

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Навчально-науковий інститут харчових технологій ім. М.О. Грішина
Кафедра харчової хімії, експертизи та біотехнологій
Перший рівень вищої освіти «Бакалавр»
Спеціальність 181 «Харчові технології»
Освітня програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»



КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему:

Аналіз небезпечних чинників виробництва швидкозамороженого зеленого горошку в умовах ПрАТ ВО «Одеський консервний завод»

Здобувачки

Головатюк Г.А.
(прізвище та ініціали студента)

Керівник:

доцент Доценко Н.В.
(посада, прізвище та ініціали)

Консультант:

доцент Шалений В.А.
(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 08.06.2026р., протокол № 10.

Завідувачка кафедри ХХЕтаБ ПІДПИСАНО Антоніна КАПУСТЯН
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2026 рік

Одеський національний технологічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Навчально-науковий інститут харчових технологій ім. М.О. Грішина
Кафедра харчової хімії, експертизи та біотехнологій
Перший рівень вищої освіти «Бакалавр»
Спеціальність 181 «Харчові технології»
Освітня програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»

ЗАТВЕРДЖУЮ

зав. кафедри ХХЕтаБ

д.т.н., проф. Капустян А.І.

ПІДПИСАНО

(підпис)

«30»

січня

2026 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧКИ

Головатюк Галини Анатоліївни

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи: Аналіз небезпечних чинників виробництва швидкозамороженого зеленого горошку в умовах ПрАТ ВО «Одеський консервний завод», затверджена наказом ОНТУ від 24.09.2025 р. № 494-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 08.06.2026р.

3. Вихідні дані роботи

Об'єкт дослідження: аналіз якісних та безпекових показників для виробництва рослинної швидкозамороженої продукції в умовах консервного виробництва

Предмет дослідження: аналіз сировини зеленого горошку, технологія заморожування, аналіз нормативних документів для контролю якісних та безпекових показників, визначення небезпечних чинників та розроблення плану НАССР

4. Перелік питань, які потрібно розробити

Вступ

РОЗДІЛ 1. Характеристика підприємства ПрАТ «Одеський консервний завод»

РОЗДІЛ 2. Технологія виробництва замороженого продукту

РОЗДІЛ 3. Технологічна експертиза виробництва «Швидкозамороженого зеленого горошку»

РОЗДІЛ 4. Охорона праці та довкілля

РОЗДІЛ 5. Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР

Висновки

Список використаних джерел

5. Перелік графічного матеріалу

1. Блок-схема технологічного процесу виробництва «Швидкозамороженого зеленого горошку»

2. Апаратурна схема виробництва замороженого горошку

3. Опис виробництва готового продукту згідно НАССР

4. План НАССР виробництва «Швидкозамороженого зеленого горошку»

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР	доц. Шалений В.А.	<u>ПІДПИСАНО</u>	<u>ПІДПИСАНО</u>

7. Дата видачі завдання «27» лютого 2026 року

Керівник ПІДПИСАНО Наталя ДОЦЕНКО
(підпис)

Завдання прийняла до виконання ПІДПИСАНО Галина ГОЛОВАТЮК
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
Підготування пояснювальної записки		
Вступ	30.03.2026	
РОЗДІЛ 1 Характеристика підприємства	16.04.2026	
РОЗДІЛ 2 Технологічна частина	01.04.2026	
РОЗДІЛ 3 Технологічна експертиза виробництва	30.05.2026	
РОЗДІЛ 4 Охорона праці та довкілля	15.05.2026	
РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР	28.05.2026	
Висновки	29.05.2026	
Список використаних джерел		
Підготування графічного матеріалу		
Блок-схема технологічного процесу виробництва «Швидкозамороженого зеленого горошку»	01.04.2026	
Апаратурна схема виробництва замороженого горошку	13.04.2026	
Опис готового продукту згідно НАССР	30.04.2026	
План НАССР виробництва «Швидкозамороженого зеленого горошку»	25.05.2026	
Оформлення роботи	02.06.2026	
Термін подання роботи на кафедру	08.06.2026	
Зовнішнє рецензування	12.06.2026	
Захист кваліфікаційної роботи	19.06.2026	

Здобувачка ПІДПИСАНО Галина ГОЛОВАТЮК
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи ПІДПИСАНО Наталя ДОЦЕНКО
(підпис) (прізвище та ініціали)

Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ.

Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності.

Здобувачка ПІДПИСАНО Галина ГОЛОВАТЮК

АНОТАЦІЯ

Тема: Аналіз небезпечних чинників виробництва швидкозамороженого зеленого горошку в умовах ПрАТ ВО «Одеський консервний завод»

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітня програма: Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

Здобувач першого рівня вищої освіти «Бакалавр»: Головатюк Г.А.

Керівник: доцент Доценко Н.В.

Ключові слова: якість, безпека продукту, НАССР, КТК, ОПП, швидкозаморожений зелений горошок, контроль, технологія, небезпечні чинники, експертиза.

Актуальність: Визначення показників якості та безпеки швидкозаморожених овочів та фруктів є критично важливим етапом, оскільки процес заморожування хоч і консервує продукт, але не робить його стерильним або захищеним до фізико-хімічних змін.

Заморожені продукти, які мають тривале зберігання, вимагають особливого підходу до безпеки. Неналежний контроль сировини та порушення технології заморожування і зберігання таких продуктів може призвести до розмноження мікроорганізмів, або присутності фізичних чи хімічних забруднень. Система НАССР зменшує ці ризики та гарантує виробництво безпечної для споживання продукції.

Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» зобов'язує всіх операторів харчового ринку виконувати вимоги системи управління безпечністю, які засновані на принципах НАССР. Невиконання цих вимог може викликати різні правові наслідки, призупинення діяльності або закриття підприємства.

Визначення якості та безпеки – це не просто формальність, а гарантія того, що споживач отримає продукт, який за своєю цінністю максимально наближений до свіжого, але при цьому є мікробіологічно чистим і безпечним для здоров'я. Дотримання правил системи НАССР є свідченням відповідального ставлення до виробництва та підвищує довіру споживачів, що є ключовим фактором для успіху на ринку.

Мета: визначення показників якості і безпеки «Швидкозамороженого зеленого горошку» на основі розроблення плану НАССР в умовах виробництва.

Об'єкт дослідження: якісні та безпекові показники для виробництва рослинної швидкозамороженої продукції.

Предмет дослідження: аналіз сировини зеленого горошку, технологія заморожування, аналіз нормативних документів для контролю якісних та безпекових показників, визначення небезпечних чинників та розроблення плану НАССР.

Кваліфікаційну роботу представлено пояснювальною запискою та графічною частиною.

Пояснювальна записка містить: опис та структуру підприємства, де випускають такий вид продукції, опис сировинної зони, асортимент даного підприємства. Технологічна частина роботи містить технологічну схему виробництва швидкозамороженого горошку, розроблену на основі технологічної інструкції, наведено опис технологічного процесу виробництва та підібрано апаратно-технологічне обладнання для випуску замороженої продукції.

В роботі наведені аналізи технологічної експертизи виробництва «Швидкозамороженого зеленого горошку», проведено аналіз впровадження програм-передумов на виробництві та розроблення плану НАССР для забезпечення якісних та безпекових характеристик продукту.

Кваліфікаційна робота містить розділ про дотримання принципів охорони праці на виробництві та заходи для збереження навколишнього середовища. В п'ятому розділі роботи представлено економічні розрахунки та надано оцінку економічної ефективності від впровадження системи НАССР у виробничий процес.

У графічній частині наведено: блок-схему технологічного процесу виробництва «Швидкозамороженого зеленого горошку», апаратно-технологічну схему виробництва, опис готового продукту згідно НАССР; розроблений план НАССР та ОПП виробництва заморожених рослинних продуктів.

Робота обсягом 97 сторінок складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 37 найменувань, 5 рисунків, 25 таблиць.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ПрАТ «ОДЕСЬКИЙ КОНСЕРВНИЙ ЗАВОД»	10
1.1 Історія підприємства.....	10
1.2 Структура підприємства.....	12
1.3 Характеристика сировинної зони.....	14
1.4 Асортимент, який виробляє підприємство.....	15
РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА «ШВИДКОЗАМОРОЖЕ- НОГО ЗЕЛЕНОГО ГОРОШКУ»	19
2.1 Продуктовий розрахунок.....	19
2.2 Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно- транспортного обладнання для виробництва.....	21
РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА «ШВИДКОЗАМОРОЖЕНОГО ЗЕЛЕНОГО ГОРОШКУ»	30
3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів.....	30
3.2 Контроль та управління технологічним процесом.....	39
3.3 Контроль готової продукції.....	42
3.4 Дефекти та фальсифікація	47
3.5 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва та управління його безпечністю.....	50
РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ	67
4.1 Охорона праці	67
4.2 Охорона довкілля.....	72
РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР	76
ВИСНОВКИ	93
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	95

					КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.3.2			
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Головатюк Г.А.	підписано	10.06.26	Пояснювальна записка	Літ.	Аркуш	Аркушів
Керівник		Доценко Н.В.	підписано	10.06.26			5	97
Керівник						ОНТУ 2026		
Зав.кафедр		Капустян А.І.	підписано	10.06.26				

ВСТУП

Якість та безпека харчових продуктів є основою виробництва в харчовий промисловості України, як і в більшості країн світу.

Безпека та якість харчових продуктів є фундаментом здоров'я нації. Споживання неперевіреної продукції може призвести до серйозних отруєнь та захворювань. Суворе дотримання технологічних регламентів дозволяє мінімізувати небезпечні ризики: потрапляння шкідливих бактерій, вірусів або фізичних чи хімічних домішок у готовий продукт. Будь-яке ігнорування санітарних норм може призвести до масштабних відкликів товарів, великих фінансових збитків та незворотної шкоди репутації виробника.

Висока якість виробництва забезпечує збереження харчової цінності та вітамінного складу продукту, що важливо для збалансованого раціону людини. Впровадження міжнародних стандартів, таких як НАССР, допомагає підприємствам контролювати кожен етап — від закупівлі сировини до пакування та логістики. [1-3]

Відповідальний підхід до безпеки формує довіру споживачів до виробника, що є ключовим фактором успіху на конкурентному ринку.

Заморожування є одним із найкращих способів збереження складу рослинної продукції, вітамінів та мікроелементів на тривалий час.

Актуальність визначення якості та безпеки заморожених рослинних продуктів зумовлена стрімким розвитком цих технологій харчування. Попит на таку продукцію постійно зростає, це зумовлено зміною клімату та зростаючими вимогами споживачів до здорового раціону.

Заморожування має на меті збереження біологічної та харчової цінності для харчових продуктів. Проте неправильне зберігання або порушення технології можуть призвести до втрати вітамінів, особливо вітаміну С та руйнування структури продукту. Якщо плоди були погано підготовлені, наприклад, не пройшли бланшування, активні ферменти продовжують руйнувати корисні речовини навіть при низьких температурах. Заморожування сповільнює окислювальні процеси, але не зупиняє їх, тому важливо інактивувати

ферменти, щоб припинити окислення. Цей процес може впливати на зміну кольору продукту, аромату та смакових характеристик продуктів. [4]

Одним із перспективних напрямків вдосконалення технології заморожених продуктів є визначення окремих рослинних продуктів витримувати дію низьких температур. Вивчення того, як різні сорти овочів та фруктів витримують холод, дозволяє підбирати найкращу сировину для промислового заморожування.

Харчова безпека та мікробіологічні показники – це основний контроль заморожених продуктів. Існує думка, що холод вбиває всі бактерії, але є патогени (наприклад, *Listeria monocytogenes*) здатні виживати за низьких температур. Тому вводять вхідний мікробіологічний контроль для продуктів, де потенційно можуть бути такі мікроорганізми, або передбачають високотемпературні теплові обробки. [5]

В технології виробництва заморожених продуктів вхідний контроль хімічної безпеки дуже важливим. Контроль вмісту пестицидів, нітратів та важких металів у вихідній сировині є критичним, оскільки заморожування консервує не лише вітаміни, а й шкідливі сполуки.

Заморожені продукти несуть харчову небезпеку при ризику повторного заморожування. Якщо продукт розморозився під час транспортування, або торгівельній мережі, а потім був заморожений знову, кількість мікроорганізмів у ньому зростає в геометричній прогресії. Тому дуже важливо постійно підтримувати низьку температуру на протязі всього періоду реалізації продукту до безпосереднього споживання покупцем.

Сучасна актуальність у виробництві заморожених продуктів полягає у переході від звичайного заморожування до швидкого або «шокового» (при температурах $-35...-45^{\circ}\text{C}$). При швидкому заморожуванні утворюються дрібні кристали льоду, які не розривають оболонку рослинної клітини. Це дозволяє зберегти консистенцію продукту після розморозування. [5]

Контроль якості допомагає мінімізувати втрату вологи при зберіганні замороженої продукції. Втрата маси при заморожуванні та зберіганні продукту,

важливо як для економічних показників підприємства, так і для збереження соковитості продукту.

Оцінка якості готових заморожених продуктів дозволяє виявити недобросовісних виробників, які штучно збільшують ціну продукту або фальсифікують її. Визначення відсотка «снігу» та льоду в упаковці є критичним для захисту прав споживачів, щоб вони не переплачували за воду.

Лабораторний контроль складу продукту може підтвердити, що в суміші знаходяться саме ті інгредієнти, які заявлені на етикетці.

Актуальність також пов'язана з концепцією «від ферми до столу». У глобалізованому світі овочі можуть бути вирощені в одній країні, заморожені в іншій, а реалізовані в третій. Створення надійних методів експрес-контролю якості на кожному етапі цього ланцюга є життєвою необхідністю.

Конкуренція на сучасному ринку харчових продуктів переповнена пропозиціями, і для залучення більшої кількості споживачів, необхідно демонструвати не лише якість, а й відповідальність. Наявність сертифікованої системи НАССР стає вирішальним фактором при виборі постачальника або партнера, особливо на міжнародних ринках, де ця система є обов'язковою умовою.

Вдосконалення плану НАССР – це систематичний аналіз ризиків, який дозволяє виявити проблеми у виробничому процесі та оптимізувати використання ресурсів та підвищити загальну ефективність виробництва заморожених рослинних продуктів.

Впровадження та дотримання норм системи НАССР на виробництві – це інвестиція в безпеку споживачів, стабільність бізнесу та його довгостроковий успіх на конкурентному ринку.

Метою кваліфікаційної роботи проведення технологічної експертизи та визначення і аналіз небезпечних чинників при виробництві швидкозамороженого зеленого горошку.

Задачі кваліфікаційної роботи:

1. Провести аналіз виробництва швидкозамороженої продукції в умовах ПрАТ ВО «Одеський консервний завод».
2. Навести характеристику виробничого підприємства та асортимент його продукції.
3. Скласти та обґрунтувати схему технологічного процесу та апаратурно-технологічного обладнання для виробництва «Швидкозамороженого зеленого горошку».
4. Скласти схему контролю сировини та допоміжних матеріалів.
5. Розробити схему контролю та управління технологічними процесами.
6. Проаналізувати небезпечні чинники технології виробництва замороженої рослинної продукції.
7. Описати забезпечення заходів щодо охорони праці та довкілля на виробництві.
8. Оцінити економічну ефективність впровадження системи НАССР при виробництві замороженої рослинної продукції.

РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА

ПрАТ ВО «ОДЕСЬКИЙ КОНСЕРВНИЙ ЗАВОД»

1.1. Історія підприємства

Виникнення Приватного акціонерного підприємства «Одеський консервний завод» на початку ХХ століття стало результатом інтенсифікації промислового виробництва та зростання попиту на продукти тривалого зберігання в умовах швидкого зростання міського населення. Науково-технічний прогрес після 1900 року, зокрема в галузі машинобудування, створив необхідну базу для переходу від методів роботи з великою часткою ручної праці до промислової переробки сільськогосподарської сировини.

Географічне розташування та сировинна база південного регіону України (зокрема Одеська область) володіє унікальним земельним та кліматичним потенціалом для вирощування плодоовочевої продукції. Вигідне розташування Одеси як портового вузла забезпечило підприємству, заснованому у 1919 році, безперебійний доступ до сировинних ресурсів: томатів, фруктів та риби. [6]

Розвиток технологічних процесів від мануфактурного до механізованого виробництва заклав основу для постійних вдосконалень виробництва. Початкові етапи функціонування заводу базувалися на використанні великої кількості ручної праці та парової енергії. Технологічний цикл включав ручне інспектування, калібрування сировини та герметизацію жерстяної тари шляхом паяння. Термічна обробка – стерилізація здійснювалася у відкритих варильних котлах, що за сучасними мірками вважається енергоємним та недостатньо контрольованим процесом.

Промислова модернізація та впровадження високопродуктивних ліній сприяла стрімкому зростанню виробничих потужностей підприємства. У період індустріалізації відбулися масштабні зміни у структурі виробництва продуктів тривалого зберігання. Впровадження потоково-механізованих ліній, автоклавів періодичної та безперервної дії, а також вакуум-випарних установок типу «Єдність» дозволило оптимізувати технологічні процеси і у виробництві

томатної маси і переробки рослинної сировини на овочеві салати, маринади, ікру та м'ясо-рослинні консерви, які були стратегічним продуктом і користувались попитом серед широкого кола населення. Важливим аспектом стало використання корозійностійких сталей для контактних поверхонь обладнання, що нівелювало ризики міграції важких металів у харчовий продукт. [6]

З розвитком підприємства було впроваджено систему комплексного лабораторного моніторингу. Об'єктами контролю стали фізико-хімічні параметри (масова частка сухих речовин, титрована кислотність, вміст хлоридів) та мікробіологічні показники (промислова стерильність, відсутність патогенної мікрофлори). Методологія контролю базувалася на державних стандартах ДСТУ та настановах Міністерства охорони здоров'я, що гарантувало стабільність якісних характеристик продукції.

Після 1991 року завод пройшов етап адаптації до нових економічних реалій після набуття Україною незалежності. Це супроводжувалось переорієнтацією ринків збуту продукції, створення нової логістики та оновлення технологічних процесів виробництва. Впровадження асептичного розливу та систем укупурювання «Twist-off» дозволило підвищити конкурентоспроможність продукції та розширити асортиментну лінію (соки, нектари, овочеві маринади).

Сучасна стратегія розвитку ПрАТ «Одеський консервний завод» базується на впровадженні ризик-орієнтованого підходу згідно з принципами HACCP та стандарту ISO 9001. Інтеграція міжнародних систем менеджменту безпечності дозволяє виводити продукцію підприємства на міжнародні ринки. Перспективним є впровадження автоматизації параметрів критичних контрольних точок (ККТ) та цифровізація процесу стерилізації, що дозволяє мінімізувати вплив людського фактору на безпечність готової продукції.

Сьогодні підприємство «Одеський консервний завод» зосереджено на впровадженні енергоефективних технологій та модернізації котельного господарства для зниження енергоємності виробництва.

В сучасних українських реаліях сильно відчуваються дестабілізуючі чинники воєнного стану: енергетична дефіцитність, логістичні розриви, зменшення кількості окремої сировини, внаслідок втрати посівних агропромислових зон. Незважаючи на це, завод продовжує еволюційний шлях від традиційних методів до наукоємного високотехнологічного виробництва, що відповідає світовим стандартам безпеки та якості.

1.2. Структура підприємства

До складу ПрАТ ВО «Одеський консервний завод» на сьогоднішній день входять 3 виробничі комплекси, де працює понад 700 людей.

Відповідно до поточної структури виробництва, основні потужності, де виготовляється консервна продукція від «Одеського консервного заводу», зосереджена безпосередньо в Одесі. Історичний виробничий майданчик розташований у центрі міста на вул. Водопровідний. [6]

Структура підприємства поділяється на три основних підрозділи: управлінський (адміністративний), основний виробничий та допоміжний.

Адміністративно-управлінський апарат очолює Голова правління, якому підпорядковуються функціональні управлінські структури:

- служба Головного інженера, яка відповідає за стан обладнання, енергозабезпечення та модернізацію;
- за основний технологічний цикл відповідають технологічні цехи на чолі з Головним технологом;
- служба з якості та безпечності відповідає за впровадження та дотримання стандартизації виробництва та контроль за роботою виробничої лабораторії і проведення всіх мікробіологічних досліджень, які здійснює інша акредитована лабораторія, згідно укладених договорів. Саме цей підрозділ відповідає за впровадження систем HACCP та ISO.
- Комерційний департамент включає відділи маркетингу, збуту (робота з торговими мережами, експорт) та логістики.

- до Фінансово-економічної служби належать: бухгалтерія, планово-економічний відділ та відділ закупівель сировини. [7]

Цехи основних потужності з переробки овочів та фруктів, які випускають під ТМ «Господарочка» знаходиться в м. Одесі на вул. Водопровідний, а цех із виробництва замороженої продукції знаходиться в м. Біляївка. Це виробничі потужності на партнерських майданчиках у межах Одеського регіону. Таке розміщення цеху дозволяє заводу дотримуватися швидкого транспортування сировина з поля до ліній переробки. Особливо це важливо для виготовлення замороженої продукції, яка до переробки довозиться протягом кількох годин.

Заморожена продукція (зокрема, напівфабрикати, овочеві суміші та фрукти) виготовляється на лініях швидкого заморожування, при температурі мінус 40⁰С. Цей метод дозволяє максимально зберегти нутрієнтний склад та структуру продукту, що є критично важливим для науково обґрунтованого підходу до якості.

Заморожена продукція цього виробника представлена на ринку під широко відомою торговою маркою «Агро-Союз».

Оскільки «Одеський консервний завод» є великим холдингом, деякі категорії товарів можуть вироблятися на орендованих або спеціалізованих майданчиках в інших районах Одеської області, де є безпосередній вихід до великих зрошувальних систем агрофірм, що постачають сировину.

Технологічний цех замороженої продукції має спільний сировинний майданчик з цехом виготовлення консервів. Розвантаження зеленого горошку чи кукурудзи в приймальний бункер, їх миття є однаковими як для переробки рослинної сировини для фасованих в жерстяну чи скляну тару і стерилізованих консервів, так і для замороженої продукції. Цех виготовлення замороженої продукції оснащений швидкоморозильними камерами та лініями фасування овочевих сумішей.

На підприємстві є окремо Служба контролю якості, яка відповідає за весь лабораторний комплекс і є критично важливою для випуску харчової продукції.

Хіміко-аналітична лабораторія здійснює перевірку вхідної сировини (вміст нітратів, цукрів, сухих речовин) та готової продукції. Мікробіологічні дослідження проводить лабораторія, з якою укладено окрему угоду про контроль промислової стерильності та відсутності патогенних мікроорганізмів.

На заводі є допоміжні підрозділи, яка забезпечують роботу основного технологічного цеху.

Склади, де зберігається готова консервована продукція (фасування в жерстяну та скляну тару).

Холодильники з камерами зберігання готової замороженої продукції та камер зберігання швидкопсувної сировини.

Склади для зберігання тари: скляної, жерстяної та полімерної.

На території Біляєвської філії консервного заводу розташована ремонтно-механічна ділянка, яка відповідає за технічне обслуговування ремонтні роботи виробничого обладнання.

Інженерні служби та котельня забезпечують підприємство електроенергією, паром, каналізацією та системами вентиляції.

1.3. Характеристика сировинної зони

Сировинна зона «Одеського консервного заводу» раніше базувалась на декількох областях півдня України. На сьогоднішній день, коли частина Херсонської та Запорізької області знаходяться в окупації, а логістика з Миколаївської області є складною, основна частина плодоовочевої сировини надходить з аграрних регіонів Одеської області. [7]

Одещина є провідним регіоном в Україні з вирощування овочів: томатів, огірків, перцю, баклажанів, кабачків, кукурудзи, зеленого горошку та більшості фруктів.

