

ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ

Навчально-науковий інститут денної освіти
Форма навчання денна

Кафедра технологій харчових виробництв і ресторанного господарства

Допускається до захисту
Завідувач кафедри
_____ Г. ХОМИЧ
(підпис)

« ____ » _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Проект будівництва переробного підприємства з виробництва фруктових консервів на території Карлівської територіальної громади Полтавської області»

зі спеціальності 181 Харчові технології

освітня програма «Харчові технології та інженерія»
(шифр та назва)

ступеня бакалавр

Виконавець роботи Шкарупа Максим Володимирович
(прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис, дата)

Науковий керівник к.т.н.доц. Наконечна Юлія Григорівна
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис, дата)

Рецензент к.т.н. доц. Рогова Наталія Володимирівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

Полтава 2024

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ

Затверджую

Завідувач кафедри

Г. ХОМИЧ

(підпис)

«_____» _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ ТА КАЛЕНДАРНИЙ ГРАФІК ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

на тему: «Проект будівництва переробного підприємства з виробництва фруктових консервів на території Карлівської територіальної громади Полтавської області»

зі спеціальності 181 Харчові технології

освітня програма «Харчові технології та інженерія»

(шифр та назва)

ступеня бакалавр

Прізвище, ім'я, по батькові Шкарупи Максима Володимировича

Затверджена наказом ректора № 174-Н від «20» вересня 2023 р.

Термін подання студентом кваліфікаційної роботи 16.01. 2024 р.

Вихідні дані до кваліфікаційної роботи Розробити лінії з виробництва консервів: 1.«Компот з яблук» потужністю 18 тоб/зм. Фасування в склобанку III-82-500. 2. «Сік з ягід натуральний» потужністю 18 тоб/зм. Фасування в склобанку III-82-500

Зміст розрахунково-пояснювальної записки Вступ. Розділ 1. Техніко-економічне обґрунтування проекту будівництва або розширення існуючого підприємства. Розділ 2. Організаційно-технологічна частина. Розділ 3. Розрахунок та підбір технологічного обладнання. Розділ 4. Інженерна частина. Розділ 5. Охорона праці та навколишнього природного середовища. Висновки. Список використаних інформаційних джерел.

Перелік графічного матеріалу Генеральний план – 1 лист. План цеху з розташуванням технологічного обладнання. Графік надходження сировини та програма роботи цеху – 1 лист. Поздовжній розріз цеху із зображенням на ньому

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.

обладнання і будівельних конструкцій – 1 лист. Технологічна схема виробництва продукції – 1 лист.

Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Ініціал, Прізвище, консультанта	Підпис, дата
Інженерна частина	О. Володько	
Охорона праці та навколишнього природного середовища	Н. Молчанова	

Календарний графік виконання кваліфікаційної роботи

Зміст роботи	Термін виконання	Фактичне виконання
Розділ 1. Техніко-економічне обґрунтування проекту будівництва або розширення існуючого підприємства	22.09. - 29.09. 2023 р.	22.09. - 29.09. 2023 р.
Розділ 2. Організаційно-технологічна частина	30.09. - 08.10. 2023 р.	30.09. - 08.10. 2023 р.
Розділ 3. Розрахунок та підбір технологічного обладнання	09.10. - 19.11. 2023р.	09.10. - 19.11. 2023р.
Розділ 4. Інженерна частина	20.11. - 10.12. 2023 р.	20.11. - 10.12. 2023 р.
Розділ 5. Охорона праці та навколишнього природного середовища	11.12. - 24.12. 2023 р.	11.12. - 24.12. 2023 р.
Подання кваліфікаційної роботи на антиплагіат	8.01. 2024 р.	8.01. 2024 р.
Подання кваліфікаційної роботи керівнику	11.01.2024 р.	11.01.2024 р.
Подання кваліфікаційної роботи на кафедрі	14.01. 2024 р.	14.01. 2024 р.
Подання кваліфікаційної роботи для зовнішнього рецензування	16.01. 2024 р.	16.01. 2024 р.

Дата видачі завдання «20» вересня 2023 р.

Здобувач вищої освіти _____ М. ШКАРУПА
(підпис) (ініціал, прізвище)

Керівник _____ Ю. НАКОНЕЧНА
(підпис) (ініціал, прізвище)

Результати захисту кваліфікаційної роботи

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кваліфікаційна робота оцінена на _____

(балів, оцінка за національною шкалою, оцінка за ЄКТС)

Протокол засідання ЕК № _____ від « _____ » _____ 2024 р.

Секретар ЕК _____ В. ГОНЧАРЕНКО

(підпис)

(ініціал, прізвище)

ВСТУП

Підвищення рівня продовольчої безпеки держави на основі нарощування виробництва продуктів харчування, поліпшення їх якості, збалансованості щодо споживчих елементів, а також гарантування широкої доступності кожній людині продовольчих ресурсів для споживання є стратегічним пріоритетом соціального і економічного розвитку країни.

