишками миючих засобів;	Інструкції до приготування миючих розчинів, інструкції з проведення процедур прибирання, миття та дезінфекції, журнали перевірки проведення миття, прибирання та дезінфекції
Здоров'я та гігієна персоналу	Забезпечення дотримання персоналу вимог щодо особистої гігієни, забезпечення необхідним спецодягом та взуттям	Б – зараження сировини та готової продукції мікроорганізмами через недотримання персоналом вимог щодо особистої гігієни або порушення здоров'я	Інструкції з дотримання вимог щодо особистої гігієни, інструкція з обробки рук, графіки відвідування медпункту та проведення медоглядів
Поводження з відходами виробництва та сміттям, їх збір та видалення	Забезпечення виконання належних вимог до зберігання та утилізації відходів, уникаючи їх контакту з готовою продукцією	Б – розвиток патогенних м/о внаслідок накопичення відходів виробництва; Ф – забруднення сторонніми речовинами внаслідок нагромадження відходів тари чи її частин	Інструкції з утилізації відходів, інструкції з розподілу відходів за категоріями, договори із спеціалізованими підприємствами
Контроль за шкідниками, визначення виду, запобігання їх появі, засоби профілактики та боротьби	Забезпечення належного впровадження заходів з боротьби за шкідниками та запобігання їх проникненню на територію підприємства	Х – зараження сировини та готової продукції хімічними засобами захисту від шкідників; Б – зараження готової продукції чи сировини біологічними речовинами внаслідок не проведення дезінсекції чи дератизації; Ф – потрапляння шкідників до сировини чи готового продукту	Інструкції з проведення заходів з боротьби за шкідниками; Інструкції по використанню хімічних речовин для боротьби із шкідниками

Безпечне зберігання та використання токсичних сполук і речовин	Забезпечення заходів щодо належного зберігання токсичних речовин і сполук та їх безпечне використання, обмежуючи доступ до готової продукції	Х – потрапляння до готового продукту токсичних речовин та їх сполук внаслідок порушення вимог щодо їх використання чи зберігання	Інструкції з використання та зберігання токсичних речовин та сполук на підприємстві
Специфікація та контроль постачальників	Забезпечення належних заходів щодо контролю постачальників, розроблення процедур контролю вхідної сировини та матеріалів	Ф – потрапляння до готового продукту сторонніх речовин від сировини чи матеріалів; Х – потрапляння токсичних елементів з вхідної сировини; Б – забруднення готового продукту мікробіологічно небезпечною сировиною	Схеми приймання сировини, інструкції з проведення процедур приймання сировини та матеріалів
Зберігання та транспортування	Забезпечення належних умов щодо зберігання та транспортування готової продукції, матеріалів та сировини з метою їх захисту від забруднення	Б – потрапляння до сировини чи готового продукту патогенної мікрофлори внаслідок недотримання умов зберігання та транспортування; Ф – забруднення сировини чи готової продукції сторонніми речовинами	Інструкції із зберігання готового продукту та матеріалів, інструкції щодо транспортування готової продукції
Контроль технологічних процесів	Забезпечення належних параметрів проведення технологічних процесів та процедур їх контролю для запобігання виготовленню непридатної та небезпечної продукції	Б – зараження сировини чи готової продукції патогенною мікрофлорою внаслідок недотримання умов проведення технологічних процесів; Ф – забруднення сировини чи готового продукту сторонніми речовинами;	Технологічні інструкції до виробничого устаткування, технологічні карти, інструкції з проведення технологічних операцій
Маркування харчових продуктів та поінформованість споживачів	Належне виконання оператором ринку вимог ЗУ «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів»	Б – зараження продукції патогенними м/о у зв'язку з неправильними умовами зберігання, вказаними на маркуванні; Х – споживання алергену, який не вказано/не виділено на маркуванні	Інструкції щодо маркування упаковки

Програма-передумова містить основні вимоги, необхідні для підтримання гігієнічних умов на всіх етапах виробництва харчового продукту.

Для розроблення програм-передумов потрібно враховувати не тільки вимоги санітарних правил і норм, а також вимоги належної виробничої практики GMP і належної гігієнічної практики GHP, тому що їх реалізація по всьому харчовому ланцюгу охоплює усі потенційні небезпеки під час виробництва харчового продукту. Для розроблення та виконання вимог, встановлених у програмах-передумовах, на підприємстві створюється група НАССР [45].

Генеральний план ТОВ «Віджи Продакшн» із позначеннями руху сировини, готової продукції, відходів та допоміжних матеріалів представлено на аркуші 3 графічної частини.

План із позначенням зонування виробничих, складських та допоміжних приміщень представлено на аркуші 4 графічної частини.

План консервного цеху ТОВ «Віджи Продакшн» із зазначенням потоків руху персоналу, тари, сировини та готової продукції представлено на аркуші 5 графічної частини.

8.1.2. Аналіз системи НАССР виробництва томатів консервованих цілих із зеленню

У 2018 році ТОВ «Віджи Продакшн» запровадило систему НАССР для виробництва безпечної харчової продукції на своїй потужності.

Переваги від впровадження системи НАССР для ТОВ «Віджи Продакшн»:

1. Виробництво безпечної продукції;
2. Забезпечення потреб споживачів;
3. Відмінна репутація та захищеність торгової марки;
4. Узгодженість із законодавством;
5. Чітке уявлення персоналу щодо виготовлення безпечних харчових продуктів та методів, які забезпечують таке виробництво;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		96

6. Демонстрація підприємством виконання своїх зобов'язань щодо забезпечення виготовлення безпечної продукції;

7. Покращення організації персоналу та оптимізація використання робочого часу;

8. Зменшення витрат, пов'язаних з виробництвом продукції;

9. Зменшення кількості реклаमाцій та підвищення довіри споживачів;

10. Розширення ринків збуту [46].

Створена на підприємстві група НАССР розробила описи виготовлюваного на підприємстві асортименту продукції.

Опис томатів консервованих цілих із зеленню наведено в табл.8.2.

Таблиця 8.2

Опис томатів консервованих цілих із зеленню

Назва продукту	Томати консервовані цілі із зеленню	
Нормативний документ	ДСТУ 4697:2006 «Томати консервовані. Загальні технічні умови»	
Характеристики продукту		
Органолептичні показники	Смак та запах	Слабокислий з солонуватим смаком, з добре виявленим ароматом прянощів
	Колір	Однорідний, характерний для червоних, рожевих, бланжевих або бурих та жовтий для жовтоплідних томатів Дозволено: плоди з прозеленню біля плодоніжки (для червоноплідних томатів) площею не більше ніж 1 см ² , % від загальної кількості плодів, не більше ніж: 15
	Зовнішній вигляд	Томати цілі, без плодоніжок, близькі за розміром, однакові за формою та ступенем стиглості, зі шкірочкою, з зеленню, часником, прянощами в кислоотно-сольовій заливці. Дозволено наявність: плодів томатів з тріснутою, але не відокремленою шкірочкою, % від загальної кількості плодів, не більше ніж 30
Фізико-хімічні показники	Назва показника - Лінійний розмір плодів, мм, не більше ніж - Масова частка плодів томатів, від маси нетто консервів, вказаної на етикетці, %, не менше ніж - Масова частка зелені та прянощів, %, не менше ніж - Масова частка хлоридів, %, не більше ніж - Масова частка титрованих кислот у розрахунку на додану кислоту, % - Масова частка мінеральних домішок, %, не більше ніж - Домішки рослинного походження/ Сторонні домішки	Норма 30 50 2,5 2,0 0,4-0,6 0,005 Не допускають

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		97

Показники безпеки	Назва показника Токсичні елементи, мг/кг: Свинець Кадмій Мідь Цинк Миш'як Ртуть Олово	Норма 0,5 0,03 5,0 10,0 0,2 0,02 -
	Мікотоксини патулін, мг/кг Радіонукліди, Бк/кг: Стронцій-90 Цезій-137	0,05 20 40
Використання продукту	В якості харчового продукту	
Пакування продукту	Скляні банки, закупорені металевими кришками, масою не більше ніж 1,0 дм ³ . Банки розміщують у ящики для подальшого транспортування	
Термін зберігання	3 роки від дати виготовлення при t=0-25 °C, W=75 %	
Способи реалізації	Транспортування здійснюється спеціальними видами транспорту, де забезпечується захист від впливу зовнішніх факторів, продукція реалізується у роздрібні торгові мережі та заклади громадського харчування	
Інструкції щодо маркування	Згідно ЗУ «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів»	
Передбачувані споживачі	Всі групи населення	
Дата	Затвердив	

Визначення небезпечних факторів у сировині та матеріалах для виробництва томатів консервованих цілих із зеленню наведено в табл.8.3.

Таблиця 8.3

Визначення небезпечних факторів у сировині та матеріалах

Сировина	Небезпечний фактор	Джерело небезпеки	Значимість небезпеки	Контрольні заходи та попереджувачі дії
1	2	3	4	5
Томати	Х – токсичні елементи Б - МАФАНМ, БГКП, Патогенні м/о Ф – наявність сторонніх речовин	Транспортна тара, зовнішнє середовище	Незначна	Контроль постачальника, контроль вхідної сировини
Вода	Б – БГКП, МАФАНМ, гриби, дріжджі, патогенні м/о; Х – токсичні елементи	Джерело водопостачання	Сильна	Лабораторний контроль, контроль трубопроводів

Продовження табл.8.3

1	2	3	4	5
Оцет	Ф – сторонні домішки	Транспортна тара	Незначна	Контроль постачальника, контроль вхідної сировини
Цукор	Х – токсичні елементи Ф – сторонні предмети/домішки Б – пліснява, дріжджі, БГКП, патогенні м/о, МАФАНМ	Зовнішнє середовище, склад постачальника	Незначна	Контроль постачальника, контроль вхідної сировини
Сіль	Х – токсичні елементи Ф – сторонні предмети/домішки	Зовнішнє середовище, склад постачальника	Незначна	Контроль постачальника, контроль вхідної сировини
Перець чорний горошком	Ф – сторонні домішки/предмети	Транспортна тара, зовнішнє середовище	Незначна	Контроль постачальника, контроль вхідної сировини
Часник	Х – токсичні елементи Ф – сторонні домішки/предмети	Зовнішнє середовище, транспортна тара	Незначна	Контроль постачальника, контроль вхідної сировини
Кріп	Х – токсичні елементи Ф – сторонні домішки/предмети Б - БГКП, МАФАНМ, дріжджі, плісняві гриби, патогенні м/о	Зовнішнє середовище, транспортна тара	Незначна	Контроль постачальника, контроль вхідної сировини
Скляні банки	Ф – сторонні домішки (часточки скла); Б - БГКП, МАФАНМ, плісняві гриби, патогенні м/о	Транспортна тара, зовнішнє середовище	Незначна	Контроль постачальника, вхідний контроль тари, належна підготовка кришок
Металеві кришки	Х – токсичні елементи (порушення лакового покриття); Б - БГКП, МАФАНМ, плісняві гриби, патогенні м/о	Транспортна тара, зовнішнє середовище	Незначна	Контроль постачальника, вхідний контроль кришок, належна підготовка
Дата _____		Затвердив _____		

Ідентифікацію та оцінювання небезпечних факторів (фізичних, хімічних та біологічних) на кожному етапі технологічного процесу наведено в додатку А.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		99

Визначення ККТ під час виробництва томатів консервованих цілих із зеленню наведено в табл.8.4.

Таблиця 8.4

Визначення критичних контрольних точок

Вхідний матеріал / Етап процесу	Вид та ідентифікована небезпека	Питання 1	Питання 2	Питання 3	Питання 4	Номер ККТ
1	2	3	4	5	6	7
Прийман ня томатів	Х – токсичні елементи Ф – наявність сторонніх речовин Б -МАФАНМ, БГКП, Патогенні м/о	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
		Так	Ні	Ні	-	
		Так	Ні	Ні	-	
Прийман ня цукру	Х – токсичні елементи Ф – сторонні предмети Б – пліснява, БГКП, дріжджі, патогенні м/о, МАФАНМ	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
		Так	Ні	Ні	-	
		Так	Ні	Ні	-	
Прийман ня солі	Х – токсичні елементи Ф – сторонні предмети	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
		Так	Ні	Ні	-	
Прийман ня часнику	Х – токсичні елементи Ф – сторонні предмети Б - МАФАНМ, БГКП, плісняві гриби, патогенні м/о	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
		Так	Ні	Ні	-	
		Так	Ні	Ні	-	
Прийман ня кропу	Х – токсичні елементи Ф – часточки чужорідних елементів Б – МАФАНМ, БГКП, плісняві гриби, патогенні м/о	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
		Так	Ні	Ні	-	
		Так	Ні	Ні	-	
Прийман ня перцю чорного горошком	Ф – наявність сторонніх речовин	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
Прийман ня оцту	Ф – наявність сторонніх речовин	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
Інспектув ання та миття томатів	Б -МАФАНМ, БГКП, Патогенні м/о Ф – сторонні речовини	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
		Так	Ні	Ні	-	
Інспектув ання та миття зелені	Б -МАФАНМ, БГКП, плісняві гриби, патогенні м/о Ф – сторонні речовини	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
		Так	Ні	Ні	-	

Продовження табл.8.4

1	2	3	4	5	6	7
Інспектування та миття часнику	Б - МАФАнМ, БГКП, плісняві гриби, патогенні м/о Ф – сторонні речовини	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
Подрібнення кропу та часнику	Ф – наявність чужорідних предметів Б – наявність сторонньої мікрофлори	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
Приготування залив	Б – наявність патогенної мікрофлори Ф – наявність сторонніх речовин і предметів	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
Приймання банок	Ф – наявність неякісної тари	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
Приймання кришок	Ф – наявність дефектних кришок	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
Миття банок	Х – наявність сторонніх речовин Б – наявність патогенної мікрофлори	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
Стерилізація банок	Б – виживання патогенної мікрофлори	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
Фасування банок	Ф – сторонні предмети	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
Миття кришок	Б – наявність патогенної мікрофлори	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
Стерилізація кришок	Б – виживання патогенної мікрофлори	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
Закатування банок	Ф – сторонні речовини	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
Стерилізація готового продукту	Б – виживання патогенної мікрофлори	Так	Так	-	-	ККТ 1Б
Охолодження	Б – патогенна мікрофлора	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
Миття та сушіння банок	Відсутність небезпечних факторів	-	-	-	-	Не ККТ
Етикетування	Відсутність небезпечних факторів	Ні	-	-	-	Не ККТ
Зберігання готового продукту	Б – розвиток сторонньої мікрофлори	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
Дата _____		Затвердив _____				

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		101

Контроль всіх небезпечних факторів, які мають місце під час виробництва томатів консервованих цілих із зеленню, здійснюється за допомогою розробленого плану НАССР.