Томати – основна сировина для заводу, з огляду на широкий асортимент томатної пасти, соусів, кетчупів та консервованих томатів.

Огірки використовуються для виробництва маринованих та солоних огірків.

Кабачки, баклажани та перець є сировиною для виготовлення овочевої ікри, овочево-круп'яних закусок, фаршированих та обсмажених овочів.

Зелений горошок, цукрова кукурудза, квасоля також вирощуються в південному регіоні та використовуються для виробництва натуральних консервів із заливою.

Фруктові культури: яблука, абрикоси, вишні та інші використовують для виробництва соків, нектарів, повидла та джемів.

Рослинна сировина для переробки вирощується в безпосередній близькості до виробничих потужностей, або недалеко відстані з дотриманням логістичних зав'язків. Сировину підприємство заковує у сільськогосподарських підприємств та фермерських господарств, які спеціалізуються на вирощуванні даних культур.

Оскільки Біляївський район є сільськогосподарським, саме тут завод часто заковує свіжий горошок та овочі для подальшої переробки на своїх лініях.

Завод встановлює тривалі відносини з перевіреними постачальниками для забезпечення стабільного надходження сировини, допоміжних компонентів (цукру, солі, спецій, олії, оцту та ін.).

Тара, яка використовується на підприємствах різноманітна: скляна, жерстяна та полімерна, в залежності від виду продукції. На всі види тари є відповідні сертифікати якості, які підтверджують якість та безпеку матеріалу для фасування харчових продуктів.

«Одеський консервний завод» відповідально відноситься до якості та безпеки всієї сировини, яка надходить на переробку. Вхідний контроль сировини – перший етап для дотримання стандартів НАССР на харчовому виробництві.

1.4 Асортимент, який виробляє підприємство

Асортимент продукції підприємства представлено широким переліком продукції тривалого зберігання: плодоовочеві консерви, заморожені овочі і фрукти, рибні консерви та жерстяні банки і кришки.

Продукція ПрАТ «Одеський консервний завод» реалізується під власними торговими марками, такими як "Господарочка", "Союз Агро", "Союз морів". [б, 7]

Основні категорії асортименту ПрАТ ВО «Одеський консервний завод» представлено за різними групами:

- **овочеві консерви** в скляній та жерстяній тарі (томатна паста, овочева ікра, огірки консервовані, консервованій горошок, мариновані огірки);

- **соки і нектари** в скляній тарі та тетра-паках (яблучний сік, абрикосовий нектар з м'якоттю, морквяно-яблучний нектар);

- **рибні консерви** (кілька чорноморська, сардина натуральна, шпроти в олії);

- **продукти В2В та HoReCa** – продукти для закладів громадського харчування (томатна паста, томати консервовані, томатна пульпа – від 3 кг, кетчупи, соуси – від 5 кг);

- **заморожена продукція** детально представлена нижче.

Асортимент замороженої продукції ПрАТ «Одеський консервний завод» включає як окремі види овочів, так і готові суміші, виготовлені методом «шокового заморожування».

Моно-овочі (вагові та фасовані). Окремі овочі зазвичай нарізані кубиками 10×10×10 мм або суцвіттями:

- Зелений горошок;
- Кукурудза цукрова (зерна);
- Стручкова квасоля (різана шматочками 20–30 мм);
- Броколі (суцвіття без стебла);
- Цвітна капуста (суцвіття без стебла);
- Баклажани (кубиком);
- Кабачки (кубиком);
- Перець солодкий (соломка або кубик);
- Морква (кубиком);
- Цибуля (кубиком).

На рис. 1.1 – 1.3 наведені зразки видів замороженої продукції, де на рис. 1.1 наведені приклади моно-продуктів, а на рис. 1.2 – приклади заморожених овочевих сумішей.



Рис. 1.1 – Приклади заморожених моно-овочів.

Завод випускає популярні мікси для швидкого приготування. **Овочеві суміші:**

- Суміш «Мексиканська»: морква, квасоля стручкова, зелений горошок, кукурудза, томати, перець, цибуля;
- Суміш «Весняна»: броколі, цвітна капуста, морква, квасоля стручкова, зелений горошок;
- Суміш «До яєчні»: морква, квасоля стручкова, томати, зелений горошок, перець солодкий.

Продукція доступна в різних форматах залежно від потреб клієнта:

- для роздробу: прозорі пакети по 400 г;
- для ресторанного бізнесу: пакети по 1 кг та 2,5 кг.

Вагова продукція: картонні ящики (зазвичай по 10 кг).



Рис. 1.2 – Приклади заморожених сумішей овочей



Рис.1.3 – Зразок «Швидкозамороженого зеленого горошку»

Тип: зерна зеленого горошку без стручків

Склад: зелений горошок мозкових сортів

Маса нетто упаковки: 400 г

Харчова цінність 100 г продукту містить: білки – 5,0 г, жири – 0 г, насичені жири – 0 г, вуглеводи – 12,0 г, з них цукри – 5,0 г, сіль – 0 г.

Енергетична цінність (калорійність) 100 г продукту: 285 кДж / 68 ккал

Термін придатності: 2 роки. Умови зберігання: зберігати за температури не вище мінус 18 °С і відносної вологості повітря не більше 95 %.

Завод поєднує виробництво традиційних, добре відомих споживачам консервів і впровадженням нових рецептур та сучасних видів пакування.

РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА «ШВИДКОЗАМОРОЖЕНОГО ЗЕЛЕНОГО ГОРОШКУ»

При виготовленні швидкозамороженого зеленого горошку використовують натуральну сировину, що забезпечує високу якість і безпечність готового продукту. Основним компонентом є свіжий зелений горошок мозкових сортів, а тара – поліетиленова харчова плівка.[8, 9]

Для миття сировини при підготовці зеленого горошку використовують питну воду згідно нормативних документів.

Всі компоненти проходять суворий контроль якості для безпечності готового продукту.

2.1 Продуктовий розрахунок

Вихідні дані: «Швидкозаморожений зелений горошок».

Тара: поліетиленові герметичні пакети масою 400 г.

Норми втрат при заморожуванні зеленого горошку залежать від технологічного етапу, способу заморожування (флюїдизаційний чи тунельний) та якості вихідної сировини. У промисловості ці показники зазвичай поділяють на технологічні втрати (маса, що втрачається фізично) та відходи.

Згідно з Технологічними інструкціями на виготовлення заморожених овочів основним видом втрат є усушка – випаровування вологи з поверхні продукту при заморожуванні і зберіганні.

Флюїдизаційний апарат, який використовують на виробництві є найбільш ефективним методом, де горошок «кипить» у потоці повітря, що забезпечує швидку заморозку та мінімальну дегідратацію (0,5%). А після заморожування продукт зразу поступає на фасування, тому усушки при зберіганні не буде.[4, 10]

В табл.2.1 наведено норми витрат сировини при виробництві «Швидкозамороженого зеленого горошку», які визначені у відповідній Технологічній інструкції.[10]

Таблиця 2.1 - Норми витрат сировини при виробництві «Швидкозамороженого зеленого горошку»

Сировина та матеріали	Втрати та відходи, %				Норми витрат, кг/т
	миття і флотація	бланшування	охолодження	усушка	
Зелений горошок (зерно)	2	3	0,5	0,5	1062,6

Розраховуємо рецептуру основної сировини:

$$T_{\text{зел. горошку}} = \frac{1000 \cdot 100^4}{(100-2) \cdot (100-3) \cdot (100-0,5) \cdot (100-0,5)} = 1062,6 \text{ кг}$$

В табл.2.2 наведено розрахунок руху напівфабрикатів за процесами, щоб перевірити норми витрат і визначитись з потужностями підбору обладнання.

Таблиця 2.2 – Рух напівфабрикатів за процесами , кг/год

Найменування процесів	Зелений горошок
на сортування	1062,6
втрати та відходи, %	1
втрати та відходи, кг	10,6
на миття	1052,0
втрати та відходи, %	1
втрати та відходи, кг	10,5
на бланшування	1041,5
втрати та відходи, %	3
втрати та відходи, кг	31,2
на охолодження	1010,3
втрати та відходи, %	0,5
втрати та відходи, кг	5,05

на заморожування	1005,2
втрати та відходи, %	0,5
втрати та відходи, кг	5,1
на фасування, кг	1000,1
Розрахунок пакетів при фасуванні	$1000,1 / 0,400 = 2500$ шт

2.2 Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та апаратурно-технологічного обладнання для виробництва

Технологічну схему і апаратурну лінію з виробництва замороженого зеленого горошку розробляли і описували на підставі діючих технологічних інструкцій з використанням технології для максимального збереження цінних поживних речовин сировини. [11, 12]

Головною технологічною операцією при виробництві замороженого зеленого горошку є сам процес заморожування. Найшвидше цей процес проходить у флюїдизаційному шарі, що дозволяє заморозити продукт до -18°C за 6-8хв., саме тому таке заморожування називають «швидким». Цей метод дозволяє максимально зберегти хімічний склад рослинної сировини і структуру самого продукту.

Зберігання зеленого горошку може бути у ящиках на сировинному майданчику, але при цьому методі зберігати сировину можна не більше 2 год. Тому обрано на підприємстві розвантаження в заглиблені ємності, куди подається холодна вода. Такий метод дозволяє продовжити зберігання сировини до переробки, здійснити попереднє миття та видалити частину сторонніх домішок (створок стручків, листя, недозрілого зерна), які плавають на поверхні ємності з водою.

Для інактивації ферментів, що будуть шкодити якості та безпеці замороженого продукту при зберігання використовують короткотривалу температурну обробку – бланшування у гарячій воді протягом 4-6 хв.

Для швидкого охолодження зеленого горошку після бланшування використовують воду з температурою до 5⁰С.

В технологічній схемі, яка використовується на консервному заводі, передбачено попереднє видалення вологи із зерен, що зменшує можливість злипання горошин при заморожуванні.

Фасування замороженого продукту відбувається на автоматичному обладнанні у поліетиленові пакети вагою по 0,4 кг. Герметизація пакетів після заморожування дозволяє попередити усушку продукту, яка може бути при фасуванні в картонні коробки з вкладишами. До того ж персональна упаковка попереджає можливе мікробіологічне забруднення замороженого продукту при реалізації його в торгівельній мережі. [4, 12]

На рис. 2.1 представлена розроблена технологічна схема виробництва «Швидкозамороженого зеленого горошку».

1.1 Приймання горошку. Доставляється зелений горошок автомобільним транспортом: може бути в ящиках місткістю до 10 кг (при транспортуванні на невеликі відстані), або в «гондолах» з водою (зварені металеві ємності продовгуватої форми). Краще для якості сировини транспортувати молодий зелений горошок в цистернах з охолодженою водою, температура якої 8-10⁰С.

Транспортні засоби, що використовуються для перевезень, повинні забезпечувати зберігання якості сировини під час транспортування.

Приймання сировини на підприємстві проводиться партіями, величина якої забезпечується однією транспортною одиницею. Визначення якості сировини проводиться у відповідності з правилами приймання і методів випробувань, які передбачені в діючих стандартах чи технічних умовах на зелений горошок.

1.2 Зберігання горошку на сировинному майданчику. Молодий зелений горошок, який доставляють в ящиках дуже швидкопсувний. Термін зберігання горошку в ящиках не повинен перевищувати 2 год. Зберігання горошку в ємностях з водою біля цеху може бути продовжено до 4-6 год, в залежності від температури води.

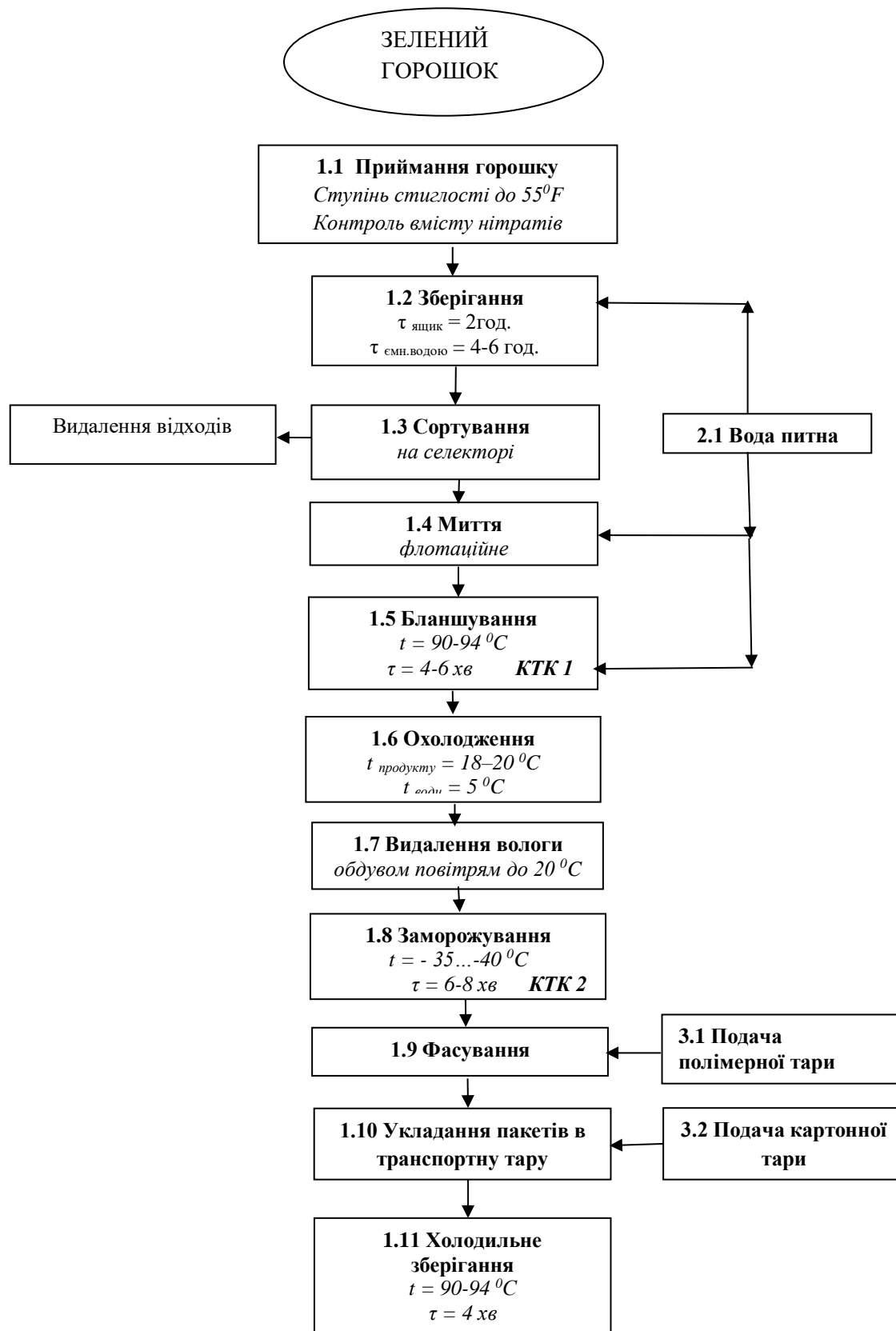


Рис. 2.1 - Технологічна схема виробництва «Швидкозамороженого зеленого горошку»

1.3 Сортування. Сортують зелений горошок на стрічкових конвеєрах або за допомогою фотоелектронних приладів, що відбраковують зіпсовані плоди. Попередньо горошок із ящиків чи цистерн розвантажують в гідротранспортер, звідки горошок поступає на сортування.

Некондиційну сировину (гнилу, з пустими оболонками, з ознаками мікробіологічних хвороб) та сторонні домішки видаляють вручну на інспекційних конвеєрах чи при сепаруванні. Відходи основної сировини поступають на збирання відходів, а потім на утилізацію.

1.4. Миття. Попереднє миття відбувається у флотаційній мийній машині, а далі поступає на конвеєр з душуючим пристроєм. Для ретельного миття використовують подачу води з тиском 300 кПа. Особлива система подачі води дозволяє максимально видаляти усі забруднення. Для якісного миття норми витрат води можуть складати до 1м³ на 1т сировини.

1.5. Бланшування. Короткотривала обробка зеленого горошку у воді при температурі 90-94⁰С здійснюється протягом 4-6 хв. для інактивації ферментів. Можливе використання парових установок, тоді бланшування скорочується до 2-3 хв. Якщо не провести цю операцію, то заморожений горошок при тривалому зберіганні, навіть при дотримання низьких температур, суттєво змінить колір.

Зелений горошок містить природні ферменти (насамперед пероксидазу та ліпоксидазу), які навіть після заморожування продовжують діяти. Якщо їх не інактивувати термічною обробкою (бланшуванням), вони спричиняють: появу стороннього присмаку (з'являється «сінний» або гіркий смак); горошок втрачає яскраво-зелений колір і стає бурим або жовтуватим і прискорено руйнується вітамін С.

Пероксидаза є одним із найбільш термостабільних рослинних ферментів. Це означає, що якщо температура бланшування була достатньою, щоб зруйнувати пероксидазу, то менш стійкі ферменти, такі як ліпоксидаза точно інактивовані. Таким чином, пероксидаза слугує індикатором достатності теплової обробки.

Для тестового аналізу використовують розчин гваяколу та перекис водню. Якщо бланшування було недостатнім, активна пероксидаза в тканинах горошку розщеплює перекис водню. Вільний кисень, що виділяється, окислює гваякол. Внаслідок цього зріз горошку або розчин забарвлюється в коричневий або червоно-бурий колір.

Якщо після додавання реактивів колір продукту не змінився протягом 2-3 хвилини, бланшування вважається успішним, а ферменти – повністю інактивованими.

Цей тест є критично важливим етапом контролю (критична точка контролю), оскільки він дозволяє швидко відрегулювати параметри бланшувача (температуру або швидкість стрічки), щоб уникнути псування всієї партії товару під час тривалого зберігання.

1.6. Охолодження. Для якості замороженого продукту і попередження його розварювання важливим є швидке охолодження. Зелений горошок охолоджується холодною водою з температурою біля 5⁰С, яка подається в жолоби мийної ванни. Завдяки холодній воді температура горошку стає 18-20⁰С.

1.7. Видалення вологи та інспекція. Охолоджений зелений горошок проходить по перфорованому конвеєрі, а знизу подається охолоджене повітря, яке швидко видаляє краплі вологи на поверхні зерен. Це попереджає злипання вологих горошин при заморожуванні. До того ж через отвори конвеєра може видалятися некондиційні відходи сировини, які поступають на збирання відходів, а потім на управління ними.

1.8. Заморожування. Цей процес є основним у виробництві замороженої продукції. Для отримання продукту високої якості та гарантованої безпеки процес має проходити швидко і в закритому контурі. Використовують швидкоморозильну камеру «Flo-Freeze», яка обладнана перфорованим конвеєром карусельного типу, який рухається по спіралі навколо барабану по всій висоті камери. Холодильні випаровувачі розташовані в низу камери і за допомогою примусової циркуляції повітря з температурою -35...-40⁰С

відбувається швидке заморожування зеленого горошку. Такий метод називають заморожуванням «у зваженому шарі», коли горошини обдуваються льодовим повітрям зі всіх сторін. Завдяки такому методу швидкість заморожування становить всього 6-8 хвилин.

1.9. Фасування в полімерну тару (ємність тари 400г).

Заморожений горошок фасують в полімерну тару згідно з ДСТУ, які відповідають вимогам чинних нормативних документів. На полімерній тарі літографічним методом нанесена вся інформація у відповідності до діючого Закону України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів».[13]

Попередньо полімерну тару приймають та зберігають на складах підприємства. Ця тара має безпосередній контакт з продуктом, тому має відповідати всім вимогам тари, призначеної для фасування харчових продуктів і витримувати тривалі температури заморожування до -25°C без деформацій і розтріскування.

1.10. Укладання пакетів в транспортну тару. Для тривалого зберігання готового продукту і його перевезень пакети із замороженою продукцією укладають в картонні коробки, заклеюють клейкою стрічкою і відповідно маркують.

На кожній одиниці транспортної тари повинно бути нанесено фарбою чітке маркування за трафаретом, яке не змивається, або наклеєно ярлик відповідно до вимог до маркування.

Маркування транспортної тари виконують державною мовою з обов'язковим зазначенням такої інформації:

- назви продукту;
- об'єму, маси нетто, кількості штук;
- назви та повної адреси і телефону підприємства-виробника, адреси потужностей (об'єкту) виробництва;
- товарного знаку (за наявності);
- умов та термінів транспортування зберігання та ін. [8]

Картонну тару, як і полімерну приймають та зберігають на складах підприємства.

Картонні коробки із замороженою продукцією укладають в 4-5 шарів на піддони і обандероллюють плівкою.

1.11. Холодильне зберігання. Заморожена продукція зберігається при кінцевій температурі -18°C . При дотриманні такої температури тривалість зберігання продукту може бути 2 роки. Головне при зберіганні замороженої продукції не допускати коливань температури, які можуть викликати перекристалізацію льоду. А значні коливання температури можуть активізувати діяльність шкідливих мікроорганізмів, які вплинуть на безпеку продукту.

Для більшості заморожених рослинних продуктів рекомендованим терміном зберігання є 1 рік.

Апаратурно-технологічна схема виробництва «Швидкозамороженого зеленого горошку» представлена на рис.2.2.

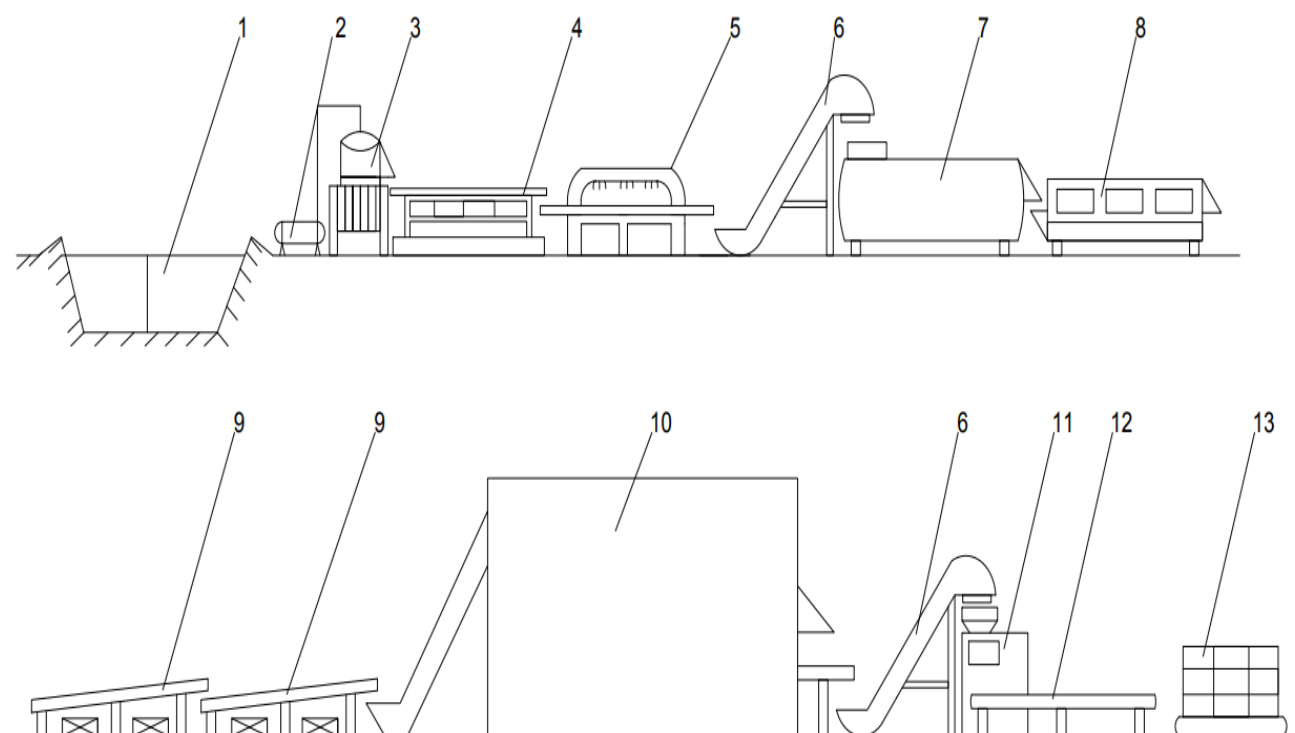


Рис.2.2 – Апаратурно-технологічна схема виробництва «Швидкозамороженого зеленого горошку», де

- 1- приймальний бункер з водою;
- 2 - насос;
- 3 - віброселектор;
- 4 - флотаційна мийна машина;
- 5 - мийна машина з душуючим пристроєм;
- 6 - елеватор «гусяча шия»;
- 7 - бланшувач;
- 8 - охолоджувальна мийна машина;
- 9 - стрічковий конвеєр;
- 10 - швидкоморозильний апарат «Flo-Freeze»;
- 11- фасувальний апарат «Нasia»;
- 12 - укладочний конвеєр;
- 13 - палетопакувальник.

Встановлене технологічне обладнання дозволяє забезпечувати високу якість виробництва швидкозамороженої продукції.

Перевірка апаратурно-технологічної схеми є критично важливою вимогою системи НАССР. Це дозволяє виявляти ризики забруднення, контролювати тривалість та температуру основних процесів (наприклад, у точках бланшування та шокового заморожування) та забезпечувати відповідність обладнання суворим санітарно-гігієнічним нормам і програмам-передумовам.

Тому є доцільність в проведенні регулярних аудитів апаратурних схем на діючих лініях виробництва заморожених овочів та лініях, коли запускається новий асортимент.

Аналіз апаратурної схеми дозволяє підтвердити, що такі процеси, як бланшування, охолодження та власне шокове заморожування, проходять із заданими параметрами та гарантують знищення патогенної мікрофлори. Завдяки схемі можна прослідкувати, де можуть виикати ризики повторого

забруднення, щоб їх попередити. Також добре видно, де розташовувати прилади контролю за технологічними процесами.

Аналіз стану окремого обладнання, конвеєрів та пакувальних апаратів знижує ризик потрапляння до продукції сторонніх предметів (мастила, металеві стружки, сколи пластику).

Аудит технологічної лінії на відповідність стандартам надає документальне підтвердження того, що технологічні лінії відповідають законодавчим вимогам до харчового обладнання та програмам-передумовам.

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА «ШВИДКОЗАМОРОЖЕНОГО ЗЕЛЕНОГО ГОРОШКУ»

Технологічна експертиза на харчових виробництвах є комплексним інструментом аналізу та оцінки, що охоплює всі етапи створення продукції – від ретельної перевірки вхідної сировини та допоміжних матеріалів на відповідність нормативним документам до дослідження характеристик готового продукту.

В межах експертизи проводиться детальний аудит відповідності всіх технологічних процесів та стану виробничого обладнання. При цьому особлива увага приділяється верифікації впроваджених систем управління якістю та безпечністю, зокрема HACCP та ISO 22000, а також аналізу програм-передумов, лабораторного контролю та відповідної документації.

Основною метою проведення експертизи є гарантування безпечності харчових продуктів шляхом ідентифікації біологічних, хімічних і фізичних небезпечних факторів на кожній стадії виробництва та оцінки ефективності заходів контролю.

Разом із перевіркою дотримання санітарно-гігієнічних норм та встановленням відповідності продукції заявленим якісним характеристикам, такий захід дозволяє надати фаховий висновок щодо законності всієї діяльності підприємства згідно з українським законодавством та міжнародними стандартами.

Крім того, результати технологічної експертизи стають основою для розвитку виробництва, надаючи аналітичне підґрунтя для вдосконалення існуючих технологій або розробки нових видів харчової продукції.

3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів

Основна рослинна сировина

Горошок зелений свіжий повинен відповідати вимогам ДСТУ 8171:2015 «Горох овочевий свіжий для консервування. Технічні умови» [14]

Допоміжні матеріали

Вода питна згідно з ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості». [15]

Полімерні пакети для фасування замороженої продукції повинні відповідати ДСТУ 7275:2012 «Пакети з полімерних та комбінованих матеріалів. Загальні технічні умови». [16]

Термозбігальна плівка — ДСТУ ISO 6590-2:2006. [17]

Приймання сировини на консервному заводі здійснюють за масою та якістю партіями, розмір яких обмежується однією транспортною одиницею. Масу сировини, що надійшла, визначають зважуванням.

Якість сировини й матеріалів визначають відповідно правилам приймання й методам досліджень, викладеним в нормативних документах, а також відповідно вимогам діючої технологічної інструкції. Кожна партія сировини повинна супроводжуватися сертифікатом.

При прийманні сировини проводять вхідний контроль: визначають вміст та наявність небезпечних речовин (нітратів, важких металів, радіонуклідів) та ступінь стиглості зеленого горошку і його органолептичні характеристики.

Обов'язково заповнюють журнал обліку сировини, де вказують номер партії, постачальника, дату й час надходження на підприємство.

Зберігають сировину в приймальному бункері з холодною водою та ємностях з водою на критому сировинному майданчику. Майданчик для зберігання сировини повинний бути захищений від дощу та сонця.

Основними джерелами потрапляння токсичних елементів, нітратів, пестицидів у консервовані продукти є сільськогосподарська сировина. Токсичні речовини можуть потрапляти з тари, яка контактує з продуктом.

Припустимі рівні важких металів [8] наведені в табл. 3.1.

Допустимі рівні нітратів в свіжому зеленому горошку до 200 мг/кг.

Допустимі рівні радіонуклідів встановлені Державними гігієнічними нормами: цезій-137 - 40 Бк/кг; стронцій-90 - 20 Бк/кг.

Таблиця 3.1 – Допустимі рівні токсичних елементів в сировині

Сировина	Свинець	Кадмій	Миш'як	Ртуть	Мідь	Цинк
Овочі	0,5	0,03	0,2	0,02	5	10

Пестициди – це група речовин хімічного чи біологічного походження, призначених для знищення комах, гризунів, бур'янів, збудників хвороб рослин та ін. шкідників врожаю. Висока фізіологічна активність пестицидів обумовлює необхідність організації строгого контролю за дотриманням встановлених норм їх застосування в агрономії та перевірки залишкових кількостей у сировині.

На переробку не допускається сировина, у якій залишкова кількість пестицидів, вміст токсичних елементів, мікотоксину патуліну, нітратів перевищують максимально припустимі рівні, встановлені Державними гігієнічними нормами.

Вимоги до основної сировини – горошку зеленого, води питної та тари наведені в табл. 3.2 – 3.4, де вказано згідно ДСТУ 8171:2015, які органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні показники мають бути у сировини, а також безпекові характеристики. [14]

Таблиця 3.2 – Опис основної сировини «Горох овочевий свіжий»

Вид та назва компоненту	Свіжий горох
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпеки	ДСТУ 8171:2015 «Горох овочевий свіжий для консервування. Технічні умови» [14]
Органолептичні характеристики інгредієнту	Залежно від якості горох овочевий поділяють на три сорти: вищий, перший та другий. Для виробництва швидкозамороженого горошку використовують зелений горошок в молочній стадії стиглості. <u>Зовнішній вигляд:</u> зерна свіжі, бажано однорідні за розміром, цілі, з тонкою неогрубленою оболонкою, ніжним м'якушем,

	<p>типові для ботанічного сорту за розміром і забарвленням, не пошкоджені шкідниками і не уражені хворобами.</p> <p><u>Колір</u>: однорідний, зелений або світло-зелений.</p> <p><u>Запах</u>: властивий свіжому гороху.</p> <p><u>Смак</u>: солодкуватий, без крохмального присмаку.</p> <p>Не допускається використання зерен, пошкоджених шкідниками, уражених хворобами і порослих.</p> <p>Наявність насіння дикої петрушки, волошок та ромашки не допускається.</p>
<p>Фізико-хімічні характеристики інгредієнту</p>	<p>Ступінь стиглості за фенометром:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вищий сорт 29-45⁰; - перший сорт 46-56⁰. <p>Визначити ступінь стиглості можна за масовою часткою спиртонерозчинних речовин:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вищий сорт – не більше 15%; - перший сорт – не більше 19%. <p>Не допускається наявність мінеральних домішок.</p>
<p>Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту</p>	<p>Під час переробки гороху умови мають відповідати вимогам, встановленими санітарними правилами</p>
<p>Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту</p>	<p>Масова частка важких металів, мг/кг, не більше:</p> <p>свинцю – до 0,50;</p> <p>кадмію – до 0,03;</p> <p>ртуті – до 0,02;</p> <p>міді - до 5,00;</p> <p>цинку - до 10,00.</p> <p>та миш'яку – не більше 0,20 мг/кг.</p> <p>Вміст мікотоксину патуліну: не більше 0,05 мг/кг.</p> <p>Вміст радіонуклідів, Бк/кг:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цезій-137 – 40; - стронцій-90 – 20.
<p>Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи</p>	<p>Горох є однокомпонентною натуральною сировиною, тому добавки не допускаються</p>

добавки та допоміжні матеріали	
Походження	Органічного походження
Спосіб виробництва	Збирання, луцення, транспортування на підприємство, де відбувається сепарування, сортування за якістю (видалення пустих зерен, пошкоджених плодів). Транспортування на переробне підприємство відбувається у воді, і короткотривале зберігання перед переробкою теж відбувається у воді.
Методи пакування та постачання	Тара для транспортування та зберігання має відповідати необхідним санітарним вимогам: чистими та без стороннього запаху. Перевозять горох в цистернах з водою, яка відповідає ДСТУ на «Питну воду», у співвідношенні гороху до води 2:1 при температурі не більше 20 ⁰ С. Горох перевозять автомобільним транспортом згідно з правилами перевезення вантажів, які швидко псуються, чинними на даному виді транспорту. Тара для пакування свіжого гороху має бути цілою, міцною, сухою, чистою, без стороннього запаху.
Умови зберігання	Зберігають свіжий горох в контейнерах та сухих ящиках без води при температурі не вище 18 ⁰ С протягом не більше 2 год. Після попереднього миття – не більше 6 год. У цистернах з водою при температурі не вище 16 ⁰ С - не більше 4 год.
Строк придатності до споживання / використання	Якщо зберігати горох в охолодженій воді до 6 ⁰ С, то зерно можна зберігати до 24 год. При виробничій необхідності зберігати свіжий горіх більше доби, необхідно це робити в охолодженому складі при температурі 1-3 ⁰ С.
Маркування	На документі для кожної транспортної упаковки вказується: - номер документа і дата його видачі.

	<ul style="list-style-type: none"> - найменування ботанічного сорту; - найменування постачальника; - номер партії; - дата збирання, пакування, відвантаження; - номер бригади чи пакувальника; - позначення цього стандарту. - номер і вид транспортного засобу.
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	<p>Перед переробкою свіжого гороху необхідно виконати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сортування; - миття; - інспекцію за кольором.
Специфікації закуплених компонентів, які пов'язані з їх використанням за призначенням	<p>Сертифікат якості на партію сировини має містити:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дата збору - пакування - транспортування.

В табл. 3.3 наведено, які органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні показники мають бути у воді згідно ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості». [15]

Таблиця 3.3 – Опис рецептурного інгредієнту - Вода питна

Вид та назва компоненту	Вода питна
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості [15]
Органолептичні характеристики інгредієнту	<p>Аромат та смак властивий продукту, без сторонніх присмаків.</p> <p>Кольоровість – 5 град., каламутність – 0,5 НОК.</p>
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	<p>Кислотність: рН – 6,5 – 8,5;</p> <p>Сухий залишок, у межах – 1000, 200-500;</p> <p>Жорсткість, у межах – 7, 1,5-7 м ммоль/дм³;</p> <p>Лужність, у межах – 6,5, 0,5-6,5 ммоль/дм³;</p> <p>Сульфати – 150 мг/дм³;</p> <p>Хлориди – 150 мг/дм³;</p> <p>Fe. Mn. Cu. Zn – мають бути відсутніми;</p>

	Ca, у межах – 130, 25-75 мг/дм ³ ; Mg, у межах – 80, 10-50 мг/дм ³ ; Na, у межах – 200, 2-20 мг/дм ³ ; K, у межах – 20, 2-20 мг/дм ³ .
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Індекс БГКП в 1 дм ³ води – відсутність; Індекс ФК у 100 см ³ води – відсутність; Число патогенних мікроорганізмів в 1 дм ³ води – відсутність; Число колифагів в 1 дм ³ води – відсутність; Спори сульфіторедукувальних <i>Clostridium</i> – відсутність.
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Нафтопродукти, феноли легкі, хлорфеноли – відсутні. α -активність – 0,1 Бк/ дм ³ . β -активність – 0,1 Бк/ дм ³ .
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	Вода питна не має містити ніяких добавок.
Походження	Вода централізованого питного водопостачання.
Спосіб виробництва	Водопровідна вода після обробки стає питною. Здійснюється вхідний контроль води централізованого водопостачання, і у разі невідповідності вимогам потребує додаткових методів очищення.
Методи пакування та постачання	Використовується герметична тара, придатна для роздрібної торгівлі та запобіганню фальсифікації та забрудненню води. На підприємстві має бути запас води для технологічних цілей, яка зберігається у цистернах з дотриманням всіх гігієнічних вимог.
Умови зберігання	Вода має зберігатися у темному прохолодному місці, при температурі не більше ніж 25°C.
Строк придатності до	Для фасованої води:

споживання / використання	в скляній тарі – 2-3 роки; в пластиковій тарі – від 3 місяців до 1 року.
Маркування	Маркування фасованої води нецентралізованого питного водопостачання має відповідати вимогам ДСТУ 4518.
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Фільтрування, пом'якшення та охолодження, якщо вода централізованого водопостачання не відповідає вимогам.
Специфікації закуплених компонентів, які пов'язані з їх використанням за призначеністю	Для води централізованого водопостачання визначають: органолептичні, фізико-хімічні характеристики та показники безпеки.

В табл. 3.4 наведено характеристики та вимоги до тари, в яку фасується готова заморожена продукція – поліетиленові пакети, згідно ДСТУ 7275:2012 «Пакети з полімерних та комбінованих матеріалів. Загальні технічні умови». [16]

Таблиця 3.4 – Опис тари – Полімерні пакети

Вид та назва компоненту	Полімерні пакети
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпеки	ДСТУ 7275:2012 «Пакети з полімерних та комбінованих матеріалів. Загальні технічні умови» [16]
Зовнішній вигляд тари	Якість поверхні пакетів, крім швів, має відповідати вимогам нормативних документів на полімерні плівки та комбіновані матеріали, з яких вони виготовлені. Внутрішні поверхні пакета не повинні злипатися.
Вимоги до сировини	Для виготовлення пакетів використовують: плівку поліетиленову - згідно з ГОСТ 10354, плівку полівінілхлоридну пластифіковану технічну - згідно з ГОСТ 16272, плівку целюлозну - згідно з ГОСТ

	7730.
Вимоги щодо безпеки і охорони довкілля	Пакети за нормальних умов не виділяють в довкілля токсичних речовин і не роблять шкідливого впливу на організм людини під час безпосереднього контакту. Пакети, які не відповідають вимогам стандарту, складають, у разі нагромадження подрібнюють і повертають у технологічний цикл чи утилізують як відходи полімерної сировини. Якість сировини перевіряють під час вхідного контролювання за встановленим на підприємстві - виробнику порядком.
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Під час виробництва пакетів на різних стадіях технологічного процесу в повітря робочої зони можливе виділення дрібного пилу (аерозолу) полімерів: ГДК 10,0 мг/м ³ , а під впливом підвищеної температури (під час перероблення полімерів) - шкідливих речовин. Формальдегід: ГДК 0,5 мг/м ³ , оксид вуглецю ГДК 20,0 мг/м ³ .
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	Картон, поліетилен, алюмінієва фольга
Походження	Целюлозно-паперове виробництво
Спосіб виробництва	Пресування та склеювання
Методи пакування та постачання	Пакети одного типу, розміру та матеріалу укладають у стопи від 100 шт. до 1000 шт. Стопи пакетів скріплюють полімерною стрічкою згідно з чинним нормативним документом. Стопи пакетів формують у кипи та загортають у обгортковий папір згідно з ГОСТ 8273 або укладають у мішки з термозварюваних плівок та заварюють. Маса кипи не повинна перевищувати 20 кг. Допустиме транспортування поліетиленових пакетів у рулонах з чітко позначеною

	лінією відриву. Пакування рулонів - згідно з ГОСТ 10354.
Умови зберігання	Кипи пакетів зберігають у штабелях висотою не більше 2,5 м у накритих складських приміщеннях. Зберігати пакети потрібно в умовах, установлених для полімерних плівок і комбінованих матеріалів, з яких вони виготовлені.
Строк придатності до споживання / використання	Гарантійний строк зберігання пакетів з полімерних та комбінованих матеріалів - 1 рік з дати виготовлення, з комбінованих матеріалів на основі паперу — 6 міс. з дати виготовлення.
Маркування	Транспортне маркування - згідно з ГОСТ 14192, з нанесенням маніпуляційних знаків згідно з ДСТУ ISO 780 «Берегти від дощу», «Оберігати від сонячного світла», «Гаками не брати».
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Стерилізація упаковки з використанням перекисі водню
Специфікації закуплених компонентів, які пов'язані з їх використанням за призначеністю	Вимоги щодо безпеки і охорони довкілля, фізико-хімічні та показники безпечності.

3.2. Контроль та управління технологічними процесами

Випуск швидкозамороженого зеленого горошку здійснюється на підставі відповідної технологічної інструкції, затвердженої на підприємстві та повинна відповідати ДСТУ 8636:2016 «Швидкозаморожений зелений горошок. Технічні умови». [8] Контроль за якістю технологічних процесів здійснює виробнича лабораторія технохімічного контролю.

Для розробки схеми контролю за технологічними процесами необхідно проаналізувати всі технологічні операції, які наведені в технологічній блок-схемі на рис. 2. На кожній операції визначають показники, які необхідно

контролювати, прилади чи види мікробіологічного та хімічного контролю і їх періодичність. Також в схемі контролю визначають хто має проводити контроль і яка документація повинна бути заповнена на цьому виді контролю. [4, 18, 19]

Схема контролю технологічних процесів виробництва «Швидкозамороженого зеленого горошку» в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Контроль технологічних процесів виробництва швидкозамороженого зеленого горошку

№	Етапи та об'єкти контролю	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Відповідальний виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності випуску продукції
1.1	Приймання зеленого горошку (сировини)	Вага, колір, стадія зрілості, наявність пошкоджень шкідниками (брухус), вміст нітратів, пестицидів, важких металів	Кожна партія автомобіля/контейнера	ДСТУ ISO 2446, методи визначення пестицидів та токсикантів	Оператор вхідного контролю, хімік-лаборант	Журнал аналізу вхідного контролю сировини	При ураженні шкідниками або перевищенні норм токсикантів — сировину бракують і повертають. При перезріванні — знижують сортність (направляють на сушіння/поре).
1.2	Зберігання перед переробкою	Тривалість перебування в бункерах (макс. 2 години), температура маси гороху, відсутність самозігрівання	Кожна партія (постійно)	Технологічна інструкція виробництва швидко заморожених овочів	Технолог, приймальник сировини	Журнал зберігання та руху сировини	При виявленні перших ознак закисання (запах, слиз) — утилізація партії.
1.3	Сортування	Ефективність видалення мінеральних (камінці, пісок) та органічних (листя, стручки) домішок, зміна води	Постійно, візуально	Внутрішня інструкція миття сировини	Працівник технологічної лінії	Журнал проведення технологічних операцій	Регулювання подачі повітря у сепараторі, зміна напору води, очищення вловлювачів сторонніх домішок.
1.4	Миття						
1.5	Бланшування	Температура бланшування 85-95 ⁰ С, час 2-4 хв. Активність	Температура — постійно; якість бланшування	Інструкція технологічного процесу, методи	Оператор бланшувальної установки, лаборант	Журнал контролю процесу бланшування та	Якщо ферменти активні (позитивна проба) — збільшити температуру або знизити швидкість

		ферментів - пероксидази і каталази	ння —2-3 рази/зміну (гваяколо ва або йод- крохмаль на проба)	контролю активності ферментів		оохолодже ння	стрічки.
1.6	Охолоджен ня	Температура охолодженого горошку повинна бути нижче 10°C	Температ ура — постійно;	Інструкція технологічн ого процесу	Працівник відповідал ьний за процес	Журнал контролю процесу бланшува ння та охолодже ння	Якщо горошок на виході теплий — посилити подачу крижаної води
1.7	Видалення вологи перед заморожува нням	Ступінь видалення поверхневої вологи (щоб уникнути змерзання горошин у грудки)	Інтенсивн ість повітря обдуву, постійно	Інструкція технологічн ого процесу	Працівник технологіч ної лінії	Журнал проведен ня технологі чних операцій	Регулювання частоти вібрації сит, прочищення перфорації, збільшення обдуву повітрям.
1.8	Заморожува ння	Температура в середині апарату - 35...-40 °С, швидкість руху повітря, температура замороженого продукту не вище -18 °С	Постійно (автомати чна реєстрація комп'ютер ом)	Інструкція з експлуата ції швидкомор озильних апаратів	Оператор швидкомо розильного апарату	Журнал реєстрації параметрі в низькотем пературно го оброблен ня	При підвищенні температури в тунелі — зупинка стрічки, з'ясування причин. Горошок, що не досяг -18 °С направляють на повторне дозаморожування.
1.9	Фасування в полімерну тару	Відсутність феродомішок на металодетек торі, точність маси упаковки	Постійно автоматич но; тестуван ня металодет ектора тест- зразками — кожні 2 години	Інструкція технологічн ого процесу, інструкція до металодетек тора	Оператор фасувальн о- пакувальн ого автомата	Журнал обліку роботи металодет ектора та контролю ваги	При спрацьовуванні металодетектора — автоматичне скидання упаковки у брак, її розтин та пошук металу. При невідповідності ваги — калібрування дозатора.
1.10	Укладання пакетів транспортн у тару, маркування	Маса транспортної тари. Найявність дати виготовлення, номера зміни, партії, умов зберігання (температурний режим)	Кожну зміну / кожну партію пакування	ДСТУ 4518 «Маркуван ня харчових продуктів»	Оператор пакувальн ої лінії, робітник складу	Журнал проведенн я технологі чних операцій	Зупинка лінії маркування, передрукування етикеток або стікерів на коробки.
1.11	Холодильне зберігання	Температура в камері зберігання (не вище -18 °С, відносна вологість 90-	Щодня (2 рази на добу), автоматич ний моніто-	ДСТУ 4837:2007 «Продукти переробки плодів та овочів	Завідувач низькотем пературно го складу	Журнал обліку температу рно- вологісни х режимів	При підвищенні температури вище - мінус 15 °С включення резервного охолодження

		95%, відповідний санітарний стан	ринг	заморожені. ТУ»		камер	Якщо відбулося масове танення/змерзання в моноліт — партію бракують (рекристалізація руйнує тканини, горох стікає).
--	--	-------------------------------------------	------	--------------------	--	-------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.3 Контроль готової продукції

Контроль готової продукції – це один з найважливіших етапів у системі забезпечення якості та безпечності харчових продуктів. Його проведення має підтвердити, що заморожений продукт відповідає всім нормативним вимогам, і не несе загрози здоров'ю споживача.