Діючий план управління небезпечними факторами НАССР виробництва томатів консервованих цілих із зеленню на ТОВ «Віджи Продакшн» наведено в додатку Б.

8.2. Заходи із удосконалення системи управління безпечністю виробництва томатів консервованих цілих

8.2.1. Обґрунтування заходів удосконалення

Однією з важливих умов досягнення успіху харчового підприємства на ринку є ефективне опрацювання рекламаций (скарг), які надходять від споживачів.

Якщо споживач має вагомі причини для скарги, наприклад наявність сторонніх речовин у продукті, або його псування при оптимальних умовах зберігання, це може призвести до серйозних наслідків як для виробників, які будуть змушені відкликати свою продукцію з торгових мереж, так і для самих споживачів, зокрема негативні наслідки для здоров'я.

Як наслідок, споживачі втрачають довіру до виробника. Скарги розглядають представники керівництва підприємства, щоб визначити, чи конкретна невідповідність є разовою подією або ж відображає конкретні недоліки системи, яка запроваджена на підприємстві для того, щоб знизити ризики виготовлення небезпечної продукції.

У квітні 2021 р. на ТОВ «Віджи Продакшн» надійшла письмова рекламація від споживача, в якій зазначалось, що під час вживання томатів консервованих цілих із зеленню було виявлено сторонні речовини у продукті. Цю рекламацію було зареєстровано секретарем в «Журналі обліку невідповідностей» (Ж-8.7-01-1) і розглянуто комісією з розгляду рекламаций в обов'язковому порядку.

Оформлення та характеристику рекламації наведено в табл.8.5.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		102

Оформлення та характеристика рекламачії

Характеристика рекламачії	Можливі причини виникнення	Виробничий етап	Заходи щодо усунення
Виявлено наявність камінця розміром 0,5 мм	Надходження з сипкою сировиною (сіль, цукор)	Приготування залив	Встановити фільтр та додати етап фільтрування залив. Контролювати роботу з постачальниками
Виявлено наявність металевої часточки розміром 0,3 мм	Потрапляння з сировиною (цукор, сіль)	Приймання сировини, приготування залив	Заміна постачальника, встановлення фільтра для залив

Під час опрацювання даної рекламачії було встановлено, що виявлені сторонні домішки потрапили в готовий продукт з сировиною. Оскільки томати, кріп та часник попередньо проходять інспекцію, вони не можуть бути джерелом фізичного небезпечного фактора під час виробництва томатів консервованих цілих із зеленню. Таким чином проаналізувавши технологічний процес було встановлено, що джерелом появи сторонніх домішок є цукор або сіль, оскільки на підприємстві відсутні операції з підготовки сипкої сировини.

Для того, щоб уникнути надалі подібних ситуацій, було прийнято рішення додати етап фільтрування залив, встановивши після двостінного котла фільтр серії REPLYN, оскільки установка одного такого фільтра є більш економічно доцільною для ТОВ «Віджи Продакшн», ніж встановлення двох одиниць просіювального обладнання для цукру та солі, а також таке рішення дозволить забезпечити високу безпечність готового продукту, мінімізувавши потрапляння сторонніх механічних домішок до його складу. Такий фільтр дозволяє вибрати модифікацію фільтрувального елемента в залежності від галузі використання.

Для фільтрування рідин в харчовій промисловості рекомендовано використовувати фільтрувальний елемент REPLYN HD, який буде задовольняти потреби підприємства за всіма технічними характеристиками.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		103

8.2.2. Характеристика запропонованих заходів із удосконалення

Перед початком впровадження нового технологічного етапу фільтрування заливи у технологію виробництва томатів консервованих цілих із зеленню необхідно в обов'язковому порядку провести навчання персоналу, який буде здійснювати моніторинг даного технологічного процесу, а саме навчання операторів, які здійснюють моніторинг варіння заливи.

Також необхідно внести зміни в такі програми-передумови НАССР, як «Контроль технологічних процесів», «Чистота поверхонь, процедури прибирання виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь», «Стан приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування, а також заходів щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок», які діють на ТОВ «Віджи Продакшн», оскільки встановлення фільтра передбачає його подальше обслуговування, яке включає в себе його заміну із встановленою періодичністю, процедури миття та дезінфекції, а також технічне обслуговування.

У фільтрах REPLYN HD застосовується високоглибинний гофрований поліпропіленовий фільтруючий матеріал, що поєднує високий рівень забруднення з ефективним очищенням.

Утримання часток відбувається в глибині фільтруючого матеріалу, більші частки залишаються на зовнішніх передфільтруючих шарах, в той час як внутрішній фільтруючий матеріал градієнтної щільності забезпечує точно задане утримання в різноманітних максимальних умовах виробництва.

Термін експлуатації REPLYN HD збільшений за рахунок його здатності витримувати багаторазові промивання протитечією.

Харчова та біологічна безпечність: матеріали, з яких виготовлено фільтр, відповідають класу безпечності 21CFR Частина 177, ЕС 1935/2004 і USP класу VI для пластичних матеріалів при температурі 121 °C.

Ефективна площа фільтрації: 0,3 м².

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		104

Частину блок-схеми виробництва томатів консервованих цілих із зеленню, де було прийнято рішення додати новий етап фільтрування заливки, наведено на рис.8.1.

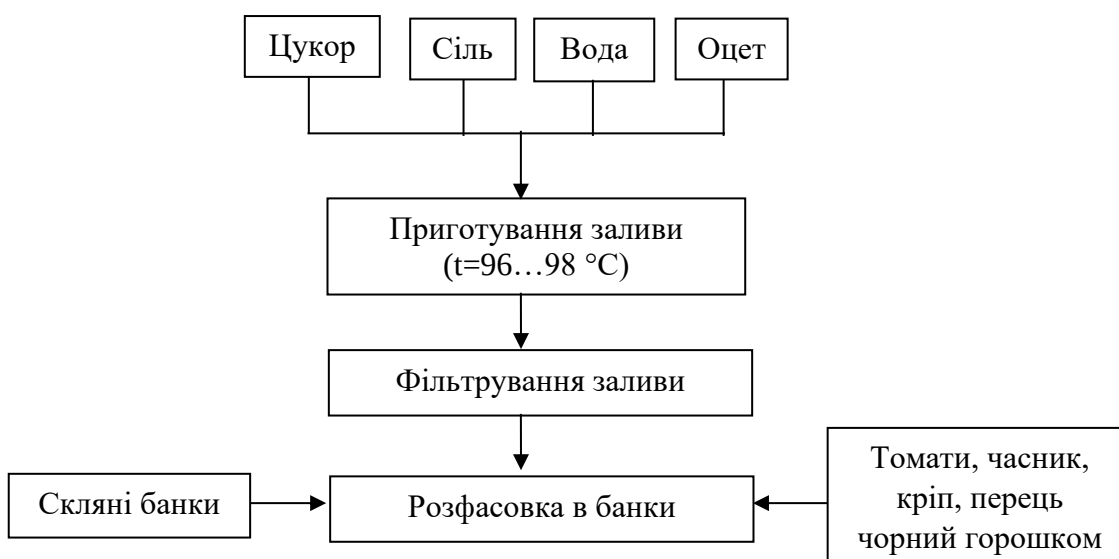


Рис.8.1. Зображення удосконаленої частини блок-схеми

Продуктивність фільтра: 600 л / год.

Оскільки консервний цех виготовляє 531,6 л/год заливки, дана продуктивність фільтра повністю забезпечує потреби виробництва з фільтрування заливки.

Зображення запропонованого фільтра на апаратурно-технологічній схемі виробництва томатів консервованих цілих із зеленню наведено на рис.8.2.

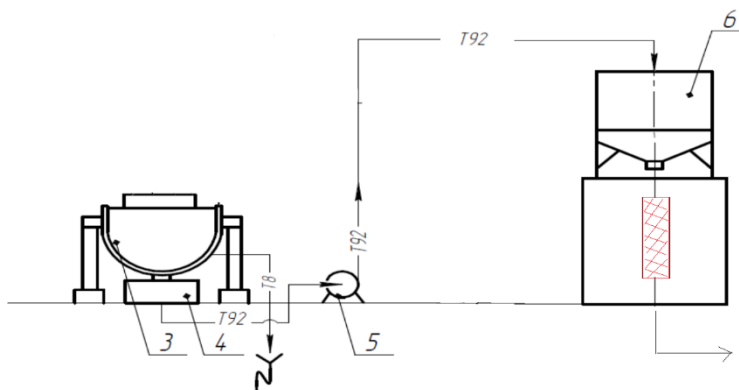


Рис.8.2. Зображення фільтра на апаратурно-технологічній схемі

Ідентифікацію небезпек на етапі фільтрування заливи під час виробництва томатів консервованих цілих із зеленню наведено в табл.8.6.

Таблиця 8.6

Ідентифікація небезпек

Небезпечні фактори	
Назва продукту: Томати консервовані цілі із зеленню	
Небезпечний фактор	Контролюється в
Сировина та матеріали, інгредієнти	
1. Наявність сторонніх домішок	Цукор, сіль кухонна
2. Забруднення хімічними речовинами (миш'як, ртуть, мідь, цинк, свинець, кадмій)	Цукор, сіль кухонна, вода
Етапи виробничого процесу	
1. Потрапляння сторонніх домішок	Фільтрування заливи
2. Забруднення хімічними речовинами	Фільтрування заливи
Дата _____	Затвердив _____

Аналіз ідентифікованих небезпечних факторів на етапі фільтрування заливи наведено в табл.8.7.

Таблиця 8.7

Аналіз ідентифікованих небезпечних факторів на етапі фільтрування заливи

Етап	Небезпечні фактори	Причини появи небезпечних факторів	Прийнятний рівень небезпечного фактора у кінцевому продукті	Методологія оцінювання небезпечних факторів				Заходи керування щодо запобігання появи, усунення або зменшення небезпечного фактора до гранично допустимого рівня
				Імовірність	Тяжкість	Ступінь ризику	Область ризику	
Фільтрування заливи	Ф – сторонні речовини (металеві часточки, камінці і т.д)	Потрапляння із сипкою сировиною (сіль та цукор)	Відсутність	2	4	8	C	Контроль постачальників та сировини, контроль фільтрації

	Х – забруднення хімічними речовинами	Потрапляння із цукром, сіллю та водою	Для цукру: Ртуть-0,01; Миш'як- 1,0; Свинець-0,5; Кадмій-0,05; Для солі: Ртуть- 0,01; Миш'як- 1,0; Мідь- 3,0; Свинець-2,0; Кадмій- 0,1; Цинк - 10,0	1	3	3	Н	Контроль постачальників та сировини
--	--------------------------------------	---------------------------------------	---	---	---	---	---	-------------------------------------

Для того, щоб визначити операційні програми-передумови, необхідно скористатись деревом рішень, за допомогою якого класифікують ККТ, ОПП та ПП, яке наведено в додатку В.

Визначення ОПП на етапі фільтрування заливи наведено в табл.8.8.

Таблиця 8.8

Визначення ОПП на етапі фільтрування заливи

Вхідний матеріал / Етап процесу	Вид та ідентифікована небезпека	Запитання / №							Номер ОПП
		1	2	5	6	7	8	10	7
Фільтрування заливи	Ф – наявність сторонніх речовин	Так	Так	Так	Так	Так	Так	Так	ОПП № 1

Етап фільтрування заливи під час виробництва томатів консервованих цілих із зеленню рекомендовано контролювати операційною програмою-передумовою, яку наведено в додатку Г.

Рекомендовані умови роботи фільтра: максимально рекомендована температура безперервної експлуатації 70 °С. Рекомендовано робити заміну фільтра через кожні 10000 л відфільтрованої заливи. Враховуючи продуктивність обладнання варіння заливи в консервного цеху ТОВ «Віджи Продакшн», яка становить 5316 л/добу, рекомендовано замінювати фільтр один раз на 2 доби.

Алгоритм заміни фільтра наступний:

1. Демонтаж використаного фільтра;
2. Упакування демонтованого фільтра для подальшої стерилізації чи утилізації;
3. Установка нового фільтра.

Максимально рекомендована температура безперервної експлуатації капсул 40 °С при тиску в лінії 5,0 бар для рідини.