В готовому продукті контролюють відсутність важких металів, пестицидів, мікотоксинів, залишків миючих засобів та інших хімічних забруднень, які можуть потрапити на будь-якому етапі виробництва. [8]

Мікробіологічний аналіз підтверджує, що продукт виготовлений у гігієнічних умовах і не становить небезпеки для споживача.

Опис вимог до готового продукту - «Швидкозаморожений зелений горошок» наведено в табл. 3.6.

Таблиця 3.6 – Опис продукту «Швидкозаморожений зелений горошок»

Інформація, що зазначається	Пояснення
Офіційна назва продукту	Швидкозаморожений зелений горошок
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ДСТУ 8636:2016 «Овочі швидкозаморожені. Загальні технічні умови» [8]
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	ДСТУ 8171:2015 «Горох овочевий свіжий для консервування. Технічні умови» ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості» ДСТУ 7276:2012 «Пачки з картону, паперу та комбінованих матеріалів. Загальні технічні

	умови»
Органолептичні характеристики	<p><u>Зовнішній вигляд у замороженому стані:</u> зерна цілі, молочного ступеню стиглості (ступінь стиглості за фінометром 29⁰ і 45⁰), за розміром – типові для ботанічного сорту.</p> <p><u>Колір у замороженому стані:</u> однорідний, властивий вигляду свіжих овочів у стані споживчої стиглості.</p> <p><u>Смак і запах у розмороженому стані:</u> властиві цьому виду сировини; дозволено легкий крохмалистий присмак. Не дозволено сторонніх смаку та запаху.</p> <p><u>Консистенція в розмороженому стані:</u> злегка пом'якшена, близька до консистенції свіжих плодів.</p> <p><u>Колір у розмороженому стані:</u> однорідний, властивий цьому виду овочів. Дозволено незначне потемніння.</p>
Фізико-хімічні характеристики	<p>Температура продукту в замороженому стані - -18⁰С (допустиме коливання в 1⁰С)</p> <p>Масова частка мінеральних домішок - не більше 0,02 - 0,03 %.</p> <p>Масова частка домішок рослинного походження - не більше 0,03 - 0,05 %.</p> <p>Сторонні домішки - не допускаються.</p>
Вимоги до безпечності Продукту	<p>Вміст токсичних елементів – важких металів: свинець – до 0,5 мг/кг; кадмій – до 0,03 мг/кг; мідь - до 5 мг/кг; цинк - до 10 мг/кг; миш'як - до 0,2 мг/кг; ртуть - до 0,02 мг/кг.</p> <p>Вміст афлотоксину В1 не повинен перевищувати 5 мкг/кг. Вміст зеаролону не повинен перевищувати 1000 мкг/кг.</p> <p>Вміст радіонуклідів не повинен перевищувати допустимі рівні, Бк/кг:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стронцій-90 – до 20; - цезій-137 – до 40.
Споживче пакування	Швидкозаморожені овочі фсаують у наступну

	<p>споживчу тару:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) пачки з ламінованого картону – згідно з чинним нормативним документом, масою нетто продукту не більше 1,0 кг; 2) пакети з полівінілхлоридної плівки – згідно ГОСТ 25250; 3) пакети з термозварювальних матеріалів: лакованого целофану – згідно ГОСТ 7730; поліетиленової плівки – згідно з ГОСТ 10354, марки «Н»- харчова, поліамід-целофану, згідно з чинним нормативним документом, масою не більше 1,0 кг; 4) тару з термопластичних полімерних матеріалів, стійких до температурі -18⁰С, згідно з чинним нормативним документом.
<p>Транспортне пакування</p>	<p>Фасують у транспортну тару:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ящики з гофрованого картону №3, згідно з чинним нормативним документом; 2) в ящики №5 згідно з ГОСТ 13511 або ГОСТ 13513 та чинними нормативними документами, масою нетто продукту не більше 15,0 кг.
<p>Вимоги до маркування</p>	<p>На кожній упаковці повинна бути наступна інформація: назва харчового продукту, назва та адреса підприємства - виробника, вага, нетто, склад, дата виготовлення, термін придатності та умови зберігання. Маркування проводять згідно з ДСТУ 4518: 2008 «Маркування для споживачів» та Закону України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» №2639-VIII від 06.12.2018р.</p>
<p>Умови зберігання та строк придатності</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Зберігають при температурі не вище «-18⁰С» і відносній вологості повітря не більше 95%. Строк зберігання готового продукту не більше 12 міс. від дати виготовлення. 2) Дозволено зберігання продукції при

	<p>температурі не вище «-15⁰C». Строк зберігання готового продукту не більше 8 міс. від дати виготовлення.</p> <p>3) Дозволено короткочасове зберігання продукції в торгівельній мережі перед реалізацією при температурі не вище «-12⁰C» не більше ніж 7 діб від дати виготовлення та при температурі не вище «-9⁰C» не більше ніж 2 доби від дати виготовлення</p>
Транспортування та реалізація	Автомобіль для перевезення швидкозаморожених харчових продуктів за температури не вище «-18 ⁰ C».
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	Продукт загального споживання, призначений для реалізації через торгівельну мережу для окремих споживачів, для підприємств ресторанного бізнесу та промислового переробляння.
Спосіб використання	<p>Під час маркування зазначають: «Використовують після розморожування або зв замороженому стані без попереднього розморожування».</p> <p>Розморожувати можна:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в побутових холодильниках при температурі 6-8⁰C; - в мікрохвильових печах, режим «відтаювання»; - при температурі навколишнього середовища. <p>Без попереднього розморожування використовують при приготуванні перших та других страв.</p>

В табл. 3.7 наведено показники лабораторного контролю готової продукції, методи їх визначення [20- 25], нормативні показники та відповідальність за їх проведення.

Таблиця 3.7 – Лабораторний контроль готової продукції

№	Вид контролю	Показники контролю	Періоди чність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Назва та сутність методу	Відповідальний виконавець
---	--------------	--------------------	-------------------------	--------------------------------------------	--------------------------	---------------------------

КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.3.2

Арк.

45

1.	Контроль органолептичних показників готової продукції	Зовнішній вигляд, консистенція	Кожна партія	ДСТУ 8636:2016 Визначення органолептичних показників	Візуально	Інженер з якості Лаборант
		Смак і запах			Органолептично	
		Колір			Візуально	
2.	Контроль фізико-хімічних показників готової продукції	Маса упаковки продукції, г	Кожна партія	Визначення маси продукції ваговим способом	За допомогою електрон. вагів	Інженер з якості Працівник лабораторії
		Вміст мінеральних та сторонніх домішок			ДСТУ 4913 Визначення вмісту мінеральних домішок	
3.	Контроль мікробіологічних показників готової продукції	КМАФАнМ	Періодично або за потреби підтвердження промислової стерильності консерв	ДСТУ ISO 4833 Методи мікробіологічного контролювання	Метод посіву на живильні середовища та облік колоній	Мікробіолог
		Бактерії групи кишкової палички	Періодично або за вимогою санітарно-епідеміологічного нагляду	ДСТУ 30726-2002 Продукти харчові. Методи виявлення та визначення кількості бактерій виду <i>Escherichia coli</i>	Метод посіву на живильні середовища та облік колоній	
		Бактерії роду <i>Salmonella</i> , Бактерії роду <i>Listeria</i>	Періодично або за потреби підтвердження мікробіального псування	ДСТУ ISO 11290 Методи мікробіологічного контролювання	Метод посіву на селективні середовища, що може вказувати на присутність <i>Salmonella</i> .	
		Дріжджі Плісняві гриби		ДСТУ 8447:2015 Харчові продукти. Методи визначення дріжджів та плісневих грибів»	Визначення морфології колоній та мікроскопічний аналіз для виявлення характерних ознак дріжджів і пліснявих грибів.	
4.	Контроль токсикологічних показників	Свинець	Періодичний контроль	ДСТУ ISO 6561:2004 ДСТУ ISO	Визначення важких металів за допомогою	Працівник лабораторії, з якою
		Кадмій				
		Миш'як				

готової продукції	Ртуть	роль за постачальника ми сировини	6633:2001	атомно-абсорбційної спектрометрії.	укладено договір
	Мідь		ДСТУ ISO		
	Цинк		6634:2004 ДСТУ ISO		
	Залізо		6636:2001 ДСТУ ISO		
			6637:2001	Фрукти, овочі та продукти перероблення. Визначення вмісту токсичних показників.	

Кожна партія готової продукції, що відвантажується з виробництва, має супроводжуватись сертифікатом якості.

3.4 Дефекти та фальсифікація продукту

Аналіз дефектів у виробництві замороженого зеленого горошку є критично важливим для забезпечення високої якості продукції та мінімізації втрат. Дефекти зазвичай класифікують на органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні. [26]

Органолептичні дефекти, які наведені в табл. 3.8, відображають зміни у зовнішньому вигляді продукту, кольорі та смаку пов'язані, в основному, із порушеннями технологічних процесів.

Таблиця 3.8 – Органолептичні дефекти та способи їх запобігання

Дефект	Причина виникнення	Спосіб усунення чи запобігання
Втрата яскраво-зеленого кольору (пожовтіння/побуріння)	Недостатнє бланшування (активність ферменту пероксидази) або занадто тривале бланшування	Оптимізація режиму бланшування (зазвичай 90–94°C протягом 4-6 хв) та миттєве охолодження
Наявність механічних пошкоджень (роздавлені зерна)	Неправильне налаштування молотилок або неправильне транспортування.	Регулювання зазорів у молотильному барабані; використання гідротранспорту

Сторонні домішки (лушпиння, камінці, бур'яни)	Неефективна робота вібросит, повітряних сепараторів або флотаційних мийок	Регулювання швидкості повітряного потоку та щільності розсолу у флотаційній мийці
Крохмалистий, борошністий смак	Використання перезрілої сировини (високий вміст крохмалю, низький вміст цукрів)	Контроль ступеня зрілості за допомогою фенометра (оптимально до 55 градус-одиниць).

Також до зовнішніх дефектів можна віднести тверду оболонку після дефростації, або її відшаровування.

Тверда оболонка виникає через використання зерна пізніх стадій стиглості або через затримку між збиранням і переробкою (більше 2–3 годин при повітряному зберіганні), що призводить до змін тканин сировини.

Відшарування оболонки може бути результатом надмірного термічного впливу під час бланшування або використання води з високим вмістом солей жорсткості. Тому, в таких випадках потрібно використання пом'якшеної води для бланшування.

До основних фізико-хімічних дефектів відносять утворення «снігової шуби» та змерзання горошин у грудки. Цей дефект зазвичай виникає на етапі заморожування у флюїдизаційних апаратах чи при зберіганні вже замороженої продукції. Причинами є погане видалення поверхневої вологи після охолодження (надлишкова вода на поверхні зерна) або коливання температури під час зберігання. Для запобігання такого дефекту доцільним є використання віброструшувальних машин перед камерою заморожування та суворе дотримання температурного режиму в камері (біля -18°C).

При аналізі готової продукції зазвичай виділяють три категорії браку:

- критичні (наявність скла, металу або токсичних рослин);
- значні (гнилі зерна, велика кількість сторонніх домішок рослинного походження);
- незначні (відхилення у розмірі або поодинокі пошкоджені оболонки).

Фальсифікація у виробництві замороженого зеленого горошку пов'язана не із заміною сировину чимось іншим, а спрямована на приховування низької якості сировини або штучне збільшення ваги продукту.

Видова та якісна фальсифікація – це найбільш розповсюджений вид, коли під виглядом продукту вищого сорту продається дешевша або некондиційна сировина. [26]

Може зустрічатись використання кормових або гладкозерних сортів замість мозкових. Мозкові сорти дорожчі, вони містять більше цукрів і менше крохмалю, що робить їх ніжними після розморожування.

Використання перезрілої сировини теж не допускається до заморожування. Зерно, яке втратило солодкість і стало борошністим, намагаються відновити шляхом інтенсивного бланшування.

При фальсифікації для маскування кольору можуть додавати харчові барвники (наприклад, E140, E141 або синтетичні сполуку), щоб надати яскраво-зеленого кольору зернам, що пожовтіли через перезрівання чи неправильне зберігання.

Кількісна фальсифікація – це метод, який спрямований на обман споживача щодо ваги продукту.

Хоча горошок зазвичай заморожується розсипом, деякі виробники спеціально додають воду перед заморожуванням. Це створює товстий шар льоду на кожній зернині, що збільшує масу упаковки на 10–25%.

Наявність великої кількості льоду в фасованому пакеті може свідчити не лише про порушення режиму зберігання, а й про свідоме додавання води в упаковку на етапі фасування.

Інформаційна фальсифікація – це недостовірна інформація на маркуванні готового продукту, щоб ввести в оману щодо походження та безпечності.

Може бути фальсифікація дати виготовлення продукту. Горошок – сезонний продукт, його збирають і заморожують у червні-липні. Якщо на упаковці вказано дату виготовлення «січень», це означає, що продукт був або

перепакований (це може вплинути на термін придатності), або виготовлений із сухого відновленого гороху.

Використання генетично модифікованого зерна без відповідної позначки (хоча для горошку це менш актуально, ніж для сої чи кукурудзи).

Виготовлення замороженого горошку із відновлювальної сировини не допустимо. Недобросовісні виробники можуть взяти звичайний сухий жовтий або зелений горох і замочують його до набухання. Потім бланшують і додають зелений барвник. Після цього заморожують і пускають у продаж як «свіжозаморожений зелений горошок». Такий горошок має дуже щільну, часто зморшкувату шкірку і виражений крохмалистий смак, позбавлений характерного аромату свіжості.

Для виявлення такої фальсифікації можна в лабораторних умовах провести йодну пробу. Сильна синя реакція розмороженого розтертого зерна вказує на високий вміст крохмалю (перезрілий або відновлений горох).

Якщо використовував виробник відновлювальний горох і підфарбовував його, то після розморожування вода, в якій лежав горошок, стає інтенсивно зеленою, що підтверджує, що використано барвники.

При проведенні професійної технологічної експертизи орієнтуються на чинні державні стандарти (наприклад, ДСТУ ISO 22000 для систем управління та специфічні ДСТУ на заморожені овочі), які чітко регламентують відсоток допустимих домішок та фізико-хімічні показники.

3.5 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва та управління його безпечністю

Процес розробки системи НАССР передбачає створення міжфункціональної робочої групи, куди входять експерти з різних відділів підприємства. [27]

Кількісний склад команди НАССР є гнучким і визначається розміром компанії, складністю процесів і обсягами виробництва. Мета — забезпечити

різноманіття компетенцій для ефективної роботи. Для вирішення цієї мети в рамках групи НАССР пропонуємо склад колективу в кількості 5 співробітників.

Для підприємства з виробництва овочевої швидкозамороженої продукції запропоновано таку структуру робочої групи:

1. **Керівник групи:** Директор підприємства. Його роль – загальне керівництво та забезпечення відповідності вимогам.
2. **Інженер з якості:** Забезпечує контроль відповідності стандартам безпеки.
3. **Технолог:** Ключова особа, що відповідає за виробничі технології.
4. **Завідувач лабораторії:** Оцінює здатність лабораторії проводити необхідні хімічні та мікробіологічні дослідження для запобігання ризикам.
5. **Лаборант із лабораторії підприємства:** Як член проектної групи, веде протоколи. Проводить поточний контроль та розписує коригувальні дії.

В таблиці 3.9 вказано склад групи НАССР із зазначенням посад, досвіду роботи та обов'язків членів цієї групи.

Таблиця 3.9 – Члени групи НАССР та їхні обов'язки

Посада	Досвід/освіта	Обов'язки	Графік роботи
1. Директор підприємства	15 років, магістр консервного виробництва,	Керівник робочої групи з НАССР, призначає відповідальних за напрямками роботи, проводить загальні збори робочої групи, затверджує комплекс документації роботи НАССР	11.00-12.00 3 рази/міс.
2. Інженер контролю якості	5 років, магістр технологічної експертизи харчових продуктів	Заст. керівника робочої групи з НАССР, теж проводить збори робочої групи, відповідає за дотримання нормативних документів	10:00-12:00, 2 рази/тиж.
3. Технолог виробництва	10 років, магістр консервної промисловості	Надає необхідні консультації з послідовності технологічних процесів та роботи обладнання	10:00-12:00, 2 рази/тиж.

4. Завідувач лабораторією	12 років, Магістр хімічної промисловості	Забезпечує належну організацію роботи лабораторії, консультації методології проведення контролю якості і безпеки	10:00-12:00, 2 рази/тиж.
5.Лаборант виробничої лабораторії	4 роки, бакалавр, здобувач за ОПП технологічна експертиза харчових виробництв	Член проектної групи від ОНТУ, відповідає за ведення всіх протоколів засідань групи НАССР, оформлення і складання загального плану НАССР	10:00-12:00, 2 рази/тиж.

Всі співробітники, що входять до групи НАССР, повинні проходити навчання, знати законодавчу базу управління якості.

Починають розробку плану НАССР з аналізу технологічної схеми виробництва визначеного продукту. Проводять аналіз попередніх операційних програм, що саме може попередити небезпечні чинники у виробництві. Якщо вони не забезпечують уникнення таких чинників, то такі точки контролю можуть розглядатись як критичні. За допомогою аналізу «дерева рішень» визначають чи не буде небезпека усунута на наступному етапі, і якщо – «ні», то така точка контролю може бути визначена, як критична.

Всі небезпечні чинники, які можуть нести загрозу здоров'ю людини поділяють на три групи: фізичні, хімічні та біологічні. [28, 29]

Небезпечні **фізичні чинники** можна поділити на декілька категорій:

- частки та забруднення від неочищеної сировини (пісок, камінці, палички з рослин);
- сторонні металеві частини (шматочки від обладнання, мілкі деталі – гайки, гвинти, прокладки);
- пластикові шматочки (з упаковок або обладнання);
- скло (від скляної тари, осколок вікон);
- сторонні предмети від персоналу при недотриманні правил гігієни та санітарії (гудзики від одягу, волосся, нігті, прикраси та ін).

Хімічні небезпеки – це ризики потрапляння хімічних речовин, які не передбачені рецептурою чи утворення шкідливих хімічних сполук, при порушеннях технологічного процесу.

Хімічні небезпеки включають:

- хімічні речовини, які використовують в сільському господарстві (пестициди, гербіциди та ін.);
- важкі метали з навколишнього середовища (свинець, кадмій, ртуть та ін.);
- радіонукліди, які теж з навколишнього середовища із зон підвищеної радіації (цезій, стронцій);
- використання синтетичних харчових добавок, у надмірних дозах (ароматизатори, підсилювачі смаку, барвники);
- засоби чищення та дезінфекції, які не видалені з технологічних поверхонь або тари, що контактує з продуктом.

Біологічні небезпеки викликають мікроорганізми (бактерії, віруси, мікотоксини та ін.)

Класифікація біологічних небезпечних чинників:

- патогенні віруси, такі як гепатит А, норовіруси, які можуть потрапляти через забруднену воду або від хворої людини;
- патогенні бактерії (*Escherichia coli* - може бути в забруднених овочах; *Listeria monocytogenes* – може зростати в охолоджених продуктах; *Staphylococcus aureus* – може викликати отруєння через забруднені продукти);
- паразити – простіші або черв'яки, що можуть міститися в сирих або необроблених напівфабрикатах чи продуктах (*Giardia* – може бути в забрудненій воді; *Bruchus pisorum* – гороховий зерноїд, який виділяє шкідливий токсин) .
- живі шкідники, які можуть переносити бактерії та інші патогени (миші, комахи, гризуни).

Перехресне забруднення на виробництві відноситься до ситуації, коли небажані речовини або алергени потрапляють в продукт внаслідок контакту з іншими матеріалами або продуктами на протязі виробничого процесу. Запобігти ризику перехресного забруднення може використання фізичних розмежувань

потенційних небезпек. Для попередження небезпечних чинників важливо регулярно проводити аналіз ризиків, впроваджувати контрольні заходи та навчати персонал.

Всі підприємства при реалізації системи НАССР проводять аналіз технології та виробничих умов випуску продукції, визначають можливі небезпечні чинники, їх аналіз, розробляють заходи контролю та постійного або періодичного моніторингу за процесами виробництва.

При розробці програми НАССР для виробництва кожного продукту необхідно провести аналіз всіх етапів технологічного процесу для встановлення того факту, на якому з них існує високий ризик перевищення допустимого рівня небезпечних речовин у харчовому продукті.

Спочатку потрібно знайти всі суттєві небезпечні фактори, які саме технологічні операції можуть містити потенційну загрозу.

Наступним кроком є оцінка ризику, яку розраховують через серйозність потенційного впливу небезпечного фактору на споживача і ймовірність його виникнення.

Визначення потенційного негативного впливу на споживачів:

- 1) мінімальний негативний вплив на споживача;
- 2) госпіталізація, короткотермінове ушкодження;
- 3) смертельний випадок, захворювання, що може призвести до смертельного випадку, втрата працездатності.

Ймовірність виникнення:

- 1) низька ймовірність появи (теоретична);
- 2) можлива поява (ймовірне виникнення, але немає достовірних доказів);
- 3) реальна ймовірність появи (випадки у минулому, загроза появи на даному етапі.

За допомогою табл. 3.10 визначають значущість коефіцієнт небезпечних чинників (НЧ), якщо коефіцієнт $K > 0,6$, то НЧ – значимий (суттєвий). [29]

Таблиця 3.10 – Визначення значущості небезпечних факторів

Ймовірність виникнення небезпечного фактора – В	Істотність шкідливого впливу – С			
	К = В × С	Невисока (С = 1)	Середня (С = 2)	Висока (С = 3)
Невисока (В = 0,1)	К = 0,1 -	К = 0,2 -	К = 0,3 -	
Середня (В=0,2)	К = 0,2 -	К = 0,4 -	К = 0,6 +	
Висока (В = 0,3)	К = 0,3 -	К = 0,6 +	К = 0,9 +	

При оцінюванні небезпечних чинників використовували досвід, епідеміологічні дані, інформацію з систем швидкого сповіщення про безпечність харчових продуктів, інформацію, наведену в наукових та інформаційних джерелах.

Тяжкість наслідків впливу небезпечного чинника зазвичай фіксована, тоді як ймовірність його виникнення може змінюватися, оскільки пов'язана з заходами керування, що міняються у зв'язку з удосконаленням технології, модифікацією процесу тощо.

У таблиці 3.11 наведені результати ідентифікації небезпечних чинників та визначення їх суттєвості. [28, 29]

Таблиця 3.11 – Аналіз небезпечних чинників та визначення їх суттєвості

№	Етапи та об'єкти контролю	Небезпечні чинники (Б - біологічні, Х -хімічні, Ф - фізичні)	Здійснення контролю	Критичні межі	Суттєвість чинника
1.1	Приймання зеленого горошку	Б: Патогенні мікроорганізми (<i>Bacillus cereus</i> продукує токсини, пліснява, молочнокислі бактерії викликають ослизнення)	Візуальний огляд: оцінка якості, стиглості, відсутності гнилі, цвілі, пошкоджень. Лабораторний аналіз:	Оцінка якості сировини за встановленими критеріями, відповідність лабораторних показників нормам.	Суттєвий за нітратами та пестицидами
1.2	Зберігання на сировинному майданчику	Х: Пестициди,	Визначення вмісту нітратів, залишків пестицидів (вибірково), мікробіологічні показники. Дотримання умов	Температура та тривалість	

		нітрати (якщо горох вирощений з порушенням норм агротехніки) Ф: Сторонні домішки (каміння, ґрунт, гілки, скло).	зберігання: контроль тривалості та черговості надходження.	зберігання	
1.3	Сортування	Б: Залишки ґрунтових мікроорганізмів, патогенів. Ф: Залишки ґрунту, сторонніх включень	Якість сортування: видалення пустих зерен та сторонніх домішок. Забезпечення достатнього об'єму та температури води для ефективного видалення забруднень.	Відсутність зіпсованих та пустих зерен. Якість миття: витрати води	Не суттєвий
1.4	Миття				
1.5	Бланшування	Б: виживання термофільних спор, якщо температура недостатня Х: наявність активних ферментів псує колір та смак готової продукції	Контроль температури і тривалості процесу. Визначають активність перексидаз та каталази (йодна проба)	Наявність неактивованих ферментів свідчить про порушення режимів	Суттєвий
1.6	Охолодження	Х: зміна органолептичних властивостей та розварювання зерен. Б: Небезпека м/б зараження при відсутності контролю води.	Контроль температури при подачі крижаної води. Вода повинна відповідати вимогам «Питної води», періодичний м/б контроль води.	Температура горошку не нижче -10 °С.	Не суттєвий
1.7	Видалення вологи	Ф: поверхнева вода на зернах сприяє злипанню заморожених плодів, що ускладнить фасування, знизить якість	Інтенсивність обдуву плодів повітрям, періодичне очищення перфорованої стрічки конвеєра	Візуальний контроль поверхні зерен	Не суттєвий
1.8	Заморожування	Б: Виживання патогенних мікроорганізмів. Х: Зміни у хімічному складі	Температура та час заморожування, швидкість руху холодного повітря. Суворе дотримання	Температура в холодильній установці - 35...-40 °С, а в готовому	Суттєвий за м/о

		продукту через порушення режиму Ф: Зміна консистенції, рекристалізація	встановлених режимів. Перевірка справності холодильної машини, калібрування датчиків температури та робота таймеру. Забезпечення рівномірного заморожування всієї партії продукту.	продукті на виході – 18 °С.	
1.9	Фасування в полімерні пакети	Ф: можливість потрапляння феродомішок з обладнання. Невідповідність дозування продукту	Пропускання через детектор металевих часток постійне. Періодична перевірка правильності роботи дозатора маси продукту	Не допустимість наявності феродомішок. Відхилення у вазі не більше 20г при фасуванні 400г.	Суттєвий
1.10	Укладання в транспортну тару	Ф: порушення герметичності пакетів продуктом, можливість потрапляння сторонніх часток	Візуальний контроль цілісності пакетів. Перевірка маси транспортної упаковки	Не допускаються порушення герметичності пакетів при укладанні в тару	Не суттєвий
1.11	Холодильне зберігання	Б: розвиток патогенної мікрофлори у разі порушень режимів зберігання Х: внаслідок зміни температури відбуваються зміни складу продукту	Контроль постійний температури при зберіганні -20...-18 °С, вологість повітря 95%. Контроль за санітарним станом холодильної камери (вчасне проведення дефростацій та дезинфекцій).	Коливання температури більше 2 °С не допускається. Зміни температурного режиму викличуть зміни термінів зберігання продукції.	Суттєвий за м/о

Після визначення суттєвих небезпечних чинників здійснили розподіл заходів керування за категоріями, а саме, критичні точки контролю (КТК) та операційні програми передумови (ОПП). [29]

Для розподілу заходів керування за вказаними категоріями використовували принцип «дерево рішень», що представляє собою 4 послідовні логічні питання з категорично позитивним, або негативним варіантом відповіді.

Критична точка контролю (КТК) – це етап, на якому можна застосувати заходи контролю, і яким є суттєвим запобігання або усунення небезпечних чинників або для зменшення їх до прийнятого рівня.

Операційні програми-передумови (ОПП) - це також заходи контролю, спрямовані на підтримку безпечного і гігієнічного середовища, але, на відміну від звичайних, вони контролюють конкретні небезпеки і кроки в виробничому процесі.

Протокол розподілу заходів керування за категоріями, використовуючи метод «дерева рішень», наведено в табл. 3.12.

Програми-передумови засновані на кодексах належної гігієнічної практики (GHP) та належної виробничої практики (GMP), процедурах санітарного контролю. Санітарні методики впливають на виробничі умови і тому повинні розглядатися як програми-передумови до застосування HACCP. Однак додатково програми-передумови охоплюють і інші системи, такі як: керування закупленими матеріалами (наприклад, сировиною, інгредієнтами, хімічними речовинами, пакувальними матеріалами); програми погодження та схвалення постачальників; системи простежуваності сировини та кінцевих продуктів; системи надходження, зберігання та дистрибуції; маркування продукції; керування виробничим обладнанням щодо його придатності; навчання персоналу та ін.

За результатами таблиці 3.12 було визначено які суттєві НЧ віднесено до КТК, а які до ОПП. Наступним етапом роботи є встановлення критичних меж для НЧ у КТК, встановлення процедур моніторингу й коригувальних дій та документування для усіх категорій суттєвих НЧ.

При виробництві «Швидкозамороженого зеленого горошку» визначені декілька основних технологічних операцій, де контроль є критично важливим для забезпечення безпеки та якості кінцевого продукту.

Бланшування та швидке заморожування визначені як критичні точки контролю через те, що саме на цих двох етапах вирішується доля мікробіологічної безпеки та стабільної якості готового продукту, і після них у

технологічному процесі вже немає жодного кроку, здатного виправити допущені помилки.

КТК 1: Бланшування є першим і найголовнішим тепловим бар'єром на шляху сировинної мікрофлори. Зелений горошок надходить із поля з сильним обсіменінням ґрунтовими мікроорганізмами, дріжджами та пліснявими грибами. Короткочасна обробка гарячою водою або парою знищує вегетативні форми патогенних бактерій, знижує загальне мікробне число до безпечного рівня та інактивує рослинні ферменти (пероксидазу та каталазу). Якщо на цьому етапі температура впаде нижче критичної межі або скоротиться час обробки, ферменти залишаться активними й почнуть розщеплювати ліпіди та руйнувати хлорофіл навіть за умов глибокого заморожування, через що горошок швидко втратить свій природний колір, стане брудно-жовтим і набуде стійкого неприємного смаку та запаху сіна.

Недотримання температурного режиму при бланшуванні може викликати «тепловий шок» у бактерій, які замість загибелі почнуть активно проростати. Оскільки після бланшування продукт лише охолоджується і заморожується, будь-яка мікробіологічна чи ферментативна помилка може призвести до розвитку шкідливої мікрофлори, а значить небезпечності продукту. Критичною межею на цьому етапі виступають параметри часу та температури, а також негативний результат хімічного експрес-тесту на активність ферментів.

КТК 2: Швидке заморожування – це друга важлива критична точка контролю. Вона фіксує безпечний стан продукту на тривалий час і повністю зупиняє життєдіяльність мікроорганізмів. Особливість зеленого горошку полягає в тому, що споживачі часто купують його для салатів або холодних закусок і споживають після звичайного розморожування взагалі без повторної термічної обробки. Це висуває екстремальні вимоги до чистоти етапу заморожування, де головною біологічною загрозою виступає *Listeria*. Цей патоген здатний виживати та повільно розмножуватися за низьких температур, утворюючи стійкі біоплівки на стінках морозильного апарату. Якщо температура в тунелі підніметься вище встановленої критичної межі, або якщо швидкість руху повітря

буде недостатньою для миттєвого проморожування кожної горошини до мінус вісімнадцяти градусів всередині ядра, процес кристалізації сповільниться. Це не лише зруйнує клітинні оболонки великими кристалами льоду, які утворюються при повільному заморожуванні. Контроль температури повітря в тунелі, швидкості стрічки та кінцевої температури самого продукту на виході є критичним, адже низька температура — це консервуючий фактор у цій технології. Не відповідність параметрів у морозильному апараті призведе до випуску потенційно небезпечного продукту, тому технологічна операція є фінальною КТК в системі НАССР.

Згідно таблиці 3.12 протоколу розподілу заходів керування суттєві небезпечні чинники були віднесені до трьох точок ОПШ.

Операційні програми-передумови на етапах приймання свіжої сировини, контроль феродомішок при фасуванні продукту в пакети та низькотемпературного зберігання готової продукції є критично важливими. Вони створюють основу безпеки та керованості процесів, запобігаючи розвитку небезпечних чинників.

На етапі приймання зеленого горошку сировина проходить суворий вхідний контроль і стабілізацію стану сировини, яка є надзвичайно нестабільною та схильною до швидкого мікробіологічного закисання. Горошок надходить безпосередньо з поля, тому на підприємстві впроваджено комплекс заходів щодо перевірки супровідної документації на кожну партію, де підтверджується відсутність залишків пестицидів, радіонуклідів та важких металів. Крім паперового контролю, обов'язково виконується експрес-оцінка технологічної зрілості за допомогою тендерометра та візуальний моніторинг на ураженість шкідниками (гороховим зерноїдом брухусом).

ОПШ 1: Зелений горошок здатний накопичувати азотисті сполуки з ґрунту при надлишковому внесенні добрив. Оскільки заморожений горошок може використовуватись у дитячому та дієтичному харчуванні, перевищення норми нітратів є серйозною хімічною небезпекою. Приймання кожної партії

починається з сертифікату безпеки та якісних посвідчень, де мають бути зазначені фактичні рівні нітратів та дата останнього внесення азотних добрив.

Від кожної партії відбирається середня проба горошку згідно з діючими стандартами відбору проб. Лаборант хімічного аналізу проводить вимірювання вмісту нітратів за допомогою іонометричного методу відповідно до регламентованих методик аналізу. Отримане значення порівнюється з максимально допустимим рівнем (МДР), встановленим чинним законодавством (для зеленого горошку не більше 200–300 мг/кг).

Якщо експрес-тест показує перевищення допустимої норми, партію зупиняють. Лабораторія проводить повторне дослідження. У разі підтвердження невідповідності сировина бракується. Вся інформація заноситься до «Журналу вхідного контролю сировини», де фіксуються номер партії, постачальник, показник нітратів та кінцеве рішення щодо утилізації чи повернення сировини.

При зберіганні сировини відбувається перевірка на наявність жорсткий часовий ліміт перебування свіжого горошку на сировинному майданчику. Оскільки зібрана механізованим способом маса схильна до миттєвого самоігрівання та активізації молочнокислих бактерій, тривалість очікування переробки не повинна перевищувати двох годин. ОПП на цьому етапі вимагає забезпечення постійного доступу повітря до ящиків з сировиною. На сировинному майданчику повинен бути захист сировини від прямих сонячних променів та атмосферних опадів. Має суворо дотримуватись черговість надходження сировини при подачі її на лінію переробки. Санітарний регламент цієї зони передбачає повну мийку та дезінфекцію приймальних бункерів в кінці кожної зміни. Дезінфікується і транспортна тара після розвантаження кожної партії, щоб запобігти накопиченню та передачі залишків закислого соку на нові партії свіжого горошку.

ОПП 2: Під час збирання, транспортування та проходження механічного обладнання існує постійний ризик потрапляння у потік горошку дрібних металевих частинок. ОПП на етапі фасування є останнім фізичним бар'єром перед герметичним пакуванням продукту.

На ділянці фасування перед дозуванням замороженої продукції в споживчу тару (поліетиленові пакети) встановлюється промисловий електронний металодетектор. Потік фасованого горошку безперервно проходить крізь магнітне поле датчика. ОПП вимагає регулярної примусової перевірки самого металодетектора. Кожні 2 години (або на початку та в кінці кожної зміни) оператор лінії пропускає крізь рамку приладу спеціальні контрольні тест-картки, на які прилад повинен зреагувати та увімкнути систему відбраковування.

ОПП 3: На етапі зберігання замороженої продукції операційна програма-передумова фокусується на підтриманні постійної температури, тому що будь-яке коливання температури в камері може призвести до рекристалізації льоду всередині продукту та активізації психрофільних мікроорганізмів, включаючи *Listeria*. Ця ОПП регламентує правила поводження з готовим продуктом у низькотемпературних складах, де температура повинна стабільно утримуватися на рівні не вище -18°C мінус. Програма включає процедури щоденного дворазового моніторингу та автоматичного запису температурно-вологісного режиму в кожній камері, а також регламент обов'язкового технічного обслуговування компресорного обладнання та планового проведення дефростації камери.

Окремим важливим блоком у цій ОПП є правила укладання палет: продукція повинна розміщуватися на відстані від стін та підлоги для забезпечення вільної циркуляції холодного повітря, а завантаження та вивантаження мають відбуватися через закриті термошлюзи, щоб мінімізувати потрапляння теплого вологого повітря ззовні. Крім того, програма-передумова на складі жорстко контролює правила гігієни персоналу та санітарний стан навантажувачів (дозволено лише електричні моделі без вихлопних газів). Це все має запобігати підвищенню температури при зберіганні замороженої продукції.

Ці операційні програми-передумов допомагають мінімізувати ризики на всіх етапах виробництва швидкозаморожених овочів.

Процедури для контролю та КТК вносимо в табл. 3.13, процедури для контролю ОПП вносимо в табл. 3.14.

Таким чином, за протоколом заходів керування небезпечні чинники поділили на ОПП та КТК. До операційних програм-передумов (ОПП) належать: приймання зеленого горошку за показником вмісту нітратів (ОПП 1), контроль феродомішок при фасуванні в споживчу тару (ОПП 2) та зберігання замороженої продукції в холодильній камері (ОПП 3). До критичних точок контролю (КТК) відносяться: попереднє бланшування для зниження мікробіологічного обсіменіння та інактивації ферментів (КТК 1), найвідповідальніша технологічна операція –заморожування зеленого горошку в швидкоморозильному апараті (КТК 2).

Таблиця 3.12 – Протокол розподілу заходів керування за категоріями

Номер та назва стадії (операції) процесу	Суттєві небезпечні чинники	Заходи керування та їхні комбінації	Питання 1: Чи існують на цій стадії процесу заходи керування, здатні запобігти небезпечним чинникам, або усунути чи зменшити їх до прийняттого рівня? НІ- змінити процес, ТАК – перейти до питання 2	Питання 2: Чи є на подальших стадіях процесу заходи керування, здатні запобігти небезпечному чиннику, або усунути чи зменшити їх до прийняттого рівня? ТАК – віднести до ОПП, НІ – перейти до питання 3	Питання 3: Чи можливо установити показник і його критичні межі для здійснення моніторингу? НІ – віднести до ОПП, ТАК – перейти до питання 4	Питання 4: Чи можливо установлення адекватних програм моніторингу, щоб своєчасно виконувати коригування та коригувальні дії? НІ – віднести до ОПП, ТАК – віднести до плану НАССР	Розподілення за категоріями	
							ОПП	план НАССР (КТК)
Приймання горошку	Хімічний	Контроль за токсикантами на вході сировини	Так	так			ОПП 1	
Бланшування	Біологічний	Контроль за режимом бланшування	Так	ні	так	так		КТК 1
Заморожування	Біологічний	Контроль за режимом заморожування	Так	ні	так	так		КТК 2
Контроль феродомішок при фасуванні	Фізичний	Контроль наявністю феродомішок	Так	ні	ні		ОПП 2	
Зберігання замороженої продукції	Біологічний	Контроль за режимом зберігання	Так	ні	так	ні	ОПП 3	

Таблиця 3.13 – План НАССР виробництва «Швидкозаморожений зелений горошок»

КТК № /стадія процесу	Небезпечні чинники, якими керують у КТК	Заходи керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
				Вимірювання або спостереження	Прилади, використання для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг /оцінює результат		
КТК 1 Бланшування	Б: Вживання патогенних м/о (Listeria, Salmonella) та збереження активності ферментів, що веде до псування продукту	Термічна обробка сировини гарячою водою або парою визначеної температури протягом встановленого часу	Температура води/па: не нижче 85°C, час бланшування не менше 2–3 хв	Фіксація температури та часу бланшування Візуальний тест на інактивацію ферментів (пероксидазна проба).	Термометр-датчик, автоматичний таймер, хімічні реактиви для проби	Постійний контроль температур и та часу; пероксидазна проба – декілька раз за зміну	Оператор лінії бланшування Оцінює результат: інженер-технолог, змінний хімік.	Журнал обліку параметрів бланшування; Технологічний журнал цеху; Протокол лабораторних випробувань (пероксидазний тест).	У разі падіння температури зупинити конвеєр, повторна обробка. Налагодити подачу пари/носія. Перевірити справність апарату. (Відповідальний: оператор лінії, майстер цеху).
КТК 2 Заморожування	Б: Ризик розвитку та виживання залишків мікрофлори через недостатню швидкість та глибину заморожування.	Швидке заморожування продукту в морозильному апараті за низьких температур повітря та високої швидкості обдування.	Температура ш/м апараті -35...-40°C. Температура в продукті не вище -18°C	Вимірювання температури повітря в середині швидкоморозильного апарату і вибірково температура продукту на виході з тунелю.	Автоматичні термодатчики в апараті, щуповий термометр для продукту.	Температура в апараті постійно. Температура продукту 1раз/год на виході з лінії.	Оператор скороморозильного апарату. Оцінює результат: майстер зміни.	Комп'ютерний лог-файл температурного режиму тунелю; Журнал реєстрації температури замороженої продукції.	Партію продукту, що не досягла температури -18°C, відправити на дозаморожування в резервну камеру. Зменшити швидкість конвеєра, майстру фреонові установки відрегулювати роботу холодильної машини. (Відповідальний: оператор ш/м апарату, головний холодильщик).

Таблиця 3.14 – Операційні програми-передумови

ОПП № /стадія процесу	Небезпечні чинники, якими керують у ОПП	Заходи керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність)
			Вимірювання або спостереження	Прилади, використані для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг /оцінює результат		
ОПП 1 Приймання зеленого горошку	Х: Залишки пестицидів, нітратів, важких металів.	Вхідний контроль супровідної документ.: декларації, сертифікати Хімічний контроль	Перевірка наявності сертифікатів якості та якісних посвідчень. Періодично хімічний аналіз	Лабораторне обладнання (для експрес-тестів на нітрати).	Кожна партія/ авто.	Приймальник сировини / Оцінює результат: завідувач лабораторії інженер з якості.	Журнал вхідного контролю сировини; Товарно-транспортна накладна з відміткою якості; сертифікати виробника.	Невідповідну сировину затримують та ізолюють сировину на майданчику тимчасового утримання. У разі відсутності документів - повернути партію постачальнику. Скласти акт невідповідності. (Відповідальний: інженер з якості, відділ з постачальником).
ОПП 2 Підготовка тари для фасування	Ф: Сторонні предмети в тарі (пил, залишки картону, пластикова стружка). Б: Поверхнєве забруднення пакувальних матеріалів при зберіганні на складі	Контроль умов для тари на складі, огляд перед подачею на лінію, обдування пакувальних пакетів	Контроль чистоти пакувальної зони тари, перевірка цілісності пакування і тиску повітря в системі обдування.	Манометр (контроль тиску повітря системи обдування), візуальний контроль.	Перед початком зміни та щогодини на лінії фасування.	Оператор пакувального автомата / Оцінює результат: майстер пакувальн. дільниці.	Журнал підготовки та допуску лінії до роботи; Чек-лист санітарного стану пакувального відділення.	Зупинити процес фасування, вилучити забруднену або пошкоджену тару з лінії. Провести налаштування обдування тари. (Відповідальний: оператор, майстер зміни).
ОПП 3 Зберігання замороженої продукції	Б: Розморожування продукту та швидкий розвиток мікрофлори (пліснява, бактерії) у разі коливання температур. Ф: Кристалізація, усушка продукту.	Стабільний температурно-вологісного режиму в камерах схову, контроль роботи	Автомат.запис температури і вологості повітря в холодильних камерах, відсутність намерзання.	Електронні датчики температури з автоматичною реєстрацією, стаціонарні психрометри.	Температура і волог. постійно, огляд камер 2 рази/зміну.	Робітник холодильного складу. Оцінює завідувач складу.	Журнал обліку температурно-вологісного режиму холодильних камер.	Якщо температура в камері піднялась вище -- -15 ⁰ С, перемістити продукцію в камеру з належним режимом. (Відповідальний: завідувач складу, головний холодильщик).

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ

4.1 ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці на підприємстві, що спеціалізується на випуску замороженої продукції, являє собою комплексну систему, побудовану на загальних вимогах безпеки консервних виробництв та специфічних заходів протидії ризикам низькотемпературного середовища.

На заводі виконують всі вимоги державної законодавчої бази щодо регулювання питань стосовно охорони праці на виробництвах, згідно Закону України «Про охорону праці». [30]

Нормативно-правові акти з охорони праці містять спеціальні правила, норми, інструкції, які регулюють безпеку виконання робіт у харчової галузі, для конкретних видів обладнання та процесів.

На виробництві створено службу охорони праці, яка впровадила систему управління охороною праці. Це систематичний підхід до управління ризиками, що включає планування, впровадження, моніторинг, аналіз та постійне вдосконалення заходів з охорони праці.

Важливими є проведення регулярного навчання працівників та суворим дотриманням санітарно-гігієнічних нормативів. Багато ризиків на виробництві є порушення працівниками правил охорони праці.

На виробництві для працівників певних обов'язків розроблено інструкції з охорони праці. Кожний робітник має бути ознайомлений з цими інструкціями, розписатись в Журналі з охорони праці, і вони мають бути постійно доступними для працівників.

На підприємстві постійно працюють з персоналом, і пояснюють техніку безпеки на робочих місцях. Передбачено проведення наступних іструктажів: вступний інструктаж (коли приймають на роботу), первинний, повторний, цільовий та ін.

Працівники, які виконують роботи підвищеної небезпеки, повинні пройти спеціальне навчання та перевірку знань.

В технологічних цехах визначають шкідливі та небезпечні фактори виробничого середовища та трудового процесу, проводять їх оцінку та розробляють заходи щодо покращення умов праці. [31]

Сучасна індустрія швидкого заморожування напівфабрикатів, овочів, ягід та готових страв характеризується високим рівнем механізації, використанням конвеєрних ліній та функціонуванням потужних холодильних установок. Специфіка технологічного процесу випуску замороженої продукції полягає у забезпеченні безперервного ланцюга холоду від моменту приймання сировини до відвантаження готового продукту. Такі виробництва формують особливий спектр небезпечних і шкідливих виробничих факторів, мінімізація яких є головним завданням служби охорони праці підприємства.

Головним шкідливим чинником на такому виробництві є тривалий або систематичний вплив екстремально низьких температур. Безпосереднє заморожування продукції відбувається у спеціальних спіральних швидкоморозильних апаратах, де температура повітря штучно знижується до діапазону від -30 до -40°C , а подальше зберігання здійснюється у низькотемпературних складах за температури не вище -18°C . Тривале перебування персоналу в таких умовах без належного захисту неминуче призводить до гіпотермії, зниження координації рухів, обмороження відкритих ділянок тіла та загострення хронічних захворювань. Окрім температурного фактору, робоче середовище ускладнюється підвищеною вологістю в зонах первинної обробки та миття сировини. На виробництві також може бути підвищений рівень шуму та вібрації від роботи компресорів і вентиляторів, а також ризик травмування рухомими елементами фасувальних автоматів, шнеків чи транспортерів. Окрему небезпеку становлять слизькі підлоги через утворення конденсату чи крижаної кірки у тамбурних зонах між цехами з різними температурними режимами.