Промивка і стерилізація: картриджі REPLYN HD можна багаторазово стерилізувати паром при температурі не більше 135 °С. Вони можуть бути багаторазово піддані обробці гарячою водою температурою не більше 90 °С і сумісними з широким спектром хімічних речовин. Фільтр можна неодноразово автоклавувати при температурі до 135 °С. Після стерилізації використаного фільтра необхідно зберігати його в герметичній знезараженій ємкості для уникнення зараження фільтра мікроорганізмами, до повторного його встановлення.

Рекомендований об'єм промивки: до 10 л на кожні 250 мм фільтрувального картриджа.

Для того, щоб фільтр задовольняв потреби консервного цеху ТОВ «Віджи Продакшн», необхідно дотримуватись всіх рекомендацій щодо його експлуатації. Тоді фільтр буде мати довгий строк служби і буде забезпечувати затримання фізичних небезпечних факторів, які мають місце під час фільтрування заливи [47].

Висновок до розділу 8. У даному розділі було охарактеризовано переваги від впровадженої системи НАССР на ТОВ «Віджи Продакшн», було охарактеризовано зміст програм-передумов, які впроваджено на підприємстві. Наведено опис томатів консервованих цілих із зеленню, також було зазначено небезпечні фактори, які мають місце у сировині та матеріалах, які необхідні для виготовлення томатів. Наведено ідентифікацію та оцінювання небезпечних факторів на кожному етапі виробництва томатів консервованих

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		108

цілих із зеленню, а також на етапі фільтрування залив. Наведено план управління небезпечними факторами НАССР. Проаналізовано рекламацию, яка стосується знаходження у готовому продукті сторонніх домішок і прийнято рішення щодо вдосконалення виробничого процесу за рахунок встановлення фільтру REPLYN. Також було наведено ідентифікацію та оцінювання небезпечних факторів на новому технологічному етапі фільтрування залив, наведено характеристики та вимоги до експлуатації запропонованого фільтра. Наведено операційну програму-передумову, яка буде контролювати етап фільтрування залив для зниження ймовірності потрапляння сторонніх речовин у готову продукцію.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		109

РОЗДІЛ 9. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ

9.1. Характеристика відходів, стічних вод і викидів

Регулювання державної системи забезпечення екологічної безпеки здійснюється за рахунок правових, технічних, економічних, гуманітарних та медичних заходів. Екологічна безпека країни напряму залежить від кожного суб'єкта господарювання.

Нормативна база України щодо охорони довкілля:

1. Закони України:

- Конституція України;
- Про охорону навколишнього природного середовища;
- Водний кодекс України;
- Про охорону атмосферного повітря;
- Про екологічну мережу;
- Про оцінку впливу на довкілля;
- Про стратегічну екологічну оцінку;
- Про дозвільну систему у сфері господарської діяльності;

2. Накази Міністерства екології та природних ресурсів України:

- Наказ від 17.02.1999 № 41 «Про затвердження форми реєстрової карти об'єктів утворення, оброблення та утилізації відходів та Інструкції щодо її складання»;
- Наказ від 14.01.1999 № 12 «Про затвердження Інструкції про зміст і складання паспорта місць видалення відходів»;

3. Нормативно-правові акти Кабінету Міністрів України:

- Постанова від 03.08.1998 № 1216 «Про затвердження Порядку ведення реєстру місць видалення відходів»;
- Постанова від 31.08.1998 № 1360 «Про затвердження порядку ведення реєстру об'єктів утворення, оброблення та утилізації відходів»;
- Постанова від 07.05.1998 № 634 «Про затвердження Положення про Державний фонд охорони навколишнього природного середовища»;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		110

- Постанова від 17.09.1996 № 1147 «Про затвердження переліку видів діяльності, що належать до природоохоронних заходів» [48].

Поява твердих відходів відбувається в результаті відбракування таропакувальних матеріалів (скляні банки, пластик, картон, металеві банки). Такі відходи мають дуже велику питому вагу по відношенню до загальної маси відходів. Також до твердих відходів відносять шлам від мийки обладнання. Утворення твердих відходів також відбувається внаслідок відбракування чи появи зіпсованої сировини або готової продукції, а також під час проведення очищення обладнання.

Відходи сировини, яка залишається після інспекції, поділяються на два види:

1. Сировина, яка не підходить за своїми зовнішніми ознаками для виробництва конкретного виду консервів;
2. Сировина, яка непридатна для споживання людиною.

Найменування відходів виробничої діяльності консервного цеху ТОВ «Віджи Продакшн» з виробництва томатів консервованих цілих із зеленню та шляхи їх повторного використання наведено в табл.9.1.

Таблиця 9.1

Найменування відходів та шляхи їх повторного використання

Технологічний етап	Найменування виду відходів	Способи використання	Найменування підприємства з переробки
Інспекція томатів	Томати пошкоджені, із сонячними опіками, тріщинами, зігнилі, які не відповідають вимогам ДСТУ 3246-95	Направлення на переробку тваринницьким або іншим спеціалізованим підприємствам-господарствам; направлення на виготовлення інших видів продукції, до яких встановлені вимоги, які дозволяють повторне використання некондиційних томатів	СП «Олнова», Львівська обл., м.Буськ
Інспекція кропу	Кріп із квітковими парасольками, пожовклий, який не відповідає вимогам ДСТУ 8624:2016	Зігнилий кріп направляється на утилізацію	ПП «ЮрЕко»

Інспекція часнику	Часник із жовтими плямами, пошкодженнями, уражений цвіллю, зігнилий, який не відповідає вимогам ДСТУ 3233-95	Зігнилий та інфікований цвіллю часник направляється на утилізацію, деформований часник гранулюють для використання в приправах чи їх сумішах	ТОВ «Віджи Продакшн»
Відходи після нарізання кропу та часнику	Частинки та/або залишки часника та кропу, які не підходять для подальшого використання	Направлення на утилізацію	ПП «ЮрЕко»
Інспекція тари	Скляні банки із тріщинами, осколами, які не відповідають вимогам ДСТУ ГОСТ 5717.2:2006	Направлення банок на утилізацію та/або переробку	
	Металеві кришки із порушеннями ущільнюючих кілець, із тріщинами, деформаціями, вм'ятинами), які не відповідають вимогам ГОСТ 33416-2015	Направлення кришок на переробку	Одеський консервний завод
Інспекція готової продукції	Томати консервовані цілі, які мають ознаки мікробіологічного псування та не відповідають вимогам ДСТУ 4697:2006	Невідповідну продукцію утилізують, тару підготовлюють відповідно до вимог і використовують повторно	ТОВ «Віджи Продакшн» - повторне використання; ПП «ЮрЕко» - утилізація

Джерелами викидів на ТОВ «Віджи Продакшн» є виробниче устаткування та транспортні засоби. Під час горіння котлів відбуваються викиди пилу та газів. Котли використовують здебільшого для варіння заливи чи інших компонентів рецептур, для нагрівання води, яку використовують у виробничих потребах. ТОВ «Віджи Продакшн» має потребу у використанні охолоджуючого обладнання, при цьому використовувані холодоагенти можуть також відноситись до хімічних речовин, які руйнують озоновий шар. Серед таких речовин є аміак, хлорфторвуглець, гідрохлорфторвуглець та ін.

ТОВ «Віджи Продакшн» використовує воду для задоволення питних потреб персоналу, використання води для охолодження, застосування води для миття сировини, тари та обладнання, для прибирання виробничих та

допоміжних приміщень, для виробництва пари, використання води у складі виготовлюваної продукції.

Стічні води підприємств з переробки плодоовочевої сировини характеризуються високим ступенем забрудненості. Великі об'єми стоків становлять небезпеку для навколишнього середовища. Однак самі по собі такі стічні води не є токсичними, але вони виснажують запаси кисню, потрапивши в річки, ставки чи озера, тим самим викликаючи загибель мешканців цих водойм. Органічні речовини, які містяться у стічних водах консервних підприємств, швидко бродять і гинуть [49].

9.2. Заходи щодо охорони довкілля

Комбінування виробництва є одним з найбільш ефективних способів зменшення кількості відходів виробництва.

ТОВ «Віджи Продакшн» застосовує такі види комбінування:

1. Виготовлення готового продукту шляхом послідовної переробки сировини;
2. Використання відходів в якості сировини для виробництва інших видів продукції;
3. Виготовлення з одного виду сировини продукції декількох різновидів.

Підтримання виробничих приміщень ТОВ «Віджи Продакшн» в чистоті та порядку за рахунок впроваджених робочих процедур дозволяє зменшити неприємні запахи і покращити санітарний стан.

Проведення регулярних перевірок всіх споруд, які призначені для безтарного зберігання та ємностей для зберігання промстоків, для того щоб забезпечити цілісність при зберіганні.

Герметизація або демонтаж каналізаційних труб для уникнення невиявлених витоків.

Зменшення водоспоживання за рахунок використання шлангів високого тиску та повторного використання і рециркуляції води.

Встановлення датчиків, що регулюють використання водних ресурсів.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
						113
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Установка сигналізаторів переповнення та відключаючих механізмів на виробничих лініях для зменшення ризику переповнення.

Повторне використання промивочної води в якості миючої води першого ступеню.

Скорочення втрат холодильних установок за рахунок використання ізоляції.

Навчання персоналу по економному використанню пакувальних матеріалів.

Наявність окремого відділення для збору відходів з метою їх повторного використання, або продажу для їх вторинної переробки.

Багаторазове використання картонних ящиків для транспортування готової продукції на склад.

Проведення навчання для виробничого персоналу з питань раціонального користування природними ресурсами.

Виділення бюджету на фінансування заходів із забезпечення екологічної безпеки на ТОВ «Віджи Продакшн».

Уникнення нераціонального використання енергетичних ресурсів та впровадження енергозберігаючих технологій на виробництві.

Проведення навчання для менеджерів з екологічного контролю.

Заклучення нових угод із спеціалізованими підприємствами, які займаються переробкою або утилізацією відходів підприємства [50].

Висновок до розділу 9. У даному розділі було наведено основні нормативні документи, які регулюють охорону довкілля. Також було охарактеризовано основні джерела виникнення відходів на виробничій потужності та зазначено підприємства, які займаються їх переробкою чи утилізацією. Наведено основні джерела викидів у атмосферне повітря, охарактеризовано джерела стічних вод на підприємстві. Також було наведено заходи, за допомогою яких можна скоротити кількість відходів під час виробничої діяльності, а також витрат води.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		114

РОЗДІЛ 10. ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Створення, забезпечення та підтримування безпечних умов праці на ТОВ «Віджи Продакшн» регулюється за допомогою законодавчої та нормативно-правової бази документації з охорони праці:

- Кодекс законів про працю України;
- Закон України «Про охорону праці»;
- Основи законодавства України про охорону здоров'я;
- Закон України «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення»;
- Закон України «Про пожежну безпеку»;
- Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища»;
- Закон України «Про об'єкти підвищеної безпеки»;
- Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності»;
- Типові правила внутрішнього трудового розпорядку для працівників і службовців підприємств, установ і організацій;
- Нормативно-правові акти з охорони праці;
- Система стандартів безпеки праці;
- Державні стандарти (ДСТУ), які внесено до Реєстру ДНАОП;
- Будівельні норми і правила (ДБН);
- Санітарні норми і правила (СНіП);
- Правила улаштування електроустановок (ПУЕ).

Власними нормативними актами з питань охорони праці на ТОВ «Віджи Продакшн» є інструкції, положення та накази, вимогами яких керується підприємство для забезпечення вимог щодо охорони праці:

1. Положення з питань охорони праці:

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		115

- Положення про систему управління охороною праці на ТОВ «Віджи Продакшн»;
 - Положення про службу охорони праці ТОВ «Віджи Продакшн»;
 - Положення про створення комісії з питань охорони праці на ТОВ «Віджи Продакшн»;
 - Положення про функції служби з охорони праці на ТОВ «Віджи Продакшн»;
 - Положення про періодичність навчання, проведення інструктажів і обов'язковість перевірки знань працівників ТОВ «Віджи Продакшн» щодо питань охорони праці;
 - Положення про організацію і проведення первинного та повторного інструктажів на ТОВ «Віджи Продакшн», а також пожежно-технічного мінімуму;
 - Положення про організацію попереднього та періодичних медичних оглядів працівників ТОВ «Віджи Продакшн»;
 - Положення про санітарну лабораторію ТОВ «Віджи Продакшн»;
2. Накази з питань охорони праці:
- Наказ про обов'язковий порядок атестації виробничих місць щодо відповідності забезпечення їх умов відповідно до нормативних актів з питань охорони праці;
 - Наказ про безкоштовну видачу функціональних або лікувально-профілактичних харчових продуктів для працівників ТОВ «Віджи Продакшн», які працюють в шкідливих умовах;
 - Наказ про порядок забезпечення працівників ТОВ «Віджи Продакшн» засобами індивідуального захисту (спецодяг, спецвзуття, рукавички, респіратори і т.д.).

3. Інструкції з питань охорони праці:

- Інструкції з питань охорони праці для працюючих за професіями і видами робіт;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
						116
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Інструкції про порядок зварювання і проведення інших вогневих робіт на ТОВ «Віджи Продакшн»;
- Загальні та цехові інструкції щодо заходів пожежної безпеки;
- Затверджений перелік робіт, виконання яких несе підвищену небезпеку;
- Затверджений перелік посад посадових осіб ТОВ «Віджи Продакшн», які в обов'язковому порядку проходять попередню і періодичну перевірку знань з питань охорони праці [51].