Для запобігання виробничому травматизму на підприємстві впроваджено систему організаційно-технічних заходів. Керівництво процесом управління охороною праці покладається на роботодавця. Практичний контроль здійснює спеціалізована служба, яка координує навчання, проведення інструктажів та медичних оглядів.

Усі працівники перед допуском до самостійної роботи проходять ретельний інструктаж. Персонал, задіяний на обслуговуванні швидкоморозильних апаратів та холодильних камер, проходить повторні перевірки знань кожні три місяці, тому що ці роботи належать до категорії підвищеної небезпеки.

Особлива увага в системі безпеки приділяється технічному обладнанню та інженерним системам захисту. Всі низькотемпературні камери та склади в обов'язковому порядку оснащуються спеціальними дверима з підігрівом ущільнювального контуру, що запобігає їх примерзанню. Зсередини кожна камера обладнується системою аварійного виходу, яка дозволяє безперешкодно відкрити замок навіть у разі його зовнішнього блокування. Натискання цієї кнопки активує світлову та звукову сигналізацію на центральному пульті чергового диспетчера і автоматично вмикає аварійне освітлення всередині приміщення.

Регламенти роботи всередині камер передбачають обов'язкове обмеження часу безперервного перебування працівника на холоді з наданням спеціальних фіксованих перерв для обігріву в теплих приміщеннях, обладнаних сушарками для одягу та пристроями для приготування гарячих напоїв.

Невід'ємною складовою захисту персоналу є забезпечення засобами індивідуального захисту, які підбираються відповідно до специфіки кожного робочого місця. Оператори, які обслуговують ділянки заморожування, та комірники низькотемпературних складів забезпечуються теплоізоляційним спецодягом. Такий одяг включає утеплені комбінезони, куртки з капюшонами, термостійкі рукавиці та спеціальне взуття з глибоким протектором на підшві

проти ковзання, що додатково захищає пальці ніг від випадкового падіння заморожених блоків продукції.

Працівники ділянок миття та фасування використовують вологозахисні фартухи, наруківники та полімерні рукавички для запобігання уражень шкіри під дією води та мийних засобів.

Критичним аспектом охорони праці на підприємствах замороженої продукції є безпека експлуатації промислових холодильних систем. Найбільш небезпечними є системи, де в якості хладагенту використовують аміак. Він має високу термодинамічну ефективність, проте цей газ є сильнодіючою отруйною речовиною з задушливим ефектом. Аміак здатен у певних концентраціях утворювати вибухонебезпечні суміші з повітрям. Але на підприємстві, що випускає «Швидкозаморожений зелений горошок» використовують фреони, в якості холодильних агентів. Фреони не несуть такої небезпеки оточуючими, як аміак, але з ними теж необхідно працювати обережно.

Хоча фреонові холодильні установки вважаються безпечнішими порівняно з аміачними через невибухонебезпечність та меншу токсичність самого хладагенту за звичайних умов, обслуговування компресорного відділення все одно належить до робіт із підвищеною безпекою. Для компресорного відділення впроваджують чіткий комплекс захисних заходів.

Більшості промислових фреонів важчі за повітря, не мають вираженого кольору та запаху. У разі масштабного витоку газ швидко витісняє кисень із приміщення, накопичуючись внизу, що створює реальну загрозу для дихання персоналу без будь-яких попереджувальних симптомів.

Для попередження таких ризиків для безпеки працівників фреонового компресорного відділення контролюється склад повітряного середовища та справність вентиляційних систем. Приміщення компресорної в обов'язковому порядку оснащується автоматичними датчиками-газоаналізаторами, налаштованими на виявлення хладагенту. Оскільки фреон сідає донизу, ці датчики монтуються на висоті не більше тридцяти сантиметрів від рівня підлоги. У разі фіксації витоку автоматика запускає витяжні вентилятори, вмикає

світлову та звукову сигналізацію над входом у цех і блокує роботу компресорів для запобігання подальшому зростанню тиску.

Технічні заходи захисту персоналу також спрямовані на запобігання фізичним травмам та термічним опікам, в тому числі холодовим. Трубопроводи, що транспортують гарячу пару фреону від компресора до конденсатора, покриваються тепловою ізоляцією, щоб унеможливити випадкові опіки працівників при обході обладнання. З іншого боку, контур, де циркулює рідкий охолоджений фреон, несе в собі небезпеку кріогенного опіку — при потраплянні на відкриту шкіру такий холодоагент миттєво випаровується, викликаючи обмороження тканин.

Персонал компресорного відділення забезпечується специфічним набором засобів індивідуального захисту. Для екстрених випадків та ліквідації аварійних витоків у спеціальній шафі мають зберігатись ізолюючі протигази або шлангові дихальні апарати, оскільки звичайні фільтруючі протигази є неефективними в умовах дефіциту кисню, спричиненого заповненням кімнати фреоном.

Організаційний регламент забороняє перебування у фреоновому компресорному відділенні поодиноці під час проведення ремонтних чи налагоджувальних робіт. Один працівник безпосередньо працює, а інший виконує роль дублера та контролює ситуацію ззовні. В компресорній заборонено використання відкритого вогню, куріння чи зварювальні роботи без відкачки фреону.

Електробезпека в умовах постійного утворення конденсату та регулярного вологого прибирання цехів забезпечується за рахунок використання обладнання з високим ступенем пило- та вологозахисту. Так як все обладнання технологічного цеху працює від електрики, то скрізь має бути заземлення та занулення всіх металевих частин машин. В цеху встановлюють пристрої захисного вимкнення, які здатні швидко знеструмити мережу у разі витoku струму на корпус. [30]

Всі рухомі вузли технологічного обладнання, в тому числі конвеєрних стрічок, закриваються суцільними або сітчастими захисними огороженнями.

При спробі відкрити захисний кожух під час роботи лінії подача електроживлення негайно припиняється.

Пожежна безпека на консервному підприємстві, де випускають заморожену продукцію, також має свої особливості. На виробництві є склади горючих матеріалів та склади тари, де зберігається картонна та полімерна тара, що є небезпечним при пожежі. Більшість стін технологічного цеху обшиті теплоізоляційним шаром пінополістиролу, що теж швидко загоряється і виділяє отруйні речовини.

Головним є попередження пожежі на виробництві, для чого на кожному місці розписані обов'язки персоналу так, щоб попередити можливе загоряння, або швидко його ліквідувати. Всі небезпечні ділянки укомплектовують порошковими та вуглекислотними вогнегасниками, ефективність яких не залежить від зовнішньої температури. Холодильні камери обладнують системами газового пожежогасіння.

Таким чином, створення безпечних умов праці на підприємстві з виробництва замороженої продукції вимагає системного підходу. Завдяки періодичним перевіркам технічної надійності холодильного обладнання, автоматизації процесів контролю середовища можливо досягти мінімізації професійних ризиків.

Впровадження передових стандартів управління охороною праці дозволяє підприємству не лише захистити життя та здоров'я свого персоналу, але й забезпечити безперебійність технологічних процесів, високу якість продукції та загальну економічну стабільність виробництва.

4.2 ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

Охорона навколишнього природного середовища на підприємстві є складовою загальної системи екологічного менеджменту харчового виробництва та регулюється природоохоронними законодавчими нормами. Специфіка екологічного впливу такого підприємства зумовлена значними обсягами споживання водних та енергетичних ресурсів, утворенням великої кількості

органічних відходів. А також зумовлена потенційною небезпекою локального забруднення атмосферного повітря через експлуатацію промислових холодильних систем.

З огляду на це, екологічна політика сучасного холодокомбінату спрямована на впровадження ресурсозберігаючих технологій, мінімізацію викидів парникових газів та організацію раціонального поводження з усіма видами відходів. [32]

Основним чинником впливу на атмосферне повітря є використання холодоагентів у компресорному відділенні та тунелях шокової заморозки. Навіть у випадку використання фреонових установок, які не руйнують озоновий шар, більшість сучасних фреонів належать до фторованих парникових газів із надзвичайно високим потенціалом глобального потепління. Відповідно до вимог підприємство має забезпечувати абсолютну герметичність холодильних контурів для запобігання витокам. Всі ремонтні роботи, які пов'язані з холодоагентом фіксуються у спеціальних екологічних журналах. Відпрацьовані холодоагенти підлягають обов'язковій утилізації на спеціалізованих ліцензованих підприємствах і не можуть скидатися в атмосферу.

На сучасних виробництвах здійснюється поступовий перехід на інноваційні природні холодоагенти, такі як діоксид вуглецю CO₂, які мають нульовий озоноруйнівний потенціал та мінімальний вплив на клімат. [33]

Водне господарство підприємства замороженої продукції характеризується високою інтенсивністю водоспоживання, оскільки вода є базовим елементом для миття сировини (овочів та фруктів), гідротранспортування, очищення технологічного обладнання та забезпечення роботи градирень і конденсаторів. Як наслідок, утворюються значні обсяги виробничих стічних вод, що містять високу концентрацію органічних забруднювачів: зважених речовин, залишків рослинних волокон, цукрів, а також хімічних сполук від використання мийних і дезінфікуючих засобів. Скидання таких стоків безпосередньо у міську каналізаційну мережу або відкриті водойми суворо заборонено через загрозу заболочування водойм та порушення роботи міських очисних споруд. Для

вирішення цієї проблеми на підприємстві проектується власні локальні очисні споруди. Очищення стоків відбувається у кілька етапів: спочатку здійснюється механічне проціджування на решітках і барабанних ситах для видалення великих часток, після чого стоки направляються флотаційні установки, де за допомогою коагулянтів відділяються дрібнодисперсні жирові та білкові фракції. Лише після досягнення нормативних показників за хімічним та біологічним споживанням кисню вода спрямовується на подальше очищення або повторно використовується у закритих оборотних циклах. Така вода може використовуватись для первинного обмивання коренеплодів чи охолодження допоміжних агрегатів, що дозволяє суттєво знизити загальні витрати води підприємством.

Поводження з твердими побутовими та виробничими відходами на підприємствах із випуску замороженої продукції базується на принципах кругової економіки та обов'язкового роздільного збору. Всі відходи поділяють на органічні та неорганічні складові.

Органічні відходи – такі як лушпиння (створки горошку), обрізки овочів, некондиційні плоди чи залишки сировини після обробки чи розморожування - збираються в окремі герметичні контейнери. Щоб запобігти їхньому загниванню та виділенню неприємних запахів чи метану в атмосферу, ці відходи оперативно вивозять з території. Замість захоронення на полігонах їх передають на спеціалізовані біогазові станції для виробництва зеленої електроенергії або на підприємства агропромислового комплексу для виготовлення компосту та високоякісних органічних добрив. [34-36]

Неорганічні відходи представлені переважно пакувальними матеріалами: картонні ящики, гофрокороби, поліетиленова плівка високого та низького тиску, пластикові піддони та стрейч-плівка. На підприємстві організують зони пресування та пакування таких відходів. Папір, картон та чисті полімери класифікуються як вторинна сировина і передають переробним заводам для повторного включення у виробничий цикл.

Окремому обліку підлягають небезпечні відходи, що утворюються в процесі обслуговування технічної інфраструктури: відпрацьовані машинні мастила з компресорів, люмінесцентні лампи, що містять ртуть, та використані акумулятори навантажувачів. Вони зберігаються у спеціально обладнаних закритих приміщеннях із непроникним покриттям підлоги і здаються на переробку або утилізацію за договорами з ліцензованими компаніями.

Питання енергоефективності підприємства в наш час є дуже актуальним і в зв'язку з дефіцитом електроенергії в країні, і внаслідок охорони довкілля. Зниження споживання електроенергії прямо пропорційно зменшує викиди вуглекислого газу на теплових електростанціях, що живлять промислову зону. Підприємства, де є низькотемпературні холодильні камери споживають велику кількість енергії для підтримання мінусових температур, тому важливим екологічним кроком є впровадження систем використання тепла. Тепло, яке виділяється конденсаторами холодильних машин у процесі охолодження фреону, потрібно не викидати в повітря, а вловлювати спеціальними теплообмінниками і спрямовується на підігрів води для санітарних потреб підприємства, опалення адміністративних будівель.

Таким чином, комплексна екологічна стратегія підприємства поєднує контроль герметичності фреонових контурів, глибоке локальне очищення стічних вод, переробку органічних та пакувальних відходів, а також інтеграцію енергозберігаючих систем. Це дозволяє отримати промислове виробництво з випуску заморожених продуктів, яке відповідає вимогам екологічної безпеки та збереження навколишнього середовища.

РОЗДІЛ 5. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР

Обґрунтування проєкту

ПрАТ ВО «Одеський консервний завод» є лідером з виробництва плодово-овочевої консервної продукції в Одеській області та одним із найбільш диверсифікованих переробних підприємств харчової галузі України. До складу виробничого об'єднання входять чотири виробничі комплекси з чисельністю персоналу близько 800 осіб, а продукція під торговими марками «Господарочка», «Союз-Агро» і «Союз морів» реалізується не лише на внутрішньому ринку, а й експортується до країн Європи, Азії та США. Підприємство здійснює повний виробничий цикл – від вирощування овочів на власних полях до виготовлення тари й упаковки та реалізації готової продукції, що визначає широкий спектр потенційних небезпечних факторів, якими необхідно системно управляти на всіх етапах виробництва. [6, 7]

Виробництво швидкозамороженого зеленого горошку є окремим стратегічним напрямом діяльності підприємства і характеризується специфічним та складним профілем небезпечних факторів, що обумовлює особливу актуальність запровадження системи НАССР саме для цього виду продукції. По-перше, зелений горошок як сировина рослинного походження зазнає значного впливу агрохімічних засобів захисту рослин у процесі вирощування, що формує суттєвий хімічний ризик – наявність залишкових кількостей пестицидів і нітратів у готовій продукції. По-друге, якість готового замороженого горошку критично залежить від своєчасності збирання та технологічних параметрів переробки: ступінь зрілості сировини, який визначається за показником твердості зерна, безпосередньо впливає на органолептичні характеристики, текстуру та харчову цінність продукту. По-третє, мікробіологічні ризики, пов'язані з контамінацією ґрунтовою мікрофлорою і недотриманням холодового ланцюга, є невід'ємними для виробництва замороженої овочевої продукції.

Особливістю проєкту, яка принципово відрізняє його від суто організаційних заходів, є необхідність придбання двох одиниць лабораторного обладнання: фінометра – для об'єктивного інструментального контролю твердості зерна горошку як показника ступеня зрілості сировини у критичній контрольній точці – та мас-спектрометра (аналізатора пестицидів і нітратів) – для проведення кількісного аналізу залишків хімічних засобів захисту рослин і нітратів у сировині та готовій продукції. Придбання зазначеного обладнання є не витратою, що підвищує собівартість, а цільовою інвестицією в інфраструктуру безпечності, яка є невід'ємною умовою належного функціонування ККТ. В таблиці 5.1 в узагальненому вигляді представлені очікувані переваги розробленого проєкту.

Таблиця 5.1 - Очікувані ефекти від реалізації проєкту

Категорія ефекту	Вид ефекту	Зміст та механізм прояву
Економічний	Запобігання випуску продукції з перевищенням МДР пестицидів і нітратів	Інструментальний контроль за допомогою мас-спектрометра дозволяє виявляти перевищення максимально допустимих рівнів залишків пестицидів і нітратів до надходження продукції в обіг, що виключає витрати на відкликання партій, знищення продукції та юридичну відповідальність
	Скорочення втрат від переробки сировини невідповідного ступеня зрілості	Об'єктивний контроль твердості зерна горошку за допомогою фінометра у ККТ приймання сировини дозволяє своєчасно відхилити партії з неприйнятними показниками зрілості, запобігаючи переробці сировини, що дасть продукцію неналежної якості та підлягатиме поверненню або списанню
	Підвищення ефективності використання сировини і виробничих ресурсів	Відбір сировини з оптимальними показниками зрілості забезпечує стабільний вихід продукції належної якості, скорочує частку відходів при сортуванні і бланшуванні та знижує питому собівартість одиниці готового замороженого горошку
	Уникнення штрафних санкцій органів державного контролю	Наявність задокументованої та функціонуючої системи НАССР виключає підстави для застосування фінансових санкцій з боку Держпродспоживслужби за відсутність обов'язкових процедур управління безпечністю відповідно до ЗУ «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»
	Раціоналізація витрат на	Власне аналітичне обладнання (мас-спектрометр)

	лабораторний контроль	для визначення пестицидів і нітратів дозволяє проводити аналізи у власній лабораторії, скорочуючи або повністю замінюючи дорогі послуги акредитованих сторонніх лабораторій і зменшуючи час очікування результатів
	Відкриття доступу до вимогливих ринків збуту і нових контрактів	Наявність сертифікованої системи НАССР є обов'язковою умовою для постачання замороженої овочевої продукції до мережевих ритейлерів, підприємств харчової промисловості та на ринки країн ЄС; її відсутність фактично закриває доступ до цих каналів збуту незалежно від якості самої продукції
	Підвищення конкурентоспроможності підприємства на ринку заморожених овочів	Наявність задокументованої системи НАССР формує конкурентну перевагу перед виробниками, що її не мають, і є вагомим аргументом у переговорах з торговельними партнерами і покупцями, особливо в умовах зростаючих вимог ринку до стандартів харчової безпеки
	Захист репутації підприємства та торгових марок	Системне управління небезпечними факторами запобігає харчовим інцидентам, що могли б завдати серйозної репутаційної шкоди торговим маркам «Господарочка» і «Союз-Агро» та призвести до довгострокового зниження довіри споживачів і партнерів
	Підвищення інвестиційної привабливості підприємства	Запровадження НАССР є кроком до відповідності міжнародним стандартам ISO 22000 / FSSC 22000, що підвищує прозорість управління безпекою і може стати важливим чинником при залученні стратегічних партнерів, кредитів або входженні в нові ринки
Соціальний	Захист здоров'я споживачів від хімічних небезпек	Контроль залишків пестицидів і нітратів у замороженому зеленому горошку безпосередньо захищає споживачів від хронічного впливу агрохімікатів, особливо актуального з огляду на те, що заморожені овочі часто споживаються без додаткової теплової обробки або з мінімальним її обсягом
	Підвищення кваліфікації та культури безпеки персоналу	Розробка і впровадження плану НАССР передбачає навчання всього виробничого персоналу принципам управління небезпечними факторами, що формує системну культуру безпеки на підприємстві та підвищує загальний рівень виробничої дисципліни
Управлінський	Формування системи документованого контролю виробничого процесу	Розробка НАССР створює повну документальну базу для управління безпекою виробництва зеленого горошку – процедури моніторингу ККТ, журнали реєстрації, коригувальні дії та верифікаційні процедури – що підвищує прозорість і керованість виробничого процесу
	Зниження сезонних	Виробництво зеленого горошку є сезонним і

	операційних ризиків	характеризується піковими навантаженнями; план НАССР з чіткими процедурами контролю знижує ймовірність виникнення надзвичайних ситуацій у найбільш напружені виробничі періоди, коли їх наслідки є найбільш руйнівними для підприємства
--	---------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Аналіз очікуваних ефектів від реалізації проекту дозволяє зробити висновок про його беззаперечну економічну доцільність і стратегічну перспективність для ПрАТ ВО «Одеський консервний завод».

Окремого значення набуває той факт, що наявність розробленої і сертифікованої системи НАССР є для підприємства не просто регуляторною вимогою, а реальним ринковим активом. В умовах зростаючих вимог торговельних мереж і міжнародних покупців до стандартів безпеки харчових продуктів виробник замороженої овочевої продукції без задокументованої системи НАССР фактично позбавляє себе доступу до найбільш прибуткових каналів збуту. Таким чином, проект є необхідною умовою для повноцінної реалізації експортного потенціалу підприємства та зміцнення його позицій на висококонкурентному ринку заморожених овочів.

З урахуванням стратегічного курсу ПрАТ ВО «Одеський консервний завод» на розширення присутності на міжнародних ринках, наявності власної сировинної бази та повного виробничого циклу, а також зважаючи на специфічний і складний профіль небезпечних факторів, притаманних виробництву замороженої овочевої продукції, реалізація розробленого проекту є економічно виправданим, технологічно необхідним і стратегічно своєчасним рішенням, здатним забезпечити підприємству сталу конкурентоспроможність у довгостроковій перспективі.

Оцінка ефективності та інвестиційної привабливості проекту

Оцінку ефективності та інвестиційної привабливості розробки та впровадження проекту НАССР при виробництві швидкозамороженого зеленого горошку (ПрАТ ВО «Одеський консервний завод»), виконаємо в наступній послідовності:

1– визначення інвестиційних або єдиноразових витрат, які необхідно здійснити в процесі розробки та впровадження проекту НАССР:

2 – визначення зміни поточних операційних витрат підприємства, пов'язаних з впровадженням проєкту;

3 – оцінка економічного ефекту та інвестиційної привабливості впровадження проєкту НАССР.

Розрахунок інвестиційних витрат

При розробці та впровадженні проєкту НАССР інвестиційні (єдиноразові) витрати включатимуть:

- оплата праці членів групи розробки проєкту НАССР;
- відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проєкту НАССР;
- канцелярські та інші подібні витрати (витрати на адміністрування);
- витрати на технічне забезпечення процесу розробки проєкту (офісна техніка, спеціальне програмне забезпечення (в. т.ч. офісні програми), носії інформації тощо);
- витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу, необхідне для виконання процедур, передбачених проєктом НАССР;
- витрати на консультування сторонніми організаціями, необхідне при розробці проєкту НАССР;
- витрати на навчання (первинне) персоналу;
- витрати на метрологічну перевірку (первинна перевірка вимірювальних приладів, залучених у системі НАССР);
- обов'язкові платежі;
- інші єдиноразові витрати.

Відповідно до встановлених задач було прийняте рішення про формування групи розробки проєкту НАССР у такому складі:

1. Головний технолог (член проєктної групи/підприємство);
2. Завідувач виробництвом (член проєктної групи/підприємство);
3. Фахівець з якості (член проєктної групи/підприємство);
4. Спеціаліст відділу продажів (член проєктної групи/підприємство);
5. Студент (член проєктної групи/ОНТУ);

6. Науковий керівник (член проєктної групи/ОНТУ).

Розрахунок витрат по оплаті праці членів проєктної групи проведемо в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 - Розрахунок витрат по оплаті праці членів проєктної групи

Посада	Зайнятість (повна/ неповна)	Заробітна плата (доплата), грн/міс	Тривалість участі в проєкті, міс	Ступінь участі в проєкті, %	Загальні витрати по оплаті праці, грн
1	2	3	4	5	6(3*4*5)
1. Головний технолог	неповна	40000	3	15	18000
2. Завідувач лабораторії	неповна	35000	3	15	15750
3. Фахівець з якості	неповна	25000	3	25	18750
4. Спеціаліст відділу продажів	неповна	30000	3	10	9000
5. Студент	повна	9000	3	100	27000
6. Науковий керівник	неповна	16000	3	30	14400
Всього	-	-	-		102900

Відрахування на соціальні заходи у вигляді єдиного соціального внеску (ЄСВ) складають 22% від загальних витрат по оплаті праці:

$$\text{ЄСВ} = 102900 * 0,22 = 22638 \text{ грн.}$$

Канцелярські та подібні витрати (витрати на адміністрування) включають витрати на купівлю паперу, обслуговування принтеру та іншої офісної техніки, скріпки, кнопки, гумки, степлери, маркери, скотч, клей, ножиці, канцелярські ножі, коробки для документів, контейнери для дрібниць, а також внутрішня документація НАССР (плани, журнали, форми) тощо.

Даний вид витрат заплануємо в розмірі 1000 грн/міс.

Загальний розмір витрат, який включатиметься в проєктний бюджет складатиме $1000 * 3 = 3000$ грн;

де 3 – тривалість розробки проєкту (місяців).

Розробка проєкту передбачає використання протягом всього періоду його тривалості ноутбуку Acer Aspire 17 A17-51M-52RX / 17.3" IPS Full HD / Intel Core 5 120U / RAM 16 ГБ / SSD 512 ГБ (вартість 30000 грн), багатофункціонального пристрою Canon i-SENSYS MF3010 (вартість 10200

грн), флеш-накопичувач USB Kingston DataTraveler Exodia M 64GB USB 3.2 Gen1 (вартість 380 грн) – 6 одиниць.

Таким чином, загальна вартість технічного забезпечення процесу розробки проєкту складає $30000 + 10200 + 380*6 = 42480$ грн.

Робота над проєктом передбачає використання комплексу офісних програм (Microsoft 365). Відповідно до плану «Microsoft 365 Бізнес Стандарт» щомісячний тариф складе 12,5USD, що за офіційним курсом національної валюти на 10.05.2026, а саме 43,81 грн за 1USD, передбачає щомісячні витрати в розмірі $43,81*12,5 = 547,6$ грн. Загальний розмір витрат, який включатиметься в бюджет НАССР складатиме $547,6*3 = 1644$ грн.

Витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу, необхідне для виконання процедур, передбачених проєктом удосконалення НАССР, включають витрати на купівлю та установку відповідного додаткового лабораторного обладнання, а саме фінометру (визначення твердості зеленого горошку) і мас-спектрометру (аналізатору пестицидів і нітратів) (загальна кошторисна вартість 220000 грн).

Для розрахунку витрат по експлуатації устаткування зробимо розрахунок капітальних вкладень (інвестицій) по устаткуванню.

Загальні інвестиції в устаткування (Iy) будуть сумою наступних видів витрат:

- кошторисна вартість устаткування (Ц);
- транспортні витрати (Тр) – 3% від вартості устаткування;
- монтажні роботи (Мн) – 4% від вартості устаткування;
- інші витрати (Ін) – 3% від вартості устаткування.

$$Iy = 220000 + 220000*0,03 + 220000*0,04 + 220000*0,03 = 242000 \text{ грн.}$$

Витрати на консультування сторонніми організаціями, в даному випадку, залучення зовнішнього аудитора для аналізу незалежного технологічного процесу, визначаються відповідно до фактичних витрат та рахунків, виставлених такими організаціями (в даному випадку ТОВ «Укрстандартсертифікація»). Даний вид витрат складає 12000 грн.

Витрати на первинне навчання персоналу визначаються виходячи з

об'єктивної потреби в них на основі фактично здійснених або планових витрат. Заплануємо даний вид витрат в розмірі 20000 грн.

Витрати на метрологічну повірку (первинна повірка вимірювальних приладів, залучених у системі НАССР) визначимо непрямым шляхом в розмірі 3% від суми витрат, розрахованих вище:

$$\text{Вметр} = (102900 + 22638 + 3000 + 42480 + 1644 + 252000 + 12000 + 20000) * 0,03 = 13400 \text{ грн.}$$

Обов'язкові платежі представляють собою витрати, здійснення яких передбачено чинним законодавством (державна реєстрація системи управління якістю в органі державної санітарно-епідеміологічної служби України (Держпродспоживслужба)). Витрати за даною статтею відповідно до передбачених діючим законодавством процедур складуть 1500 грн.

Інші єдиноразові витрати представляють собою невраховані вище витрати. Плановий розмір інших єдиноразових витрат (Іє) визначимо непрямым шляхом в сумі 8% від суми розрахованих вище витрат.

$$\text{Іє} = (102900 + 22638 + 3000 + 42480 + 1644 + 252000 + 12000 + 20000 + 13400 + 1500) * 0,08 = 36925 \text{ грн.}$$

Розрахунок загального розміру витрат по розробці та впровадженню проекту виконаємо в наступній таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 - Інвестиційні витрати проекту

Найменування витрат	Сума, грн
1. Оплата праці членів групи розробки проекту НАССР	102900
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проекту НАССР	22638
3. Канцелярські та інші подібні витрати (витрати на адміністрування)	3000
4. Витрати на технічне забезпечення процесу розробки проекту	42480
5. Витрати на комплекс офісних програм (Microsoft 365 Бізнес Стандарт)	1644
6. Витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу, необхідне для виконання процедур, передбачених проектом	242000
7. Витрати на консультування сторонніми організаціями, необхідне при розробці проекту НАССР	12000
8. Витрати на первинне навчання персоналу	20000
9. Витрати на метрологічну повірку	13400
10. Обов'язкові платежі	1500

11. Інші єдиноразові витрати	36925
Разом (Ів)	498487

Нижче розрахуємо поточні витрати проєкту впровадження системи управління якістю.

Поточні витрати проєкту виключатимуть наступні статті:

- оплата праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені проєктом;
- відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені проєктом;
- амортизація додаткового технічного оснащення процесу розробки проєкту (у вигляді частини адміністративних витрат);
- поточні витрати, пов'язані з експлуатацією додаткового устаткування (амортизація, витрати на поточний ремонт, витрати на утримання та експлуатацію, витрати на енергоресурси, витрати на оплату праці робітників, які обслуговують додаткове устаткування, відрахування на соціальні заходи від оплати праці робітників, які обслуговують додаткове устаткування);
- канцелярські та подібні витрати;
- витрати на тренінги а підвищення кваліфікації працівників, які виконують поточні задачі, передбачені проєктом;
- інші поточні витрати.

Розрахунок витрат по оплаті праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені планом НАССР та відповідним відрахуванням на соціальні заходи розрахуємо в таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 - Розрахунок витрат по оплаті праці працівників, зайнятих виконанням поточних завдань та відрахуванням на соціальні заходи

Працівник	Заробітна плата, грн/міс	Доплата, %	Заробітна плата (доплата), грн/рік	Відрахування на соціальні заходи, грн
1. Технолог	30000	2	7200	1584
2. Завідувач виробництвом	35000	2	8400	1848
3. Фахівець з якості	25000	5	15000	3300

4. Працівник основного виробництва	20000	5	12000	2640
Всього			42600	9372

Амортизацію додаткового технічного оснащення процесу розробки проекту як структурного елементу адміністративних витрат визначимо виходячи з вартості такого оснащення. Відповідно до даних таблиці 2, вартість додаткового оснащення процесу розробки проекту складає 40200 грн (без флеш-пам'яті).

Діючим законодавством передбачена можливість використання п'яти методів нарахування амортизації. Розрахунок амортизації проведемо використовуючи прямолінійний (рівномірний) метод, за яким сума амортизаційних відрахувань розраховується наступним чином:

$$A = OЗ/T,$$

де А – сума амортизаційних відрахувань, грн/рік;

ОЗ – вартість об'єкта основних засобів, визначена при розрахунку інвестиційних (єдиноразових) витрат, грн;

Т – термін корисного використання об'єкта основних засобів, років.

В якості термінів корисного використання об'єкта основних засобів приймемо мінімальні терміни, встановлені Податковим кодексом України.

Для додаткового оснащення процесу розробки (Op) проекту термін використання складає 2 роки.

$$A_{Op} = 40200/2 = 10100 \text{ грн.}$$

Канцелярські витрати, як і у випадку з єдиноразовими (інвестиційними) витратами, включають витрати на папір, ручки, заправку картриджів для принтера тощо.

Даний вид витрат заплануємо в розмірі 600 грн/міс.

Загальний розмір витрат, який включатиметься в бюджет поточних витрат НАССР складатиме $600 * 12 = 7200$ грн.

Нижче визначимо поточні витрати, пов'язані з експлуатацією додаткового устаткування.

Амортизація впроваджуваного устаткування (норма амортизації 20%):

$$A_y = 242000 * 0,20 = 48400 \text{ грн.}$$

Витрати на ремонтні роботи із впроваджуваного устаткування (норма витрат 3%):

$$B_p = 242000 * 0,03 = 7260 \text{ грн.}$$

Витрати по утримуванню й експлуатації впроваджуваного устаткування (норма витрат 1,5%):

$$B_{ye} = 242000 * 0,015 = 3630 \text{ грн.}$$

Витрати по електроенергії, що споживається устаткуванням (споживання електроенергії 2,5 кВт/год; ефективний фонд робочого часу 2000 годин; коефіцієнт використання інженерного ресурсу 0,8; вартість 1 кВт/год електроенергії 4,32 грн):

$$B_e = 2,5 * 2000 * 0,8 * 4,32 = 17280 \text{ грн.}$$

Основна і додаткова заробітна плата робітника (оператора), що обслуговує обладнання):

$$Z_{од} = Ч * ТС_{год} * (1 + К_{пд}) * Ф_r * (1 + К_d),$$

де ТС_{год} – годинна тарифна ставка (60 грн);

Ф_r – річний фонд робочого часу (2000 годин);

К_{пд} – коефіцієнт для визначення премій і доплат (0,2);

К_d – коефіцієнт для визначення додаткової заробітної платні (0,15):

Зод – заробітна плата (доплата) при виконанні операції (15% – за роботу на фінометрі та 15% за роботу на мас-спектрометрі.

$$Z_{од} = (0,25 + 0,25) * 60,0 * 0,2 * (1 + 0,15) * (1 + 0,2) * 2000 = 16560 \text{ грн.}$$

Відрахування до соціальних фондів на основі заробітної платні робітника, що обслуговує устаткування (єдиний соціальний внесок) (Всф):

$$B_{сф} = 16560 * 0,22 = 3643 \text{ грн.}$$

Загальні поточні витрати, пов'язані з експлуатацією додаткового устаткування, складуть $48400 + 7260 + 3630 + 17280 + 16560 + 3643 = 96773$ грн.

Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які

виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР, заплануємо в розмірі 15000 грн/рік.

Інші поточні витрати представляють собою невраховані вище витрати. Величину інших поточних витрат (Іп) визначимо в розмірі 12% від суми розрахованих вище витрат.

$$I_p = (42600 + 9372 + 10100 + 7200 + 96773 + 15000) * 0,12 = 22925 \text{ грн.}$$

Результати розрахунку поточних витрат представлені в таблиці 5.5.

Таблиця 5.5 - Поточні витрати проєкту

Найменування витрат	Сума, грн
1. Оплата праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	42600
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	9372
3. Амортизація додаткового технічного оснащення процесу розробки проєкту (елемент адміністративних витрат)	20100
4. Канцелярські витрати	7200
5. Поточні витрати, пов'язані з експлуатацією додаткового лабораторного устаткування	96773
6. Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	15000
7. Інші поточні витрати	22925
Разом (Ів)	213970

Економічний ефект від впровадження проєкту

Впровадження системи управління якістю НАССР має на меті досягнення позитивних економічних та соціальних цілей.

Реалізація проєкту, як прогнозується, дозволить отримати економічний ефект за рахунок наступного:

- скорочення браку як прямого ефекту від впровадження системи НАССР;
- загальне підвищення якості продукції та на цій основі зростання попиту на продукцію;
- покращення іміджу виробника та підвищення лояльності покупців за рахунок позиціонування продукції як безпечної, та на цій основі зростання попиту на продукцію;

- скорочення поточних витрат за рахунок покращення організації технологічного процесу.

Вихідна інформація для визначення економічного ефекту від впровадження проєкту наведена в таблиці 5.6.

Таблиця 5.6 - Вихідна інформація для визначення економічного ефекту від впровадження проєкту

Показник	Значення	Джерело інформації
Виробнича потужність, тонн/добу	3,5	Базові дані підприємства
Середня ціна 1 тонни, грн	75	
Річний ефективний фонд роботи підприємства, діб	250	
Коефіцієнт використання виробничої потужності	0,85	
Обсяг реалізованої продукції, тонн/рік	743,8	
Обсяг реалізованої продукції, тис. грн/рік	55785	
Собівартість продукції, тис. грн	49514	
в тому числі:		
матеріальні витрати	36915	
витрати на оплату праці	3858	
відрахування на соціальні заходи	849	
Амортизація	3215	
інші витрати	4677	
Рентабельність продукції, %	12,7	
Фактичний відсоток браку (Бдо), %	0,4	
Плановий відсоток браку (Бпісля), %	0,03	
Плановий темп зростання обсягів реалізації (Тзв), %	3	
Інвестиційні (єдиноразові) витрати (Ів), тис. грн.	498,5	
Поточні витрати (Пв), тис. грн.	214,0	

Економічний ефект від скорочення браку (Еб) визначимо наступним чином:

$$Еб = РП * \frac{Бдо\% - Бпісля\%}{100},$$

де РП – плановий обсяг реалізованої продукції (обсяг продажів), тис. грн.

Бдо% та Бпісля% – відсоток бракованої продукції до та після впровадження проєкту.

Заплануємо середньорічне зростання обсягів реалізованої продукції в розмірі 3% (табл. 1.5).

В такому випадку плановий обсяг реалізованої продукції складе:

$$РПісля = 55785 + 55785 * \frac{3\%}{100\%} = 57458,6 \text{ тис. грн.}$$

Таким чином, економічний ефект від скорочення браку складе:

$$ЕБ = 57458,6 * \frac{0,4 - 0,03}{100} = 212,6 \text{ тис. грн.}$$

Економічний ефект від підвищення якості продукції та покращення іміджу виробника, а також лояльності покупців за рахунок позиціонування продукції як більш безпечної (Еп) визначимо наступним чином:

$$Еп = (РПісля - РПдо) - (Спісля - Сдо),$$

де РПдо та РПісля – обсяг реалізованої продукції до та після реалізації проекту відповідно, тис. грн.

Сдо та Спісля – собівартість реалізованої продукції до та після реалізації проекту відповідно, тис. грн.

Показники діяльності РПдо та Сдо є детермінованими, тобто такими, величини яких є відомими (дані підприємства (табл. 5.5)).

Як зазначалося вище, прогнозується, що реалізація проекту позитивним чином вплине на якість продукції, покращить імідж підприємства та лояльність до нього покупців, що дає підстави запланувати підвищення попиту на продукцію та зростання обсягів її реалізації.

Визначення економічного ефекту Еп передбачає визначення планових показників собівартості реалізованої продукції.

При визначенні собівартості реалізованої продукції Спісля важливо враховувати ефект масштабу виробництва, який полягає в можливості зменшення умовно-постійних витрат в межах наявних виробничих потужностей. Умовно-постійні витрати – це витрати, які залишаються стабільними незалежно від змін обсягів виробництва та реалізації продукції. Їх величина є фіксованою в рамках фактичної потужності підприємства. Умовно-змінні витрати, навпаки, залежать від обсягів виробництва та реалізації продукції, змінюючись пропорційно до їх динаміки.

Ефект економії на умовно-постійних витратах досягається шляхом розподілу витрат на умовно-змінні та умовно-постійні, що дозволяє точніше

оцінити собівартість продукції. В розрізі класифікації витрат за економічними елементами складові собівартості продукції структуровано наступним чином (табл. 5.7).

Таблиця 5.7 - Розподіл витрат підприємства

Елемент витрат	Приналежність до умовно змінних/умовно постійних
Матеріальні витрати	Змінні
Оплата праці	Переважно постійні (до умовно-змінних відноситься оплата праці робітників на відрядній формі оплаті праці). Приймаємо питому вагу умовно-постійних витрат 93% (умовно-змінних 7%).
Відрахування на соціальні заходи	Переважно постійні (визначаються приналежністю оплати праці). Питома вага умовно-постійних витрат 93% (умовно змінних 7%).
Амортизація	Постійні
Інші витрати	Переважно постійні (великий перелік можливих витрат, більшість з яких, при незначній зміні обсягів діяльності може бути віднесена до умовно-постійних). Приймаємо питому вагу умовно-постійних витрат 95% (умовно-змінних 5%).

Планову собівартість продукції (Спісля) розрахуємо на основі поділу витрат на умовно-постійні та умовно-змінні, а також динаміки (планових темпів зростання) обсягів реалізованої продукції (таблиця 5.8).

Таблиця 5.8 - Розрахунок планової собівартості (Спісля)

Елемент витрат	Фактичне значення	Питома вага змінних витрат	Фактичний розмір витрат		Темп зростання змінних витрат*	Плановий розмір витрат		Планова собівартість (Спісля)
			змінних	постійних		Змінних	постійних	
1	2	3	4(2*3)	5(2-4)	6	7 (4*6)	8 (=5)	9 (7+8)
Матеріальні витрати	36915	100	36915	0	1,03	38022,5	0,0	38022,5
Витрати на оплату праці	3858	7	270,1	3587,9	1,03	278,2	3587,9	3866,1
Відрахування на соціальні заходи	849	7	59,4	789,6	1,03	61,2	789,6	850,8
Амортизація	3215	0	0,0	3215,0	1,03	0,0	3215,0	3215,0
Інші витрати	4677	5	233,9	4443,2	1,03	240,9	4443,2	4684,0
Разом	49514		37478,3	12035,7				50638,4

* – темп зростання змінних витрат (Тзв) відповідає темпу зростання обсягів виробництва та реалізації (Тзв=РПпісля/РПдо).

Таким чином, економічний ефект від підвищення попиту на продукцію підприємства складе:

$$E_{\text{п}} = (57458,6 - 55785,0) - (50638,4 - 49514,0) = 549,2 \text{ тис. грн.}$$

Загальний економічний ефект від впровадження проєкту складатиме:

$$E = E_{\text{б}} + E_{\text{п}}$$

$$E = 212,6 + 549,2 = 761,8 \text{ тис. грн.}$$

Джерелами коштів для реалізації заходу можуть бути як власні (насамперед, чистий прибуток), так і залучені (передусім, банківський кредит).

За результатами роботи в 2025 році чистий прибуток підприємства склав 3369,0 тис. грн. Отже, з урахуванням виключно високої вартості позикових коштів та наявності власних фінансових ресурсів, доцільним є використання саме чистого прибутку в якості джерела коштів для запропонованого в роботі проєкту.

Зростання прибутку підприємства в результаті впровадження проєкту складе:

$$\Delta \text{П} = E - \text{Пв},$$

де Пв – поточні витрати, пов'язані з обслуговуванням та виконанням процедур, передбачених проєктом.

$$\Delta \text{П} = 761,8 - 214,0 = 547,9 \text{ тис. грн.}$$

Чистий прибуток в результаті реалізації проєкту визначається по формулі:

$$\Delta \text{ЧП} = \Delta \text{П} - \Delta \text{П} * \frac{\text{Пп}}{100},$$

де Пп – відсоткова ставка податку на прибуток (18%).

$$\Delta \text{ЧП} = 547,9 - 547,9 * \frac{18\%}{100} = 449,3 \text{ тис. грн.}$$

Розрахунок показників економічної ефективності проєкту

Для оцінки економічної ефективності проєкту на першому етапі розрахуємо наступні показники:

- строк окупності інвестиційних витрат (Т):

$$T = \frac{I_{\text{в}}}{\Delta \text{ЧП}}$$

$$T = \frac{498,5}{449,3} = 1,11 \text{ року}$$

- рентабельність інвестицій (Pi):

$$P_i = \frac{\Delta \text{ЧП}}{I_B}$$

$$P_i = \frac{449,3}{498,5} = 90,1\%$$

Рентабельність продукції після впровадження проєкту складе:

$$P_{\text{пр}} = \frac{P_{\text{після-Спісля}}}{\text{Спісля}} * 100\% = \frac{57458,6 - 50638,4}{50638,4} * 100\% = 13,5\%$$

В результаті реалізації проєкту рентабельність продукції зросте з 12,7% до 13,5%.

Основні техніко-економічні показники підприємства та проєкту наведені у таблиці 5.9.

Таблиця 5.9 - Основні узагальнюючі показники ефективності впровадження проєкту

Показник	Значення
1. Інвестиційні (єдиноразові) витрати, тис. грн.	498,5
2. Зміна поточних витрат підприємства (+,-), тис. грн	214,0
3. Економічний ефект від впровадження проєкту, тис. грн, в тому числі	761,8
за рахунок скорочення браку	212,6
за рахунок підвищення якості продукції та попиту на неї	549,2
4. Прибуток, тис. грн	547,9
5. Чистий прибуток, тис. грн	449,3
6. Рентабельність продукції, %	13,5
7. Термін окупності інвестицій, років	1,11
8. Рентабельність інвестицій, %	90,1

Висновок. Проєкт системи НАССР при виробництві швидкозамороженого зеленого горошку (ПрАТ ВО «Одеський консервний завод») як видно з представлених розрахунків має господарську доцільність, є економічно ефективним та інвестиційно привабливим, про що свідчить планове зростання рентабельності продукції на 0,8%, висока рентабельність інвестицій (90,1%) та незначний термін окупності інвестиційних (єдиноразових) витрат – 1,11 року.

ВИСНОВКИ

1. Проведено аналіз структури і тенденції до розширення асортименту підприємства ПрАТ ВО «Одеський консервний завод».
2. Заморожену продукцію випускає консервний завод на потужностях Біляєвського району Одеської області під ТМ «Союз Агро». Сировинна зона плодоовочевої продукції знаходиться в цьому регіоні і за рахунок швидкої логістики забезпечується висока якість продукції.
3. Проведено аналіз технології виробництва «Швидкозамороженого зеленого горошку» та проведено продуктовий розрахунок витрат сировини на виробництво 1т продукції.
4. Визначено вимоги до основної сировини (зеленого горошку) та допоміжних матеріалів (полімерної тари). На підставі нормативних документів на сировину, фізико-хімічних, органолептичних характеристик та мікробіологічних характеристик зроблено опис сировини та допоміжних матеріалів.
5. Розроблено технологічну схему виробництва «Швидкозамороженого зеленого горошку» та визначено порядок контролю якості готової продукції.
6. Визначено етапи технологічної експертизи виготовлення «Швидкозамороженого зеленого горошку» ТМ «Союз Агро» в умовах ПрАТ «Одеський консервний завод» з урахуванням розробленої апаратурно-технологічної схеми.
7. Проаналізовано дефекти та способи фальсифікації замороженої овочевої продукції.
8. Проведено аналіз технологічних процесів на наявність небезпечних чинників та суттєвості факторів безпеки.
9. Розроблено план НАССР технології виробництва «Швидкозамороженого зеленого горошку». Для кожного КТК та ОПП були визначені небезпечні чинники, процедури моніторингу та розроблені протоколи та коригувальні дії. Визначено критичні точки контролю та операційних

програм-передумов: КТК 1 – бланшування зеленого горошку; КТК 2 – заморожування; ОПП 1 - приймання зеленого горошку; ОПП 2 - підготовка тари до фасування; ОПП 3 – зберігання замороженої продукції.

10. Визначено заходи з охорони праці на виробництві, що випускає заморожену овочеву продукцію. Передбачено заходи з охорони довкілля на підприємстві.