Для виконання заходів щодо запобігання виникненню нещасних випадків, захворювань, пов'язаних з особливостями виробництва, аварій у процесі праці та виробничих травм, на ТОВ «Віджи Продакшн» функціонує служба охорони праці.

Склад служби з охорони праці на ТОВ «Віджи Продакшн» наведено на рис.10.1.

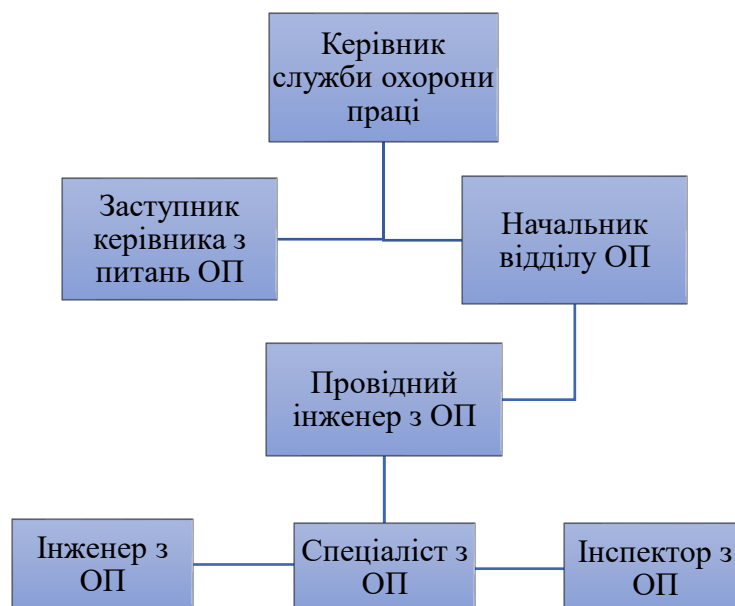


Рис.10.1. Склад служби охорони праці на ТОВ «Віджи Продакшн»

Служба охорони праці на ТОВ «Віджи Продакшн» виконує такі функції:

1. Забезпечення ефективної роботи системи управління охороною праці (СУОП);

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		117

2. Виконання керівних функцій стосовно проведення робіт з охорони праці;
3. Розроблення заходів щодо регулювання безпечності умов праці, забезпечення відповідності виробничого середовища нормам безпеки та гігієни праці;
4. Підготовка паралельно з іншими структурними розділами ТОВ «Віджи Продакшн» пункту «Охорона Праці» в колективному договорі;
5. Розроблення інструктажів з питань охорони праці, складення графіків їх проведення;
6. Забезпечення виробничого персоналу необхідними матеріалами, які регламентують вимоги до охорони праці: норми, правила, стандарти, інструкції, положення та нормативні акти;
7. Розроблення паспортів для виробничих приміщень та робочих місць щодо їх відповідності вимогам охорони праці;
8. Проведення із встановленою періодичністю оперативного та поточного контролю стану охорони праці на ТОВ «Віджи Продакшн»;
9. Ведення обліку нещасних випадків, виробничих аварій, професійних травм та захворювань, а також їх аналіз та розслідування в установленому порядку; встановлення можливої шкоди та розрахунок збитків, спричинених нещасними випадками;
10. Підготовка статистичних даних для складання статистичних звітів ТОВ «Віджи Продакшн» з питань охорони праці;
11. Вдосконалення планів роботи ТОВ «Віджи Продакшн» щодо забезпечення нешкідливих та безпечних умов праці;
12. Складення планів та контролювання витрат оборотних коштів фонду охорони праці на охорону праці
13. Проведення консультацій з питань охорони праці;
14. Організація навчання для посадових осіб з питань охорони праці, перевірка отриманих знань та підвищення кваліфікації в подальшому;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		118

15. Приймання участі під час введення нового виробничого устаткування в роботу цехів, дільниць або після капітального ремонту встановленого обладнання;

16. Забезпечення працівників індивідуальними та колективними засобами захисту від небезпечних умов виробничого середовища, забезпечення лікувально-профілактичними продуктами харчування, необхідними засобами гігієни, надання пільг, які передбачені законодавством, пов'язані із працею в шкідливих умовах;

17. Дотримання вимог трудового законодавства України щодо використання праці інвалідів, жінок та неповнолітніх, контроль проходження медичних оглядів працівниками та виробничим персоналом ТОВ «Віджи Продакшн»;

18. Контроль дотримання чинного законодавства щодо виконання посадових інструкцій, проведення інструктажів з охорони праці на робочих місцях, розроблення та виконання відповідних заходів щодо усунення встановлених причин нещасних випадків і аварій, зазначених в актах розслідувань;

19. Контролювання відповідності виробничого обладнання, транспорту, умов проведення технологічних процесів, наявності технологічних інструкцій, засобів індивідуального та колективного захисту вимогам нормативних актів про охорону праці [52].

Відповідно до ст. 19 ЗУ «Про охорону праці» ТОВ «Віджи Продакшн» виділяє на фінансування заходів з охорони праці не менше 0,5 % від річного фонду оплати праці.

ТОВ «Віджи Продакшн» витрачає кошти на такі заходи з охорони праці:

1. Приведення основних фондів ТОВ «Віджи Продакшн» відповідно до вимог нормативно-правових актів з охорони праці щодо:

- Забезпечення механізації вантажно-розвантажувальних робіт, робіт з розливу небезпечних хімічних речовин та їх транспортування;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		119

- захисту виробничого персоналу від дії електричного струму та статичної електрики;
- безпеки виконання висотних робіт;
- забезпечення вимог щодо безпечності встановленого технологічного та виробничого устаткування;
- встановлення систем вентиляції та аспірації, пиловловлюючих пристроїв, установок для кондиціонування повітря у виробничих приміщеннях та на робочих місцях;
- встановлення систем штучного та природного освітлення виробничих, складських, адміністративних приміщень, а також проходів, коридорів, аварійних виходів, санітарних кімнат;
- встановлення систем нагрівання повітря виробничих, адміністративних та інших приміщень ТОВ «Віджи Продакшн»;
- забезпечення робочих місць необхідними з точки зору охорони праці умовами, облаштування евакуаційних виходів, забезпечення необхідної ширини проходів та габаритних розмірів обладнання, встановлення спеціальних дверей або тунелів у місцях масового переходу виробничого персоналу, облаштування спеціальних зон, якими буде рухатись транспорт;
- впровадження інформаційних систем охорони праці, систем аналізу, прогнозування та керування аварійними ситуаціями, автоматизація технологічних процесів і виробничого обладнання, встановлення систем автоматичного контролю і сигналізації про виникнення небезпеки на виробництві, встановлення пристроїв аварійного вимкнення обладнання.

2. Повне усунення небезпечного та шкідливого впливу на персонал виробничих факторів або зменшення їх рівнів відповідно до встановлених у нормативах з охорони праці вимог;

3. Проведення медичних оглядів з установленою періодичністю;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
						120
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. Перевірка облаштованості робочих місць відповідно до вимог з охорони праці, купівля або власноручне оформлення стендів, влаштування виставок, придбання необхідного методичного та документального забезпечення з питань охорони праці;

5. Організація та проведення спеціального навчання персоналу з питань охорони праці із застосуванням програмного забезпечення та необхідної кількості методичної літератури, а також перевірка отриманих знань;

6. Забезпечення виробничого персоналу колективними та індивідуальними засобами захисту (спецодяг, взуття, окуляри, рукавиці і т.д.), миючими засобами та засобами гігієни;

7. Придбання спеціальних профілактичних продуктів харчування для працівників, які працюють у шкідливих умовах [53].

Завдяки регулярній перевірці та фінансуванню системи управління охороною праці з боку керівництва, ТОВ «Віджи Продакшн» зменшує вплив шкідливих та небезпечних виробничих факторів, однак не виключає їх повністю.

Всі шкідливі та небезпечні фактори, які мають місце на ТОВ «Віджи Продакшн» поділяються на:

- Хімічні;
- Фізичні;
- Психофізіологічні.

Джерелами шкідливих хімічних факторів є:

1. Проведення зварювальних робіт;
2. Фарбування виробничого устаткування;
3. Проведення процесів очищення та миття за допомогою хімічних засобів;
4. Нанесення хімічних покриттів на поверхню обладнання;
5. Обробка металевих деталей;
6. Випари хімічних речовин.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		121

Під час виконання даних робіт виділення шкідливих речовин неминуче, однак їх можна мінімізувати, дотримуючись технологій і правил техніки безпеки.

Фізичні небезпечні фактори на ТОВ «Віджи Продакшн»:

- Високі температури, підвищена вологість;
- Електромагнітні поля;
- вібрація;
- шум, створений виробничим обладнанням;
- занадто інтенсивне світло або недостатня освітленість робочих місць;
- високі рівні пилу;
- частини виробничого обладнання.

Психофізіологічними небезпечними факторами на ТОВ «Віджи Продакшн» є:

- емоційна напруга;
- фізичні перевантаження;
- незручне положення тіла під час виконання виробничих операцій;
- перевантаження окремих частин організму;
- сидячий спосіб роботи;
- занадто швидкий темп роботи.

Короткочасний вплив цих шкідливих факторів на організм людини не становить серйозної загрози, однак при постійному перебуванні в оточенні шкідливих факторів протягом тривалого часу, вони стають небезпечними, що в подальшому вимагатиме медичного або іншого втручання [54].

На ТОВ «Віджи Продакшн» було створено оптимальні мікрокліматичні умови, для того щоб забезпечити комфортні умови праці для персоналу (температура, відносна вологість та швидкість руху повітря, температура виробничих поверхонь, інтенсивність випромінювань (теплого, інфрачервоного)).

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
						122
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Оптимальні величини мікрокліматичних умов в робочих зонах виробничих приміщень ТОВ «Віджи Продакшн» наведено в табл.10.1.

Таблиця 10.1

Оптимальні величини мікрокліматичних умов робочих зон ТОВ «Віджи
Продакшн»

Період року	Категорія робіт	Температура повітря, °С	Відносна вологість, %	Швидкість руху, м/с
Холодний період	Легка Іа	22-24	60-40	0,1
	Легка Іб	21-23	60-40	0,1
	Середньої важкості Іа	19-21	60-40	0,2
	Середньої важкості Іб	17-19	60-40	0,2
	Важка ІІІ	16-18	60-40	0,3
Теплий період	Легка Іа	23-25	60-40	0,1
	Легка Іб	22-24	60-40	0,2
	Середньої важкості Іа	21-23	60-40	0,3
	Середньої важкості Іб	20-22	60-40	0,3
	Важка ІІІ	18-20	60-40	0,4

Дані мікрокліматичні умови встановлені для постійних робочих місць на ТОВ «Віджи Продакшн». Температура поверхонь робочих зон, технологічного обладнання, огорожуючих конструкцій не виходить за встановлені межі більше ніж на 2 °С.

У випадках, коли через ряд причин неможливо забезпечити оптимальні мікрокліматичні умови, на ТОВ «Віджи Продакшн» передбачені заходи, які нормалізують мікрокліматичні умови:

1. Організація оптимального режиму праці та відпочинку;
2. Раціональне планування виробничих приміщень та розташування тепло- та холодохімії;
3. Встановлення засобів захисту від перегрівання під дією прямих сонячних променів (встановлення жалюзі або інших захисних конструкцій);
4. Використання вентиляційних засобів у приміщеннях з надлишковим виділенням тепла (природна вентиляція, аераційні ліхтарі);

5. У замкнених приміщеннях використовують системи кондиціонування повітря для регуляції температури та кількості повітря;

6. Використання засобів теплоізоляції для обладнання, яке виділяє теплове випромінювання (металеві листи, теплоізоляційні екрани, склотканини);

7. Використання спецодягу: окуляри, комбінезони, спецвзуття, захисні рукавиці;

8. У випадках неможливості встановлення регламентованої інтенсивності теплового опромінення, встановлюють обдування, водоповітряне душення;

9. Встановлення спеціальних місць для обігріву;

10. Забезпечення конденсації рідин для персоналу, який працює в умовах нагріваючого мікроклімату, для того щоб уникнути порушень водно-сольового балансу;

11. Проведення періодичних медичних оглядів з метою вчасного виявлення проблем із здоров'ям у персоналу, який працює у відхиленіх від оптимальних мікрокліматичних умовах [55].

Забрудненість повітря є одним з небезпечних шкідливих факторів на ТОВ «Віджи Продакшн». Тому необхідно контролювати гранично допустимі концентрації шкідливих речовин у повітрі виробничих зон.

ГДК шкідливих речовин у повітрі виробничих зон за класами небезпеки наведено в табл.10.2.

Таблиця 10.2

ГДК шкідливих речовин у повітрі

Клас небезпеки	Найменування	ГДК мг/м³	Приклад шкідливих речовин
I	Речовини надзвичайно небезпечні	<0,1	Свинець, ртуть, озон
II	Речовини високо небезпечні	0,1...1,0	Кислоти сірчана та соляна, хлор, фенол, їдкі луги
III	Речовини помірно небезпечні	1,1...10	Вінілацетат, толуол, ксилол, спирт метиловий
IV	Речовини малонебезпечні	>10,0	Аміак, бензин, ацетон, гас

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		124

ГДК шкідливих газів, пилу, пари в повітрі виробничих зон ТОВ «Віджи Продакшн» наведено в табл.10.3.

Таблиця 10.3

ГДК шкідливих газів, пилу, пари в повітрі

№ п/п	Назва шкідливої речовини	ГДК мг/м ³
Газ і пара		
1	Оксиди азоту (NO ₂ , NO)	2,0
2	Акролеїн	0,2
3	Амілацетат	100,0
4	Аміак	20,0
5	Сірчаний андиглід	1,0
6	Ацетон	200,0
7	Бензин і керосин (в перерахунку на С)	300,0
8	Бензол	5,0
9	Діоксид хлору	0,1
10	Дихлоретан	10,0
11	Ксилол	50,0
12	Сірчана кислота	1,0
13	Соляна кислота	5,0
14	Оцтова кислота	5,0
15	Металева ртуть	0,01
16	Сірководень	10,0
17	Скипидар (в перерахунку на С)	300,0
18	Кальцинована сода	2,0
19	Метиловий спирт (метанол)	5,0
20	Етиловий спирт	1000,0
21	Толуол	50,0
22	Уайт-спірит (в перерахунку на С)	300,0
23	Окис вуглецю	20,0
24	Діоксид вуглецю	9000,0
25	Чотирихлористий вуглець	20,0
26	Їдкі луги (в перерахунку на NaOH)	0,5
27	Етиловий ефір	300,0
28	Діетиловий ефір	300,0
Пил		
1	Вапняковий	6,0
2	Цукровий	10,0
3	Рослинний з домішкою діоксиду кремнію, %	
	від 2,0 до 10,0	4
	Менше 2	6

Основними забруднювачами повітря виробничих зон шкідливими газами на ТОВ «Віджи Продакшн» є виробничий транспорт, який курсує на

території підприємства, хімічні речовини, які застосовуються для виробництва харчової продукції чи для проведення інших технологічних операцій.

Порушення технологічних процесів та виникнення аварійних ситуацій (порушення вентиляційної або каналізаційної систем) також можуть стати причиною забруднення повітря шкідливими газами.

Забруднення повітря пилом виникає при недостатньому озелененні території підприємства, невпорядкованих під'їзних дорогах, порушенні графіків збирання і вивезення відходів, порушення процедур прибирання виробничих та допоміжних приміщень (нерегулярне прибирання), порушення експлуатації технологічного обладнання та вентиляційних систем.

Для уникнення пилового забруднення повітря виробничих зон, ТОВ «Віджи Продакшн» вдається до таких заходів:

1. Запобігання потраплянню пилу та виділенню шкідливих газів у повітря за допомогою додаткової герметизації обладнання, встановлення ущільнюючих з'єднань або інших удосконалень виробничого устаткування;
2. Встановлення систем очищення та нормалізації повітря (вентиляція, аспірація) для усунення шкідливих речовин;
3. Використання індивідуальних та колективних засобів захисту виробничого персоналу [56].

Шум, як фактор виробничого середовища, необхідно постійно контролювати, оскільки його шкідливість негативно впливає на виробничий персонал. Нормування, контролювання та методи вимірювання виробничого шуму здійснюються відповідно до вимог ДСН 3.3.6.037-99.

Джерелами шуму на ТОВ «Віджи Продакшн» є виробниче обладнання.

На етапі проектування приміщень підприємства, робочих місць та розташування устаткування, враховують вплив шуму та встановлюють заходи, за допомогою яких можна буде мінімізувати його негативний вплив.

До цих заходів належать організаційні, медично-профілактичні та технічні заходи.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		126

Організаційними методами є правильне розташування виробничих ділянок та робочих місць, раціональне розташування виробничого обладнання, контроль за дотриманням режимів праці та відпочинку персоналу.

Технічні заходи дозволяють значно зменшити вплив шуму на персонал шляхом застосування звукоізолюючих матеріалів, глушників, спеціальних укриттів, засобів колективного та індивідуального захисту.

На жаль, не все виробниче устаткування має низький шумовий вплив на персонал, тому деякі робочі місця на ТОВ «Віджи Продакшн» є ізольованими від джерел шуму. Так для операторів тих машин, які є джерелами шуму, встановлюють спеціальні ізольовані кабіни [57].

Норми рівнів шуму на виробничих місцях наведено в табл.10.4.

Таблиця 10.4

Норми рівнів шуму на виробничих місцях

Вид трудової діяльності	Рівень звуку в дБА
Робота керівників з підвищеними вимогами	50
Робота в лабораторіях	60
Робота, яку виконують за вказівками або за акустичним сигналом	65
Робочі місця операторів машин	75
Постійні місця роботи у виробничих приміщеннях та поза ними	80

Вібрація на ТОВ «Віджи Продакшн» виникає внаслідок ударних процесів у діючих механізмах. Джерелами вібрації є верстати, насоси, вентилятори, електродвигуни та ін. Вібрація є значним фактором стресу, який негативно впливає на здоров'я та трудову діяльність виробничого персоналу.

В залежності від способу передачі вібрацію поділяють на локальну(місцеву) та загальну.

Локальна вібрація діє на руки персоналу, який управляє ручними машинами чи інструментами, а також керує транспортними засобами, які вібрують у процесі роботи.

Загальна вібрація поділяється на 3 категорії:

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		127

1. Транспортна (під час руху транспортних засобів);
2. Транспортно-технологічна (робочі місця машин з обмеженою рухливістю);
3. Технологічна (робота устаткування).

Допустимі норми для вібрації:

Для загальної вібрації – 2; 4; 8; 16; 31,5; 63 Гц.

Для локальної – 8; 16; 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000 Гц.

Заходи захисту від вібрації поділяють на технічні, лікувально-профілактичні, організаційні та засоби індивідуального або колективного захисту.

До технічних заходів належать:

- зниження дії вібрації в джерелах її виникнення;
- зниження дії вібрації на шляху її розповсюдження від джерела виникнення (вібропоглинання, віброізоляція, віброгасіння).

До організаційних заходів належать:

- вчасний ремонт та регулярне обслуговування виробничого обладнання згідно з технологічним регламентом, контроль допустимих норм вібрації;
- автономне (дистанційне) керування вібронебезпечним обладнанням;

До лікувально-профілактичних заходів належать:

- проведення медичних оглядів із встановленою періодичністю;
- лікувальні процедури (фізіологічні процедури, вітаміно- та фітотерапія).

Для зменшення дії вібрації на виробничий персонал та устаткування, застосовують методи віброізоляції, які дозволяють послабити передавання вібрації до об'єкту, який підлягає захисту від вібрації. Для віброізоляції використовують віброізолюючі опори у вигляді пружин або прокладок (гума, комбінації гуми).

У випадках, коли неможливо забезпечити допустимий рівень вібрації за допомогою технічних засобів, використовують засоби індивідуального захисту.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		128

Такими засобами є віброізолюючі рукавиці і взуття, які мають пружні прокладки. Такі прокладки захищають персонал від впливу високочастотної місцевої вібрації [58].

Важливу роль для стабільної роботи підприємства відіграє освітлення виробничих приміщень, оскільки воно спрямоване на попередження травмування виробничим персоналом.

Освітлення у виробничих приміщеннях ТОВ «Віджи Продакшн» відповідає встановленим вимогам:

1. Всі робочі місця мають достатню освітленість;
2. Освітлення є рівномірним;
3. На робочих поверхнях відсутні рухомі та будь-які тіні;
4. Всі джерела світла захищені від їх сліпучої дії;
5. Напрямок світла вибраний правильно відповідно до особливостей кожного технологічного процесу;

Дотримання всіх цих вимог сприяє зменшенню виробничого травматизму, підтримці стабільного рівня працездатності, а також збереженню здоров'я виробничого персоналу.

ТОВ «Віджи Продакшн» застосовує три системи освітлення для забезпечення функціонування виробничих приміщень:

1. Природне освітлення забезпечується через віконні прорізи.
2. Штучне освітлення призначене для освітлення виробничих приміщень в темний час доби або за відсутності в них джерел природного світла. Забезпечується електричними джерелами світла (лампи розжарювання або люмінесцентні).
3. Суміщене освітлення забезпечується шляхом поєднання природного та штучного освітлення на ТОВ «Віджи Продакшн».

Оскільки деякі технологічні процеси на ТОВ «Віджи Продакшн» здійснюються вручну, згідно з вимогами СНиП II-4-79 «Природне та штучне освітлення. Норми проектування» у приміщеннях з постійним перебуванням

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		129

людей передбачене природне освітлення, яке відіграє дуже важливу роль для забезпечення комфортних умов праці та виготовлення якісної продукції.

Всі виробничі приміщення обладнання віконними прорізами, за допомогою яких забезпечується природне освітлення, необхідне для виконання технологічних процесів [59].

Проведення інструктажів з питань охорони праці відбувається з метою надання виробничому персоналу необхідних знань щодо правильного та безпечного виконання трудових обов'язків.

За характером та часом проведення інструктажі поділяють на вступні, первинні, повторні, позапланові та цільові.

Вступний інструктаж проводять для всіх працівників, які щойно були прийнятими на роботу на постійній основі або тимчасово. Цей інструктаж проводить спеціаліст з охорони праці або інша уповноважена особа. Записи про проведення даного виду інструктажу фіксуються у спеціальному журналі.

Первинний інструктаж проводять безпосередньо на робочому місці до початку роботи з персоналом, який вперше прийшов на своє робоче місце. Його проводять індивідуально або з групою осіб, які працюють за спільним фахом, за спеціальною програмою, яку складеною з урахуванням всіх вимог інструкцій з питань охорони праці, нормативних актів, технічної документації.

Проведення повторного інструктажу відбувається на робочому місці для всього персоналу: для робіт з підвищеним рівнем небезпеки – один раз у квартал; інші види робіт – один раз на півроку.

Проведення позапланового інструктажу відбувається із працівниками на робочому місці або в кабінеті охорони праці за таких умов:

- введення в дію нових або зміна нормативних актів про охорону праці;
- зміни технологічного процесу, заміни або модернізації устаткування, сировини, матеріалів та інших факторів, що впливають на охорону праці;
- порушення персоналом нормативних актів з охорони праці, що в подальшому може призвести до виробничої травми, отруєння або аварії на виробництві;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		130

- вимоги працівника державного органу нагляду або державної чи господарської організації, якщо виявлено недостатні знання персоналом щодо безпечного виконання робіт і нормативних актів з охорони праці;

- перерви у роботі виробничим персоналом більше ніж 30 днів (для робіт з підвищеною небезпекою), для інших робіт - понад 60 днів.

Проведення цільового інструктажу відбувається за умов виконання разових робіт, які не пов'язані з основним видом робіт працівника; ліквідації наслідків аварії чи стихійного лиха; виконання робіт, які оформляються спеціальними дозволами; проведення екскурсій або організація масових заходів. Проведення цільового інструктажу фіксується спеціальною документацією, яка дає дозвіл на проведення робіт.

Перевірку отриманих під час інструктажів знань здійснюють за допомогою усного опитування або за допомогою технічних засобів, а також перевіркою виконання робіт відповідно до отриманих знань. Оформлення всіх інструктажів відбувається у спеціальних журналах, де обов'язково фіксуються підписи інструктованих та інструктуючих. Журнали пронумеровані, прошнуровані і скріплені печаткою [60].

Висновок до розділу 10. У даному розділі було наведено нормативно-правову базу регулювання охорони праці на ТОВ «Віджи Продакшн», було наведено склад служби охорони праці та функції, які вона виконує. Було охарактеризовано заходи з регулювання охорони праці на які ТОВ «Віджи Продакшн» витрачає свої оборотні кошти. Також було проаналізовано шкідливі та небезпечні фактори виробництва, які мають місце на ТОВ «Віджи Продакшн». Вказано параметри мікроклімату виробничих приміщень ТОВ «Віджи Продакшн», вказано джерела загазованості та запиленості, охарактеризовано заходи щодо нормалізації всіх параметрів мікроклімату, а також проаналізовано системи освітлення на ТОВ «Віджи Продакшн».

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		131

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У ході кваліфікаційної роботи було удосконалено план НАССР виробництва томатів консервованих цілих із зеленню для оператора ринку ТОВ «Віджи Продакшн».

1. Було охарактеризовано овочеконсервну галузь харчової промисловості України та зазначено досягнення підприємств галузі у сфері безпечності, наведено основні переваги для оператора ринку від впровадження системи управління безпечністю, проаналізовано організаційну структуру підприємства та впроваджену систему управління безпечністю.

2. Було здійснено аналіз діяльності ТОВ «Віджи Продакшн» і з'ясовано, що для виробництва існуючого асортименту продукції підприємство забезпечує себе сировиною самостійно. Було охарактеризовано режим роботи цеху з виробництва томатів консервованих цілих із зеленню, який працює протягом 2 місяців 2 зміни на добу, виробляючи за добу 13 т готової продукції.

3. Було обрано найбільш економічно доцільну принципову схему виробництва томатів консервованих цілих із зеленню та зроблено опис її технологічних процесів, а також описано апаратурно-технологічну схему виробництва томатів. Було охарактеризовано вимоги нормативної документації до основної, допоміжної сировини та допоміжних матеріалів для виробництва томатів, а також наведено вимоги до готової продукції.

4. Було наведено вихідні дані для проведення технологічних розрахунків, а саме рецептуру томатів консервованих цілих із зеленню на 1 т готового продукту з урахуванням сухих речовин та втрат сировини на виробничих етапах. Було здійснено розрахунок витрат сировини на добову потужність підприємства і встановлено, що для виробництва 13 т готових томатів необхідно використати 13,8 т сировини, 10 833 скляні банки місткістю 1 л, стільки ж металевих кришок та 1344 шт. картонних ящиків для пакування готової продукції. Було здійснено аналіз виробничих потреб для забезпечення добової продуктивності цеху: електроенергія – 271 кВт/добу; вода – 27

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		132

м³/добу; холод – 2 937,6 кДж/м² добу; пара – 6,5 т/добу; стиснене повітря – 2 т/добу.