11. Проєкт системи НАССР при виробництві «Швидкозамороженого зеленого горошку» на ПрАТ ВО «Одеський консервний завод» є економічно ефективним та інвестиційно привабливим, про що свідчить розраховане планове зростання рентабельності продукції на 0,8%, висока рентабельність інвестицій (90,1%) та незначний термін окупності інвестиційних (єдиноразових) витрат – 1,11 року.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»
2. ДСТУ 4161-2003 «Система управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги»
3. ДСТУ ISO 22000:2007 «Система управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга»
4. Технологія консервування плодів, овочів: підручник/ Б.Л. Флауменбаум, Є.Г. Кротов, О.Ф. Загібалов та ін.; за ред. Б.Л. Флауменбаума.- К.: Вища школа, 2017. - 301 с.
5. Оптимізація технології заморожування плодоовочевої продукції/ В.Ф. Ялпачик, Н.П. Загорко, С.В. Кюрчев та ін. – Мелітополь: Видавничий будинок, 2018. – 214 с.
6. Сайт: Одеський консервний завод <https://okz.od.ua/>
7. Сайт ПрАТ ВО Одеського консервного заводу: фінансова звітність <https://okz.pat.ua/emitents/reports/year/2022>
8. ДСТУ 8636:2016 «Овочі швидкозаморожені. Загальні технічні умови»
9. Зберігання та пакування плодоовочевої продукції: практичний посібник / Т.М.Приліпко, Т.В.Коваль. Кам'янець-Подільський: Заклад вищої освіти «Подільський державний університет», 2025. – 143 с.
10. Подпряттов Г.І., Рожко В.І., Скалецька Л.Ф. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва: підручник. – К.: Аграрна освіта, 2014. - 393 с.
11. Фізико-хімічні і біологічні основи консервного виробництва/ Б.Л. Флауменбаум, А.Т. Безусов, В.М. Сторожук, Г.П. Хомич. - Одеса, 2016.-400с.
12. Основи харчових технологій: навч. посіб./ Р.Ю. Павлюк, В.В. Погарська, Т.С. Маціпура, Н.В. Коробець, С.С. Стоєв. - Харків: Факт, 2016. - 152 с.

13. Закон України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів».
14. ДСТУ 8171:2015 «Горох овочевий свіжий для консервування. Технічні умови».
15. ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості».
16. ДСТУ 7275:2012 «Пакети з полімерних та комбінованих матеріалів. Загальні технічні умови».
17. ДСТУ ISO 6590-2:2006 Термозбігальна плівка.
18. Найченко В.М., Осадчий О.С. Технологія зберігання і переробки плодів та овочів з основами товарознавства. - К.: Школяр, 2019. - 328 с.
19. Зберігання та переробка сільськогосподарської продукції: підручник/ О. В. Богомолів, Н. В. Верешко, О. М. Сафонова та ін.; під ред. О. І. Шаповаленка, О. М. Сафонові. Харків: Еспада, 2018. 542 с.
20. Конспект лекцій для студентів з дисципліни «Методи контролю якості продукції» [Електронний ресурс] : для студентів спец. 181 «Харчові технології»/ С. В. Бельтюкова. - Одеса : ОНТУ, 2024. - 79 с.
21. ДСТУ ISO 2173:2007: Продукти з фруктів та овочів. Визначення розчинних сухих речовин рефрактометричним методом (ISO 2173:2003, IDT)
22. ДСТУ ISO 750:2019 Продукти плодовоовочеві. Визначення титрованої кислотності (ISO 750:1998, IDT)
23. ДСТУ ISO 751:2004, Продукти перероблення фруктів і овочів. Метод визначання сухих речовин, нерозчинних у воді (контрольний метод) (ISO 751:1998, IDT)
24. ГН 6.6.1.1-130–2006 Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs , ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді, затвержені наказом МОЗ України від 03.05.2006 № 256
25. І 4.4.4.077–2000 Інструкція про порядок санітарно-технічного контролю консервів на виробничих підприємствах, оптових базах, у

роздрібній торгівлі та на підприємствах громадського харчування, затверджена Міністерством охорони здоров'я України 07.11.2001 № 4.4.4.077.

26. Ідентифікація і методи виявлення фальсифікації харчової продукції: опор. конспект лекцій [Електронний ресурс] для студентів спец. 181 «Харчові технології»/ О. О. Антіпіна - Одеса: ОНТУ, 2022. - 67 с.

27. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з освітнього компоненту «Технологічна експертиза виробництва харчової продукції» [Електронний ресурс] для здобувачів спец. 181 «Харчові технології»/ Л. С. Гураль. - Одеса: ОНТУ, 2024. - 26 с.

28. Конспект лекцій з дисципліни «Управління якістю та безпечністю харчової продукції» [Електронний ресурс] для студентів спец. 181 «Харчові технології»/ А. І. Капустян. - Одеса: ОНАХТ, 2021. - 56 с.

29. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційних робіт для здобувачів спеціальності 181 «Харчові технології» за ОПП «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»/ Уклад.: Науменко К.І., Капустян А. І., Гураль Л.С. – Одеса: ОНТУ, 2024 р. – 47 с.

30. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 № 2694-ХІІ (зі змінами).

31. ДСН 3.36.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень.

32. Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища».

33. Законом України «Про управління відходами».

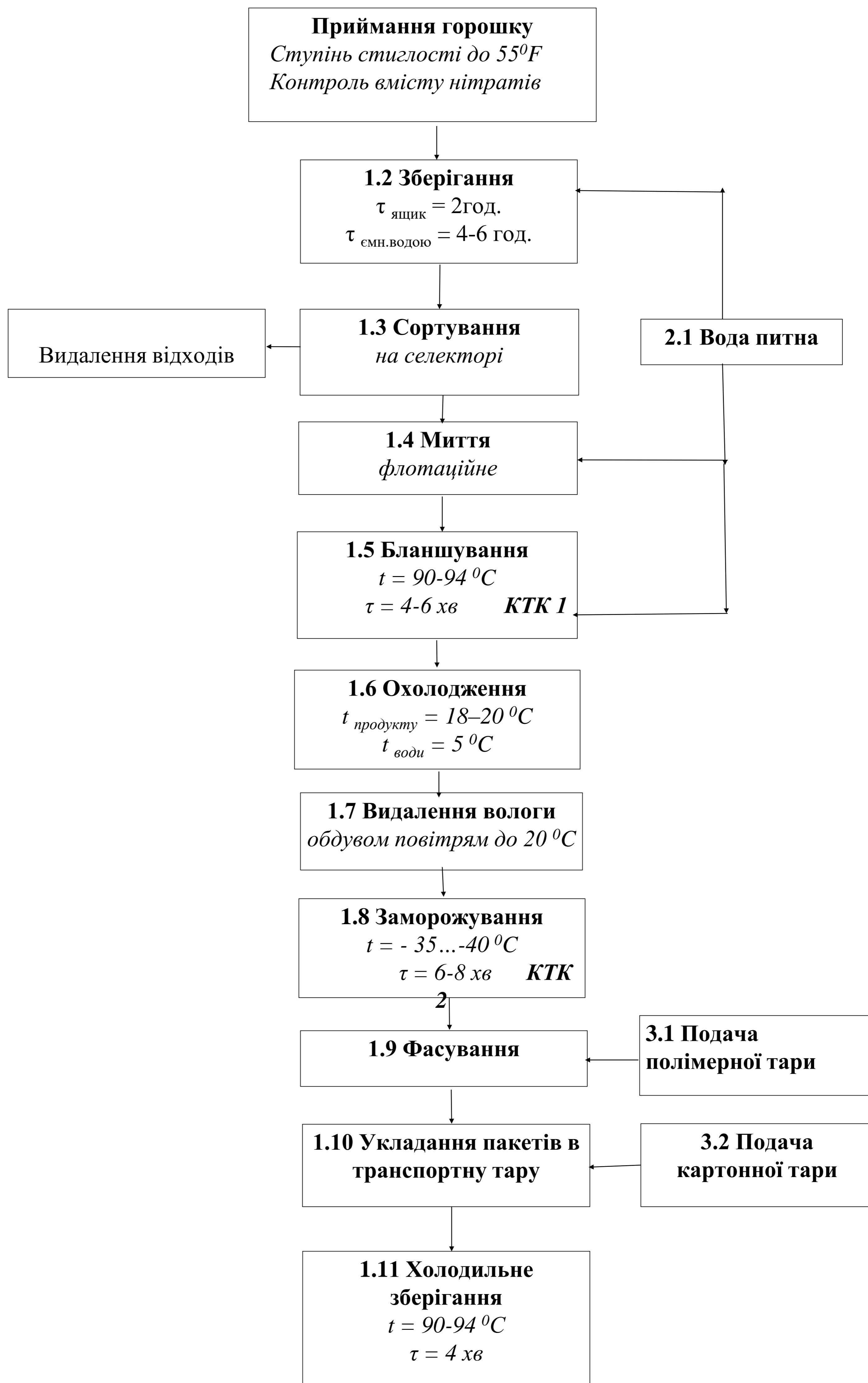
34. Законом України «Про охорону атмосферного повітря».

35. Законом України «Про оцінку впливу на довкілля».

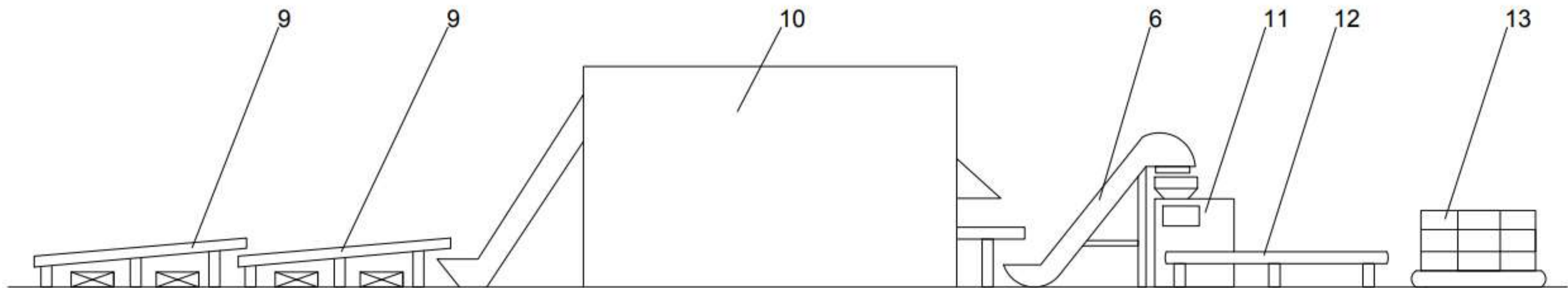
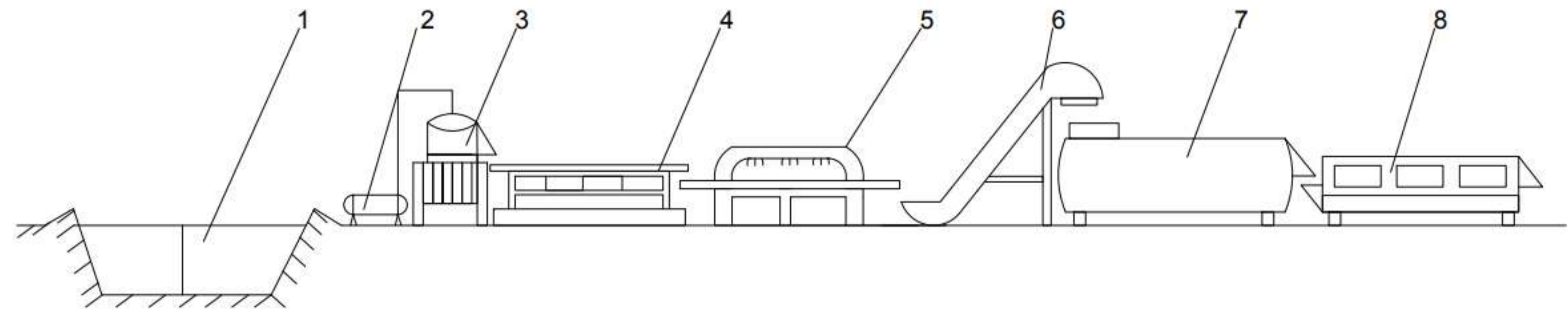
36. СанПіН 4630 «Санітарні правила та норми охорони поверхневих вод від забруднення».

37. Кодекс академічної доброчесності.

ЗЕЛЕНИЙ ГОРОШОК



Технологічна експертиза та безпека харчової продукції					
КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.3.2					
Зм.	Кол.	Лист № док.	Підпис	Дата	
Розроб.		Головатюк Г.А.	підписано	08.08.20	Аналіз небезпечних чинників виробництва швидкозамороженого зеленого горошку в умовах
Керівник		Доценко Н.В.	підписано	08.08.20	ПрАТ ВО «Одеський консервний завод»
Зав.каф.		Калуштан А.І.	підписано	10.08.20	Блок-схема технологічного процесу виробництва «Швидкозамороженого зеленого горошку»
					Стадія
					Лист
					Листів
					1
					4
					ОНТУ-2026



№	Обладнання
1	Приймальний бункер з водою
2	Насос
3	Флотажна мийна машина
4	Мийна машина з душуючим пристроєм
5	Елеватор «сусяча шия»
6	Бланшувач
7	Охолоджувальна мийна машина
8	Стрічковий конвеєр
9	Швидкоморозильний апарат «Flo-Freeze»
10	Фасувальний апарат «Hasia»
11	Укладочний конвеєр
12	Палетопакувальник

				Технологічна експертиза та безпека харчової продукції			
				КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.3.2			
Зм.	Кол.	Лист № док.	Підпис	Дата	Стадія	Лист	Листів
Розроб.		Головатюк Г.А.	підписано	08.06.26			
Керівник		Дюченко Н.В.	підписано	08.06.26		2	4
Зав.кадр.		Калуштан А.І.	підписано	10.06.26			
				Апаратурна схема виробництва замороженого горошку			
				ОНТУ-2026			

Інформація, що зазначається	Пояснення
Офіційна назва продукту	Швидкозаморожений зелений горошок
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ДСТУ 8636:2016 «Овочі швидкозаморожені. Загальні технічні умови»
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	ДСТУ 8171:2015 «Горох овочевий свіжий для консервування. Технічні умови» ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості» ДСТУ 7276:2012 «Пачки з картону, паперу та комбінованих матеріалів. Загальні технічні умови»
Органолептичні характеристики	Зовнішній вигляд у замороженому стані: зерна цілі, молочного ступеню стиглості (ступінь стиглості за фінометром 290 і 450), за розміром – типові для ботанічного сорту. Колір у замороженому стані: однорідний, властивий вигляду свіжих овочів у стані споживчої стиглості. Смак і запах у розмороженому стані: властиві цьому виду сировини; дозволено легкий крохмалистий присмак. Не дозволено сторонніх смаку та запаху. Консистенція в розмороженому стані: злегка пом'якшена, близька до консистенції свіжих плодів. Колір у розмороженому стані: однорідний, властивий цьому виду овочів. незначне потемніння.
Фізико-хімічні характеристики	Температура продукту в замороженому стані -18 С (допустиме коливання в 1 С) Масова частка мінеральних домішок - не більше 0,02 - 0,03 %. Масова частка домішок рослинного походження - не більше 0,03 - 0,05 %. Сторонні домішки - не допускаються.
Вимоги до безпечності продукту	Вміст токсичних елементів – важких металів: свинець – до 0,5 мг/кг; кадмій – до 0,03 мг/кг; мідь - до 5 мг/кг; цинк - до 10 мг/кг; миш'як - до 0,2 мг/кг; ртуть - до 0,02 мг/кг. Вміст афлотоксину В1 не повинен перевищувати 5 мкг/кг. Вміст зеаролону не повинен перевищувати 1000 мкг/кг. Вміст радіонуклідів не повинен перевищувати допустимі рівні, Бк/кг: - стронцій-90 – до 20; - цезій-137 – до 40.
Споживче пакування	Швидкозаморожені овочі фасують у наступну споживчу тару: - пачки з ламінованого картону – згідно з чинним нормативним документом, масою нетто продукту не більше 1,0 кг; - пакети з полівінілхлоридної плівки – згідно ГОСТ 25250; - пакети з термозварювальних матеріалів: лакованого целофану – згідно ГОСТ 7730; поліетиленової плівки – згідно з ГОСТ 10354, марки «Н»- харчова, поліамід-целофану, згідно з чинним нормативним документом, масою не більше 1,0 кг; - тару з термопластичних полімерних матеріалів, стійких до температурі -18 С, згідно з чинним нормативним документом.
Транспортне пакування	Фасують у транспортну тару: - ящики з гофрованого картону №3, згідно з чинним нормативним документом; - в ящики №5 згідно з ГОСТ 13511 або ГОСТ 13513 та чинними нормативними документами, масою нетто продукту не більше 15,0 кг.
Вимоги до маркування	На кожній упаковці повинна бути наступна інформація: назва харчового продукту, назва та адреса підприємства-виробника, вага, нетто, склад, дата виготовлення, термін придатності та умови зберігання. Маркування проводять згідно з ДСТУ 4518: 2008 «Маркування для споживачів» та Закону України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» №2639-VIII від 06.12.2018р.
Умови зберігання та строк придатності	Зберігають при температурі не вище «-180С» і відносній вологості повітря не більше 95%. Строк зберігання готового продукту не більше 12 міс. від дати виготовлення. 2) Дозволено зберігання продукції при температурі не вище «-150С». Строк зберігання готового продукту не більше 8 міс. від дати виготовлення. 3) Дозволено короткочасове зберігання продукції в торгівельній мережі перед реалізацією при температурі не вище «-12 С» не більше ніж 7 діб від дати виготовлення та при температурі не вище «-9 С» не більше ніж 2 доби від дати виготовлення.
Транспортування та реалізація	Автомобіль для перевезення швидкозаморожених харчових продуктів за температури не вище «-18 С».
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	Продукт загального споживання, призначений для реалізації через торгівельну мережу для окремих споживачів, для підприємств ресторанного бізнесу та промислового перероблення.
Спосіб використання	Під час маркування зазначають: «Використовують після розморожування або в замороженому стані без попереднього розморожування». Розморожувати можна: - в побутових холодильниках при температурі 6-80С; - в мікрохвильових печах, режим «відтаювання»; - при температурі навколишнього середовища. Без попереднього розморожування використовують при приготуванні перших та других страв.

Технологічна експертиза та безпека харчової продукції				
КРБ.XXЕтаБ.0.494-03.3.2				
Зм.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис
Розроб.	Головатюк Г.А.	Підписано	08.06.26	
Керівник	Доценко Н.В.	Підписано	08.06.26	
Зав.каф.	Калуштан А.І.	Підписано	10.06.26	
Аналіз небезпечних чинників виробництва швидкозамороженого зеленого горошку в умовах ПРАТ ВО «Одеський консервний завод»				Стаття
				Лист
				Листів
Опис готового продукту згідно НАССР				3
				4
				ОНТУ-2026

План НАССР

КТК № /стадія процесу	Небезпечні чинники, якими керують у КТК	Заходи керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
				Вимірювання або спостереження	Прилади, використані для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/оцінює результат		
КТК 1 Бланшування	Б: Вживання патогенних м/о (Listeria, Salmonella) та збереження активності ферментів, що веде до псування продукту	Термічна обробка сировини гарячою водою або парою визначеної температури протягом встановленого часу	Температура води/пару не нижче 85°C, час бланшування не менше 2–3 хв	Фіксація температури та часу бланшування. Візуальний тест на інактивацію ферментів (пероксидазна проба).	Термометр-датчик, автоматичний таймер, хімічні реактиви для проби	Постійний контроль температури та часу; пероксидазна проба – декілька раз за зміну	Оператор лінії бланшування. Оцінює результат: інженер-технолог, змінний хімік.	Журнал обліку параметрів бланшування; Технологічний журнал цеху; Протокол лабораторних випробувань (пероксидазний тест).	У разі падіння температури зупинити конвеєр, повторна обробка. Налагодити подачу пари/носія. Перевірити справність апарату. (Відповідальний: оператор лінії, майстер цеху).
КТК 2 Заморожування	Б: Ризик розвитку та виживання залишків мікрофлори через недостатню швидкість та глибину заморожування.	Швидке заморожування продукту в морозильному апараті за низьких температур повітря та високої швидкості обдування.	Температура ш/м апараті –35...-40°C. Температура в продукті не вище -18°C	Вимірювання температури повітря в середині швидкоморозильного апарату і вибірково температура продукту на виході з тунелю.	Автоматичні термо-датчики в апараті, щуповий термометр для продукту.	Температ-а в апараті постійно. Температура продукту 1раз/год на виході з лінії.	Оператор скороморозильного апарату. Оцінює результат: майстер зміни.	Комп'ютерний лог-файл температурного режиму тунелю; Журнал реєстрації температури замороженої продукції.	Партію продукту, що не досягла температури -18°C, відправити на дозаморожування в резервну камеру. Зменшити швидкість конвеєра, майстру фреонової установки відрегулювати роботу холодильної машини. (Відповідальний: оператор ш/м апарату, головний холодильщик).

Операційні програми-передумови

ОПП № /стадія процесу	Небезпечні чинники, якими керують у ОПП	Заходи керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність)
			Вимірювання або спостереження	Прилади, використані для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг /оцінює результат		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПП 1 Приймання зеленого горошку	Х: Залишки пестицидів, нітратів, важких металів.	Вхідний контроль супровідної документ.: декларації, сертифікати. Хімічний контроль	Перевірка наявності сертифікатів якості та якісних посвідчень. Періодично хімічний аналіз	Лабораторне обладнання (для експрес-тестів на нітрати).	Кожна партія/ авто.	Приймальник сировини / Оцінює результат: завідувач лабораторіїінженер з якості.	Журнал вхідного контролю сировини; Товарно-транспортна накладна з відміткою якості; сертифікати виробника.	Невідповідну сировину затримують та ізолюють сировину на майданчику тимчасового утримання. У разі відсутності документів - повернути партію постачальнику. Скласти акт невідповідності. (Відповідальний: інженер з якості, відділ з постачальником).
ОПП 2 Підготовка тари для фасування	Ф: Сторонні предмети в тарі (пил, залишки картону, пластикова стружка). Б: Поверхнєве мікробіологічне забруднення пакувальних матеріалів при зберіганні на складі	Контроль умов для тари на складі, огляд перед подачею на лінію, обдування пакувальних пакетів	Контроль чистоти пакувальної зони тари, перевірка цілісності пакування і тиску повітря в системі обдування.	Манометр (контроль тиску повітря системи обдування), візуальний контроль.	Перед початком зміни та щого-дини на лінії фасування.	Оператор пакувального автомата / Оцінює результат: майстер пакувальної дільниці.	Журнал підготовки та допуску лінії до роботи; Чек-лист санітарного стану пакувального відділення.	Зупинити процес фасування, вилучити забруднену або пошкоджену тару з лінії. Провести налаштування обдування тари. (Відповідальний: оператор, майстер зміни).
ОПП 3 Зберігання замороженої продукції	Б: Розморожування продукту та швидкий розвиток мікрофлори (пліснява, бактерії) у разі коливання температур. Ф: Кристалізація, усушка продукту.	Стабільний температурно-вологісного режиму в камерах схову, контроль роботи	Автомат.запис температури і вологості повітря в холодильних камерах, відсутність намерзання.	Електронні датчики температури автоматичною реєстрацією, стаціонарні психрометри.	Температура і волог. постійно, огляд камер 2 рази/зміну.	Робітник холодильного складу. Оцінює завідувач складу.	Журнал обліку температурно-вологісного режиму холодильних камер.	Якщо температура в камері піднялась вище -15°C, перемістити продукцію в камеру з належним режимом. (Відповідальний: завідувач складу, головний холодильщик).

Технологічна експертиза та безпека харчової продукції			
КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.3.2			
Зм.	Кол.	Лист	№ док.
Розроб.	Головатко Г.А.	Підписано	08.06.24
Керівник	Дюченко Н.В.	Підписано	08.06.24
Зав.кадр.	Калустьян А.І.	Підписано	10.06.25
Аналіз небезпечних чинників виробництва швидкозамороженого зеленого горошку в умовах ПРАТ ВО «Одеський консервний завод»			
Стадія	Лист	Листів	
	4	4	
План НАССР виробництва «Швидкозамороженого зеленого горошку»			
ОНТУ-2026			