5. Було охарактеризовано технологічне обладнання і наведено його специфікацію, а також розраховано потужність обладнання і встановлено, що за рік ТОВ «Віджи Продакшн» виготовляє 660 тис.л томатів консервованих цілих із зеленню, працюючи 61 день по 2 зміни на добу.

6. Було розраховано площі виробничих та допоміжних приміщень для забезпечення виробництва томатів консервованих цілих із зеленню, та встановлено, що загальна площа підприємства відповідає розрахунковій, однак за потреби підприємство має розширити площу складу для зберігання готової продукції, оскільки фактична площа цього складу є меншою за розрахункову на 5,5 м².

7. Було здійснено аналіз діючої системи НАССР, наведено характеристику програм-передумов, а також запропоновано методи для вдосконалення існуючої системи НАССР.

8. Було охарактеризовано нормативну документацію з охорони довкілля, зазначено, які відходи мають місце на ТОВ «Віджи Продакшн», охарактеризовано заходи, які виконує оператор ринку для забезпечення раціонального використання природних ресурсів.

9. Було наведено основні законодавчі та нормативні акти з питань охорони праці, наведено основні параметри мікроклімату, наведено функції та склад служби охорони праці на підприємстві, проаналізовано основні небезпечні та шкідливі фактори, які мають місце на виробництві, вказано джерела загазованості та запиленості, охарактеризовано методи нормалізації мікроклімату виробничого середовища, здійснено аналіз видів інструктажів з охорони праці та періодичність їх проведення.

Для вдосконалення існуючої на ТОВ «Віджи Продакшн» системи НАССР з ККТ-1Б-стерилізація готового продукту, було запропоновано встановити фільтр для фільтрування заливи серії REPLYN та розроблено операційну програму-передумову для контролювання етапу фільтрування.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
						133
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Складчиков В. Вариации спроса. Обзор потребления консервированной плодоовощной продукции / В. Складчиков // Мир продуктов. — 2009. — № 10. — С. 22—25.
2. Г.І. Хімічева, М.А. Зенкін, Т. М. Скалига. Аналіз сучасних принципів і підходів до оцінки безпечності харчової продукції/ Хімічева Г.І., Зенкін М.А., Скалига Т.М// Наукові праці КНУТД. – 2015. – Вип. 6(92). – С. 156-163.
3. Кирючек Т. Лето в консерве. Обзор рынка плодоовощной консервации / Т. Кирючек // FOOD UA. Продукты України. — 2011. — № 10. — С. 30—37.
4. Дейнеко Л. В. Розвиток харчової промисловості України в умовах ринкових перетворень (проблеми теорії та практики) / Л.В. Дейнеко. — К. : Знання, 2006. — 331 с.
5. Статистичний збірник: Україна в цифрах // Державний комітет статистики України. — 2011. — С. 81.
6. В.О. Короленко, О.В. Стоянова. Використання сучасних методів контролю при виробництві закусочних консервів/ Короленко В.О., Стоянова О.В// Наукові праці ХНТУ. – 2018. – Вип. 4(67). – С. 173-176.
7. Мейес Т. Эффективное внедрение НАССР: Учимся на опыте других / Т.Мейес, С.Мортимор; пер. с англ. В. Широкова. – СПб: Профессия, 2005. – 288с.
8. Верхівкер, Я. Г., & Мирошніченко, О. М. (2021). Сучасні види полімерної тари для консервованих харчових продуктів. Товарознавчий вісник, 1(14), 6-17.
9. Нелеп В. М. Перспективи експорту продукції сільського господарства і консервної промисловості України / В. М. Нелеп, О. М. Висоцька // Економіка АПК. – 2014. - № 3. – С. 72-78
10. Система НАССР. Довідник: / Львів: НТЦ «Леонорм-Стандарт», 2003 – 218 с. - (Серія «Нормативна база підприємства»)

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
						134
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

11. Організаційні структури управління підприємством. URL: https://pidru4niki.com/1228112847488/ekonomika/organizatsiyini_strukturi_upravlinnya_pidpriyemstvom

12. Система аналізу небезпек і критичних точок контролю – HACCP. URL: <https://consumerhm.gov.ua/2-bez-katehorii/259-sistema-analizu-nebezpek-i-kritichnikh-tochok-kontrolyu-haccp> (дата звернення: 05.05.2021).

13. Впровадження системи HACCP для операторів ринку харчових продуктів: практичний посібник / А. С. Ткаченко, Ю. О. Басова, О. О. Горячова та ін.; за загальною редакцією А. С. Ткаченко. – Полтава: ПУЕТ, 2020. – 137 с.

14. Верес (компанія). URL: [https://uk.wikipedia.org/80%D0%B5%D1%81_\(%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D1%96%D1%8\)](https://uk.wikipedia.org/80%D0%B5%D1%81_(%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D1%96%D1%8)) (дата звернення: 14.04.2021).

15. Основи харчових технологій: навчальний посібник / Р.Ю. Павлюк, В.В. Погарська, Т.С. Маціпура, Н.В. Коробець, С.С. Стоєв; Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Харків: Факт, 2016. – ч.1. – 152 с.

16. Технологія консервованих продуктів : лаб. практикум: навч. посіб. /А. Т. Безусов, Я. Г. Верхівкер, В. М. Сторожук та ін. - Одеса : Освіта України, 2017. - 189 с. : табл., рис. - ОНАХТ. - Бібліогр.: с. 163-166.

17. Технология консервирования плодов и овощей и контроль качества продукции: [учебн. для уч-ся техникумов] / А. Ф. Загибалов, А. С. Зверькова, А. А. Титова, Б. Л. Флауменбаум. – М. : Агропромиздат, 1992. – 352 с.

18. Найченко В.М. Практикум з технології зберігання і переробки плодів та овочів з основами товарознавства: [для студ. вищ. навч. закл.] / В.М. Найченко, І.Л. Заморська. – Умань, 2010. – 211 с.

19. В.О. Короленко, О.В. Стоянова. Використання сучасних методів контролю при виробництві закусочних консервів/ Короленко В.О., Стоянова О.В// Наукові праці ХНТУ. – 2018. – Вип. 4(67). – С. 173-176.

20. ДСТУ 3246-95. Томати свіжі. Технічні умови. [Чинний від 1997-01-01]. Вид. офіц. Київ, 2010. 35 с.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		135

21. ДСТУ 2450:2006. Оцти з харчової сировини. Загальні технічні умови [Чинний від 2007-01-07]. Вид. офіц. Київ, 2010. 16 с.
22. ДСТУ 7525:2014. Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості [Чинний від 2015-01-02]. Вид. офіц. Київ, 2015. 30 с.
23. ДСТУ 4623:2006. Цукор білий. Технічні умови [Чинний від 2006-26-06]. Вид. офіц. Київ, 2010. 24 с.
24. ДСТУ 3583:2015. Сіль кухонна. Загальні технічні умови [Чинний від 2017-01-01]. Вид. офіц. Київ, 2010. 16 с.
25. ДСТУ 8624:2016. Кріп свіжий. Технічні умови [Чинний від 2016-26-06]. Вид. офіц. Київ, 2010. 13 с.
26. ДСТУ ISO 959-7:2008. Перець (*Piper nigrum* L.) горошком чи змелений. Технічні умови. Частина 1. Чорний перець [Чинний від 2009-01-04]. Вид. офіц. Київ, 2008. 12 с.
27. ДСТУ 3233-95. Часник свіжий. Технічні умови [Чинний від 1996-01-07]. Вид. офіц. Київ, 1996. 17 с.
28. ДСТУ 2072-92. Банки скляні для консервів. Терміни та визначення [Чинний від 2010-26-06]. Вид. офіц. Київ, 2010. 9 с.
29. ГОСТ 33416-2015. Кришки металеві обкатні. Загальні технічні умови [Чинний від 2015-01-02]. Вид. офіц. Київ, 2015. 14 с.
30. ДСТУ 4697:2006. «Томати консервовані. Загальні технічні умови»/ К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 16 с.
31. Перчук О.В., Усатенко Н.Ф., Джетере О.С. Харчові технології: технологічні розрахунки, облік і звітність у галузі навчально-методичний посібник для студентів спеціальності 015 Професійна освіта (Харчові технології)». Переяслав-Хмельницький: Київ обл.): 2019 рік 196 с.
32. Методичні вказівки до проведення практичних занять з дисципліни «Технологія переробки плодів та овочів» для студентів спеціальності «Зберігання, консервування та переробка плодів та овочів» / укладач : О. І. Попова. – Б. : БКТДАУ, 2019. – 49 с.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		136

33. Методичні рекомендації для практичних занять з дисципліни «Проектування підприємств галузі» зі студентами напряму підготовки 6.051701 Харчова технологія та інженерія та спеціальності 181 Харчові технології за освітнім рівнем «бакалавр»/ укл. Постнов Г. М., Сільченко К.П. - Харків: ЛНАУ, 2018. - 50 с.

34. Методичні вказівки складені у відповідності з програмою дисципліни „Реконструкція та проектування підприємств галузі” для студентів спеціальності 7.05170107 „Технології зберігання, переробки та консервування плодів і овочів” / укладачі: О.Є. Мельнічук, В.П. Куц. – Тернопіль, 2011. – 42 с.

35. Технология консервирования плодов и овощей и контроль качества продукции / Загубалов А.Ф. и др.–Москва.: Агропромиздат, 1992.

36. Технології консервування плодів та овочів : підручник / за заг. ред. А. Ю. Токар. – Умань : Видавничо-поліграфічний центр «Візаві», 2015. – 568 с.

37. Товажнянський Л. Л., Бухкало С. І., Капустенко П. О. та ін. Загальна технологія харчової промисловості у прикладах і задачах. – Київ.: Центр учбової літератури, 2011. – 533–540 с.

38. Ситников Е.Д. Дипломное проектирование заводов по переработки плодов и овощей. - 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Агропроми здат, 1990. – 223 с.

39. А.Ф.Фан-Юнг. Проектирование консервных заводов-2-е изд. перераб. и доп. -М.: Пищевая промышленность, 1976– 307 с.

40. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Загальна технологія харчового виробництва» освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 133 Галузеве машинобудування денної та заочної форм навчання. Укл.: Яцук А.Л., - Кам'янське: ДДТУ. 2016р. - 120 с.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		137

41. Методичні вказівки до проведення практичних занять для магістрів за спеціальністю 8.092601 „Водопостачання та водовідведення”) / Укл. К.Б.Сорокіна, В.О.Мельман. – Харків: ХНАМГ, 2005. – 28 с.

42. Облік в галузях промисловості : навчальний посібник / М.С. Кузів, Н.П. Михайлишин, Н.В. Гудзь, О.М. Берестецька; [за заг. ред. Н.В. Гудзь]. – Тернопіль : КРОК, 2013. – 316 с.

43. Методичні вказівки до проведення практичних занять та самостійної роботи з дисципліни «Проектування підприємств з основами САПР» для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 181 «Харчові технології» [Електронний ресурс] / укладачі : Л. А. Скуріхіна, О. Б. Дроменко. – Електрон. дані. – Х. : ХДУХТ, 2019.

44. Практикум по основам расчёта и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств. / В.М. Зимняков, И.В. Назаров, А.И. Удовкин, С.В. Щербина. – Пенза: Пензенская ГСХА, 2003. – 213 с.

45. Chen, H.; Chen, Y.; Liu, S.; Yang, H.; Chen, C.; Chen, Y. Establishment the critical control point methodologies of seven major food processes in the catering industry to meet the core concepts of ISO 22000:2018 based on the Taiwanese experience. J. Food Saf. 2019, 1–10

46. ISO 22000:2018. ISO 22000-Food Safety Management Systems Requirements for Any Organization in the Food Chain; ISO: Geneva, Switzerland, 2018.

47. PEPLYN Plus. URL: <https://parker-filter.ru/index.php?id=178>

48. Глобальные перспективы политики устойчивого потребления и производства. Совместные действия. Резюме. URL: <http://www.unep.org/>

49. Ширяєва І.В. Вплив переробних підприємств АПК на якість природного середовища регіону // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. 2014. № 8. С. 219—223.

50. Дейнеко Л.В., Купчак П.М. Екологізація виробництва як стратегічний пріоритет розвитку харчової промисловості // Матеріали наук.-

практ. конф. «Сталий розвиток та екологічна безпека суспільства в економічних трансформаціях». – Сімферополь: «СОНАТ», 2009. – 196 с

51. Шудренко І. В. Основи охорони праці : навч. посіб. / І. В. Шудренко. – Житомир : Видавець, О. О. Євенок, 2016. – 214 с.

52. Купчик М.П., Гандзюк М.П , Степанець І Ф, Вендичанський В.Н., Литвиненко А.М., Іваненко. О. В. Основи охорони праці. - К.: Основа, 2000. - 416 с.

53. Основи охорони праці: підручник / В.І. Голінько; М-во освіти і науки України; Нац. гірн. ун-т. – 2-ге вид. – Д.: НГУ, 2014. – 271 с.

54. Основи охорони праці: Підручник / За ред. К.Н. Ткачука і М.О. Халімовського. – К.: Основа, 2006. – 448 с

55. Я. О. Серіков. Основи охорони праці: Навчальний посібник для студентів вищих закладів освіти. – Харків, ХНАМГ, 2007. - 227с.

56. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці: Підручник. 5-е вид. / За ред. М.П. Гандзюка. - К.: Каравела, 2011. - 384 с.

57. Основи охорони праці: Підручник. 2-ге видання, доповнене та перероблене. / К. Н. Ткачук, М. О. Халімовський, В. В. Зацарний, Д. В. Зеркалов, Р. В. Сабарно, О. І. Полукаров, В. С. Коз'яков, Л. О. Мітюк. За ред. К. Н. Ткачука і М. О. Халімовського. — К.: Основа, 2006 — 448 с.

58. Винокурова Л. Е., Васильчук М. В., Гаман М. В. Основи охорони праці: Підручн. для проф.-техн. навч. закладів. — 2-ге вид., допов., перероб. — К. : Вікторія, 2001. - 192 с.

59. Основи охорони праці: Навчальний посібник / За ред. проф. В.В. Березуцького. – Харків: Факт. – 2005. – 480 с.

60. Олійник М.С. Сучасні вимоги до навчання з охорони праці: [Приклади традиційного та модульного навчання] // Охорона праці. – 2006. – №2. – С. 16-18.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		139

ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця - Аналіз ідентифікованих небезпечних факторів

Етап	Небезпечні фактори	Причини появи небезпечних факторів	Прийнятний рівень небезпечного фактора у кінцевому продукті	Методологія оцінювання небезпечних факторів				Заходи керування щодо запобігання появи, усунення або зменшення небезпечного фактора до гранично допустимого рівня
				Імовірність	Тяжкість	Ступінь ризику	Область ризику	
1. Прийман ня томатів	Х – токсичні елементи (Свинець, Кадмій, Ртуть, Мідь, Цинк, Арсен)	Недотримання правильності умов вирощування	Масова частка мг/кг, не більше: Свинець - 0,5; Кадмій - 0,03; Ртуть - 0,02; Мідь - 5,0; Цинк - 10,0; Арсен - 0,2	1	3	3	Н	Контроль роботи з постачальниками, контроль вхідної сировини
	Ф – наявність бруду, сторонніх речовин (скло, пісок)	Недотримання умов транспортування	Відсутність	1	4	4	Н	Контроль роботи з постачальниками, контроль вхідної сировини
	Б - МАФАНМ, БГКП, Патогенні м/о	Недотримання умов зберігання та транспортування	1. МАФАНМ - в 1 г/см ³ , КУО – не більше 1,0·10 2. (БГКП) в 0,01 г не дозволяються	2	2	4	Н	Контроль вхідної сировини, контроль роботи з постачальниками

			3. патогенні, в т.ч. сальмонели в 25 г не дозволяються					
2. Миття, сортування та інспектування томатів	Б - МАФАНМ, БГКП, Патогенні м/о	Недотримання технології миття сировини, помилки працівників під час відбору сировини	1. МАФАНМ - в 1 г/см ³ , КУО – не більше 1,0·10 2. (БГКП) в 0,01 г не дозволяються 3. патогенні, в т.ч. сальмонели в 25 г не дозволяються	1	3	3	Н	Контроль технологічних операцій
	Ф – сторонні речовини (скло, бруд, пісок)	Недотримання технології підготовки сировини	Відсутність	1	3	3	Н	Контроль технологічних операцій
3. Приймання цукру	Х – токсичні елементи (Ртуть, Миш'як, Свинець, Кадмій)	Знаходяться у вихідній сировині та можуть потрапити з навколишнього середовища	мг/кг не більше: Ртуть, 0,01; миш'як - 1,0; свинець - 0,5; кадмій - 0,05	1	3	3	Н	Контроль вхідної сировини та контроль роботи з постачальниками
	Ф – сторонні предмети (пісок, каміння, скло, металеві частки)	Потрапляють під час недотримання умов виробництва та транспортування	Відсутність	1	4	4	Н	Контроль вхідної сировини та контроль роботи з постачальниками
	Б – пліснява, дріжджі, БГКП,	Можуть виникнути під час транспортування	Для цукру: 1. МАФАНМ, КУО в 1 г, не більше 1,0x10 ³	1	3	3	Н	Контроль вхідної сировини, контроль роботи з постачальниками

	патогенні м/о, МАФАНМ	та зберігання у складських приміщеннях з недотриманням температурних та вологісних режимів	2. Плісневі гриби, КУО в 1 г, не більше 1,0x10 3. Дріжджі, КУО в 1 г, не більше 1,0x10 4. БГКП (колі форми) в 1 г Не допускають 5. Патогенні м/о, в т.ч. Salmonella, в 25 г Не допускають					
4. Прийман ня солі	Х – токсичні елементи (Ртуть, Миш'як, Мідь, Свинець, Кадмій, Цинк)	Знаходяться у вихідній сировині та можуть потрапити з навколишнього середовища	мг/кг не більше: Ртуть - 0,01; Миш'як - 1,0; Мідь - 3,0; Свинець - 2,0; Кадмій - 0,1; Цинк - 10,0	1	4	4	Н	Контроль вхідної сировини, контроль роботи з постачальниками
	Ф – сторонні предмети (пісок, каміння, скло, металеві частки)	Потрапляють під час недотримання умов виробництва та транспортування	Відсутність	1	3	3	Н	Контроль вхідної сировини, контроль роботи з постачальниками
5. Прийман ня зелені	Х – токсичні елементи	Можливе виникнення під час неправильного вирощування сировини	мг/кг, не більше ніж: Свинець - 0,5; Кадмій - 0,1; Миш'як - 0,2; Ртуть - 0,03; Вміст мікотоксинів: афлатоксину В1 - 0,005; Т-2 токсину - 0,1	1	3	3	Н	Контроль роботи з постачальниками

	Ф – часточки чужорідних елементів	Виникають під час порушення умов транспортування	Відсутність	1	4	4	Н	Контроль вхідної сировини, контроль роботи з постачальниками
	Б – МАФАНМ, БГКП, плісняві гриби, патогенні м/о	Можуть виникнути під час транспортування та неправильного зберігання	1. МАФАНМ, в 1 г не більше $2,5 \times 10^4$ 2. Плісняві гриби, в 1 г не більше $2,0 \times 10^2$ 3. БГКП, в 1 г Не допускаються	1	3	3	Н	Контроль вхідної сировини, контроль роботи з постачальниками
6. Прийман ня часнику	Х – токсичні елементи	Виникають під час порушення умов вирощування	мг/кг, не більше ніж: Свинець – 0,5; Кадмій – 0,03; Ртуть – 0,02; Мідь – 5,0; цинк - 10,0; миш'як – 0,2; Мікотоксин латулін - 0,05; Нітрати – 80,0	1	4	4	Н	Контроль вхідної сировини, контроль роботи з постачальниками
	Б - МАФАНМ, БГКП, плісняві гриби, патогенні м/о	Виникають під час неправильного транспортування та зберігання	1. МАФАНМ, КУО в 1 г, не більше $1,0 \times 10^3$ 2. Плісневі гриби, КУО в 1 г, не більше $1,0 \times 10$ 3. Дріжджі, КУО в 1 г, не більше $1,0 \times 10$ 4. БГКП в 1 г Не допускають 5. Патогенні м/о в 25 г Не допускають	1	3	3	Н	Контроль вхідної сировини, контроль роботи з постачальниками

	Ф – сторонні предмети (скло, пісок, бруд)	Виникають під час порушення умов транспортування	Відсутність	1	4	4	Н	Контроль вхідної сировини, контроль роботи з постачальниками
7. Інспектування та миття зелені	Б -МАФАНМ, БГКП, плісняві гриби, патогенні м/о	Можуть виникнути під час недотримання технологічних операцій	1. МАФАНМ, КУО в 1 г, не більше $1,0 \times 10^3$ 2. Плісневі гриби, КУО в 1 г, не більше $1,0 \times 10$ 3. Дріжджі, КУО в 1 г, не більше $1,0 \times 10$ 4. БГКП в 1 г Не допускають 5. Патогенні м/о в 25 г Не допускають	2	3	6	Н	Контроль за дотриманням проведення технологічних операцій
	Ф – сторонні речовини (бруд, скло, пісок)	Можуть виникати під час порушення технології підготовки сировини	Відсутність	1	3	3	Н	Контроль проведення операцій підготовки сировини 3
8. Інспектування та миття часнику	Б -МАФАНМ, БГКП, плісняві гриби, патогенні м/о	Можуть виникнути під час недотримання технологічних операцій	1. МАФАНМ, в 1 г не більше $2,5 \times 10^4$ 2. Плісняві гриби, в 1 г не більше $2,0 \times 10^2$ 3. БГКП, в 1 г Не допускаються	2	3	6	Н	Контроль за дотриманням проведення технологічних операцій
	Ф – сторонні речовини (бруд, скло, пісок)	Можуть виникати під час порушення технології	Відсутність	1	3	3	Н	Контроль проведення операцій 3

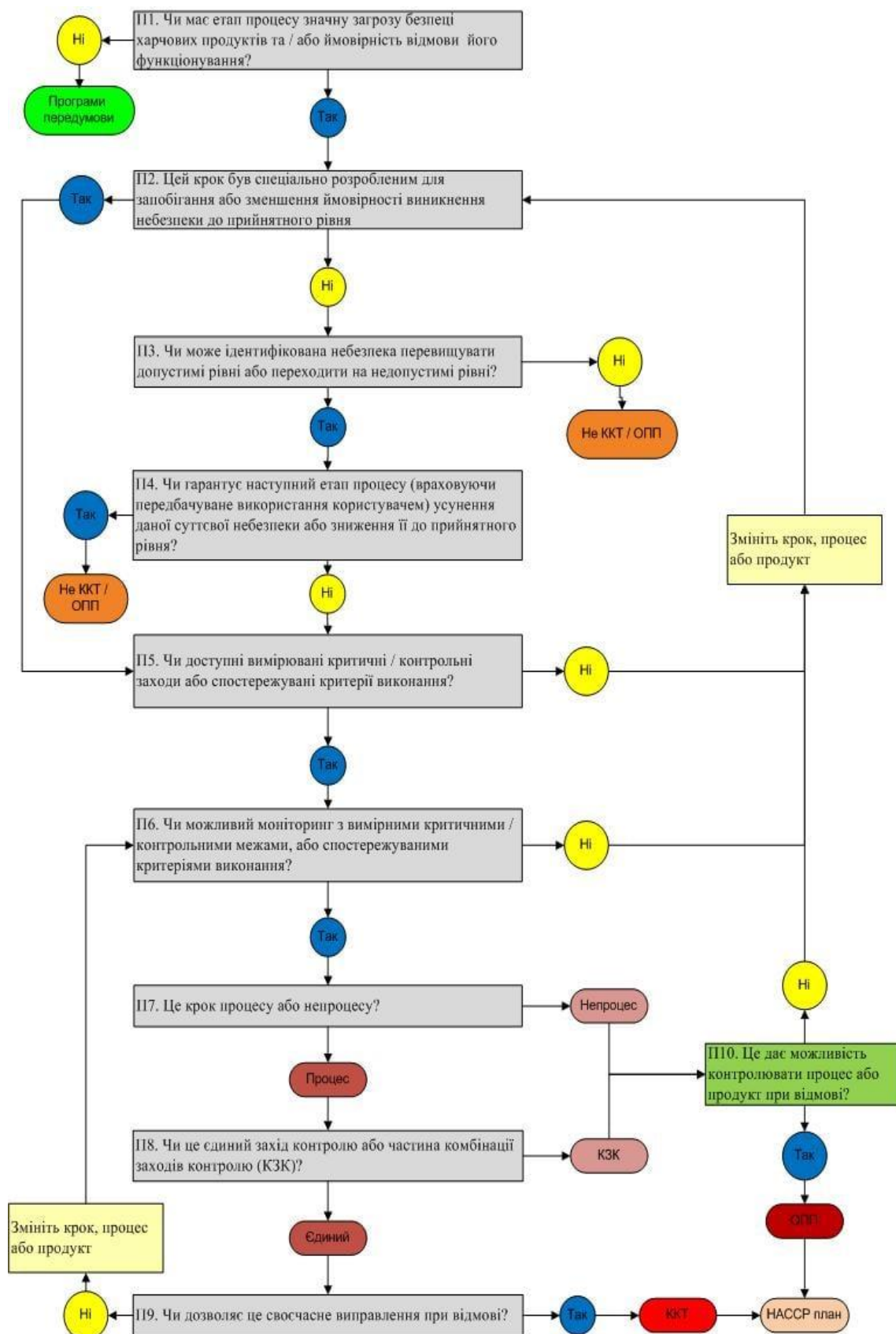
		підготовки сировини						підготовки сировини
9. Подрібнення зелені та часнику	Ф – наявність чужорідних предметів (частини обладнання, особисті речі)	Можливе потрапляння частин несправного обладнання та недотримання працівниками правил техніки безпеки	Відсутність	1	4	4	Н	Контроль роботи обладнання
	Б – наявність сторонньої мікрофлори	Може виникнути в разі недостатнього очищення обладнання	Відсутність	1	4	4	Н	Контроль проведення процесів миття обладнання
10. Приймання перцю горошко м	Ф – наявність сторонніх речовин	Виникає під час неправильного транспортування сировини	Відсутність	1	4	4	Н	Контроль роботи з постачальниками, контроль вхідної сировини
11. Приймання оцту	Ф – наявність сторонніх речовин	Виникає під час порушення герметичності транспортної тари	Відсутність	1	4	4	Н	Контроль роботи з постачальником, контроль вхідної сировини
12. Приготування зливи	Б – наявність патогенної мікрофлори	В разі недотримання температурних режимів під час варіння	Відсутність	2	4	8	С	Контроль температурних режимів
	Ф – наявність сторонніх	Можуть потрапити	Відсутність	1	4	4	Н	Контроль роботи обладнання

	речовин і предметів	частини обладнання, якщо воно несправне						
13. Прийман ня банок	Ф – наявність неякісної тари (надколотої, розбитої)	Виникає під час недотримання вимог щодо транспортування	Відсутність	2	4	8	С	Контроль роботи з постачальниками, контроль вхідної тари
14. Прийман ня кришок	Ф – наявність дефектних кришок (тріщини, здуття, надлами)	Виникає під час недотримання вимог транспортування або внаслідок порушення технологічних процесів виготовлення	Відсутність	1	3	3	Н	Контроль роботи з постачальникам, вхідний контроль кришок
15. Миття банок	Х – наявність сторонніх речовин (залишки миючих засобів)	Недотримання вимог під час підготовки тари	Відсутність	2	4	8	С	Контроль проведення операцій з підготовки тари
	Б – наявність патогенної мікрофлори	Недотримання вимог щодо підготовки тари	Відсутність	1	4	4	Н	Контроль проведення операцій з підготовки тари
16. Стерилізація банок	Б – виживання патогенної мікрофлори	Недотримання температурних та часових режимів стерилізації банок	Відсутність	1	4	4	Н	Контроль параметрів проведення технологічної операції

17. Миття кришок	Б – наявність патогенної мікрофлори	Недотримання вимог щодо підготовки кришок	Відсутність	1	4	4	Н	Контроль проведення операцій з підготовки кришок
18. Стерилізація кришок	Б – виживання патогенної мікрофлори	Недотримання температурних та часових режимів стерилізації кришок	Відсутність	1	4	4	Н	Контроль параметрів проведення стерилізації
19. Фасування банок	Ф – сторонні предмети (особисті речі працівників)	Недотримання працівниками правил техніки безпеки	Відсутність	1	4	4	Н	Контроль проведення операцій з миття та сортування сировини
20. Закатування банок	Ф – сторонні речовини (частини обладнання, особисті речі працівників)	Виникає внаслідок несправності обладнання та недотримання правил техніки безпеки працівників	Відсутність	2	2	4	Н	Контроль умов закатування
21. Стерилізація готового продукту	Б – виживання патогенної мікрофлори	Недотримання температурних та часових режимів стерилізації	Відсутність	2	4	8	С	Контроль за дотриманням умов проведення стерилізації
22. Охолодження банок	Б – патогенна мікрофлора	Недотримання температурних та часових режимів охолодження,	Відсутність	1	4	4	Н	Контроль проведення охолодження

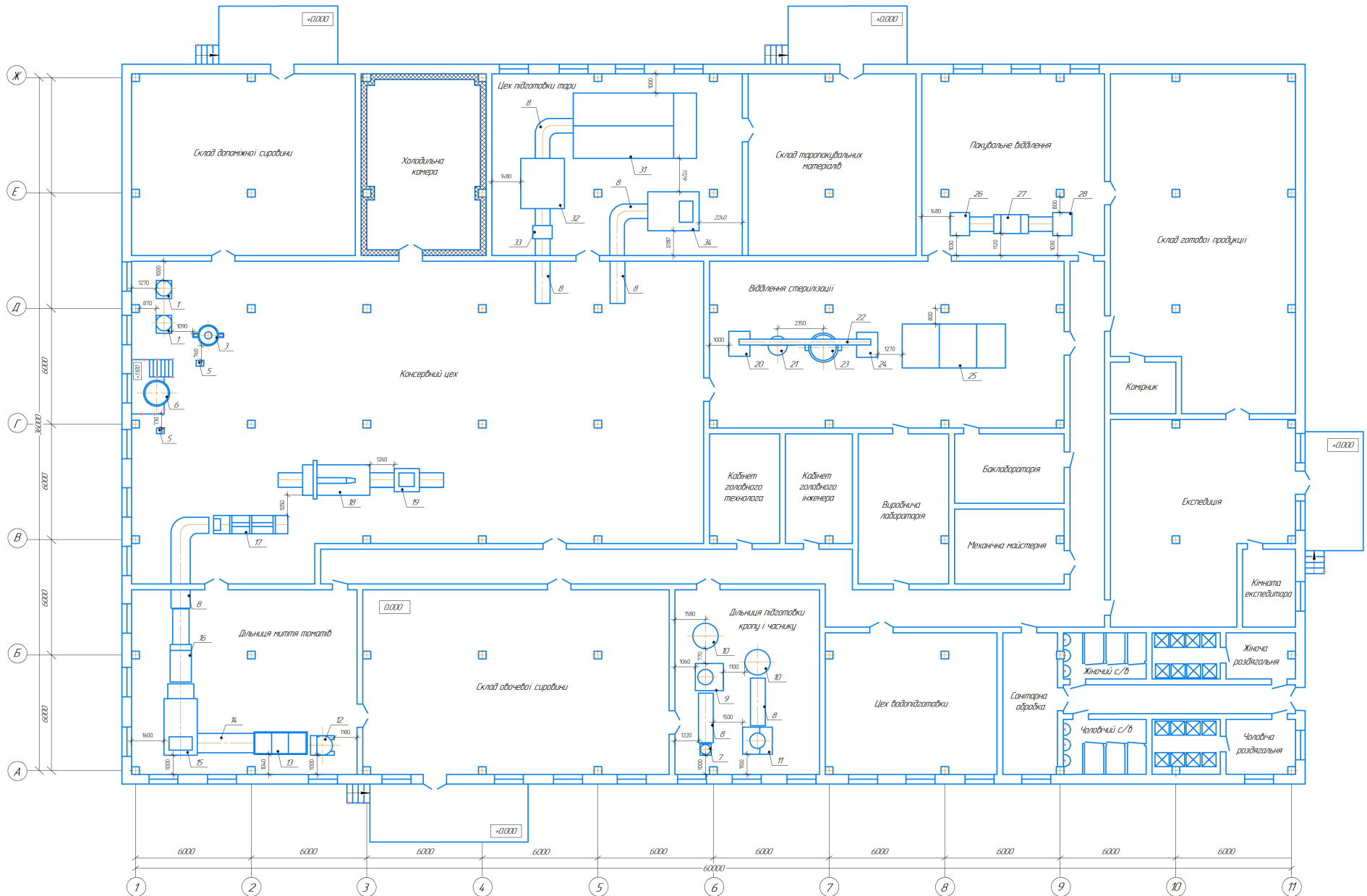
		внаслідок яких може відбуватись розвиток м/о						
23. Миття і сушіння банок	Відсутність небезпечних факторів	-	-	-	-	-	-	-
24. Етикетув ання	Відсутність небезпечних факторів	-	-	-	-	-	-	-
25. Зберіган ня	Б – розвиток сторонньої мікрофлори	Недотримання температурних та вологісних режимів зберігання готового продукту на складі	Відсутність	2	4	8	С	Контроль підтримання правильних температурних та вологісних режимів зберігання готового продукту

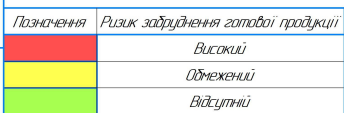
Дерево рішень для класифікації ККТ, ПП і ОПП



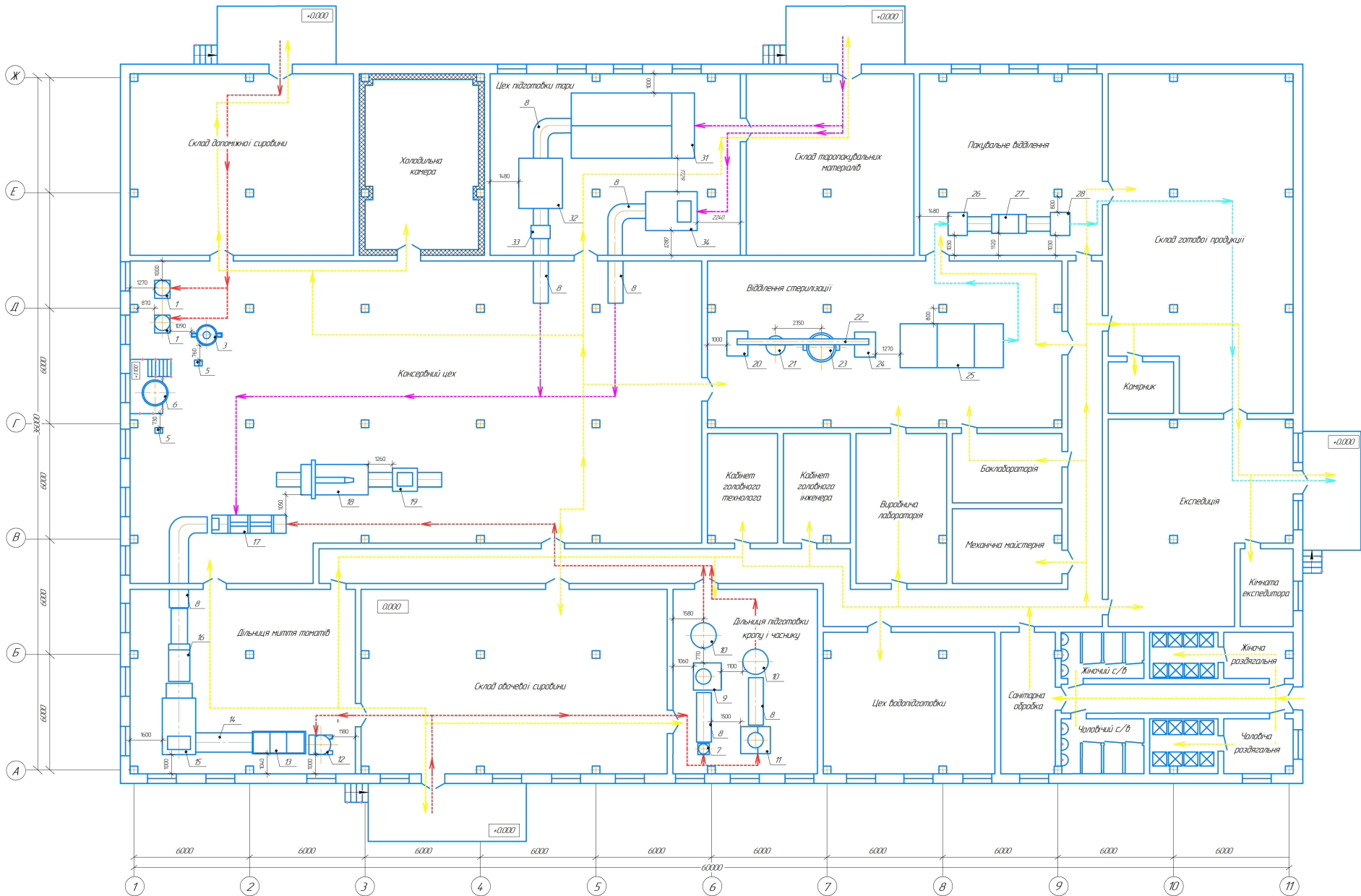
Операційна програма-передумова

ОПП №_ / стадія процес у	Небезпечний(- і) фактор(и), що його має бути скеровано програмою	Захід(-оди) керування	Процедура моніторингу					Коригування та коригувальні дії/ Відповідальність / Протоколи
			Вимірювання або спостереженн я	Прилади, використ овувані для монітори нгу	Частота	Хто виконує моніторинг/ оцінює результати	Протоколи	
ОПП №1 Фільтр ування заливи	Фізичний: потрапляння сторонніх домішок	Робота з постачальниками, періодична перевірка фільтра, заміна фільтра кожні 10000 л відфільтрованої заливи	Цілісність фільтру, відсутність сторонніх речовин;	Фільтр	Після кожного здійснен ня фільтрув ання;	Оператор	Журнал процесу фільтрування, Журнали моніторингу ОПП, Журнал заміни фільтра	Направлення на повторне фільтрування у випадках, коли було виявлено сторонні частки, перевірка фільтра
			періодична заміна фільтра	Фільтр	заміна фільтра кожні 10000 л	Оператор		

[illegible]



					Классификация работ				
Изм.	Лист	№ докум.	Лист	Всего	План на развитие (0,000) из запланированных зам. заурядов	Лист	Риски	Максимум	
Рисков		Диагностика БС				II		1800	
Проб		Язык МВ				Лист	4	Листов	5
Технико								HS&T, XE-4-82	
Изм.	Лист	Архивирование / ВБ				Копирование		Формат	A1



Позначення	Найменування потоку
	Сировина
	Тара
	Готова продукція
	Персонал

Ідентифікація роботи						Лист		
Лист	Лист	№ докум.	Лист	Лист	Лист	Л	М	М
Архив	Архив	Архив	Архив	Архив	Архив	Л	М	М
Проб	Проб	Проб	Проб	Проб	Проб	Л	М	М
Контроль	Контроль	Контроль	Контроль	Контроль	Контроль	Л	М	М
Наказ	Наказ	Наказ	Наказ	Наказ	Наказ	Л	М	М
Увід	Увід	Увід	Увід	Увід	Увід	Л	М	М
Копіювання						Лист		
Копіювання						Лист		