Плоди та ягоди відіграють важливу роль у харчуванні людини. Природні ж умови нашої країни обумовлюють сильно виражену сезонність їхнього споживання. Вирішити проблему забезпечення населення плодами протягом року можливо за рахунок їхнього консервування.

В останні роки виробництво натуральних фруктових-ягідних соків та компотів є однією з галузей консервного виробництва, що найбільш активно розвивається. Фруктові консерви – це цінний харчовий продукт. У них майже повністю зберігаються смакові й ароматичні властивості, значна частина вітамінів. При консервуванні видаляють неїстівні частини плодів і ягід, додають цукор, завдяки цьому підвищується їх поживність.

Кількісному та якісному росту даної галузі приділяється багато уваги. Але в останні роки в консервній промисловості спостерігається явище дезінтеграції, коли один завод належить декільком акціонерам. Це приводить до того, що у виробництво дуже повільно впроваджуються нові технологічні процеси і високопродуктивне обладнання. Вітчизняна техніка відстає по рівню продуктивності від зарубіжної в 2 рази. Ринок, як відомо, передбачає конкуренцію товарів. Таким чином, головне для виробника - це якість товарів, його собівартість, зовнішній вигляд. Не секрет, що за якістю, вітчизняна продукція набагато перевершує якість продукції, яка завозиться

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

з-за кордону, але в оформленні продукції багато консервних заводів сильно програють. Але технологія консервування плодів і овочів не втратила і не може втратити своєї актуальності при будь-якій економічній ситуації. Поряд з потужними консервними підприємствами будуть і вже створюються підприємства малої потужності.

Важливе значення має поліпшення якості продукції, запобігання втратам на всіх стадіях виробництва, транспортування, зберігання й реалізації, удосконалення розміщення підприємств переробної промисловості, наближення їх до сировинної бази, широке впровадження індустріальних та безвихідної технології виробництва, покращення організації перевезення і зберігання продукції. Надзвичайно важливо організувати раціональне використання сировини, забезпечити зменшення втрат при збиранні, транспортуванні, зберіганні та переробці. Тому особливого значення набуває впровадження маловідходної і безвідходної технології переробки плодів, ягід, овочів. Відходи при переробці рослинної сировини можуть досягати 50 %. Але при використанні сировини високої якості, сучасного обладнання, передових способів переробки, удосконалення організації праці, їх можна зменшити чи виключити.

З усіх плодово-ягідних консервів найбільш корисні для людини соки. Вони мають високу харчову й біологічну цінність: містять у розчиненому і легкозасвоюваному вигляді цукри, вітаміни, мінеральні речовини, ферменти.

Біологічна цінність соків полягає ще й в тому, що вони сприяють більш повному засвоєнню жирів, білків, цукрів, які надходять в організм людини з іншими продуктами. При виробництві соків неїстівні та непоживні частини плодів і ягід (шкірочка, насінини, кісточки) видаляють, що підвищує цінність продукту.

Правильно приготовані соки зберігають всі основні властивості свіжих овочів і фруктів, вони володіють ароматом і смаком сировини, з якої приготовані.

Соки плодово-ягідні поділяють на соки з м'якоттю і без м'якоті, натуральні і з цукром (до 10 %). Соки без м'якоті виробляють прояснені (прозорі) і непрояснені (непрозорі, рівномірно і дрібно протерті); соки з м'якоттю – однорідні, в'язкі. Соки повинні мати смак і запах, властиві певному виду плодів та ягід.

Натуральні соки можуть бути з одного виду плодів або їх суміші.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Соки з м'якоттю містять усі колоїдні речовини і деяку частину тонкодисперсних частинок м'якоті плодів і ягід, за складом близькі до початкової сировини. Соки з м'якоттю випускаються натуральними і з цукром (нектари).

Освітлені соки, завдяки застосуванню спеціальних способів, звільнені від завислих частинок м'якоті і більшої частини колоїдних речовин, за зовнішнім виглядом прозорі та більш стійкі при зберіганні, ніж інші види соків.

Соки важливе джерело вітамінів, перш за все аскорбінової кислоти чи вітаміна С. В багатьох соках міститься значна кількість каротина (провітаміна А). Є тут і тіамін (вітамін В₁) і нікотинова кислота (вітамін РР) и багато інших. Тому регулярне вживання соків стимулює процеси обміну речовин, підвищує опір до інфекцій, забезпечує стійкість організму в стресових ситуаціях.

В даній кваліфікаційній роботі передбачається встановити наступні технологічні лінії:

1. „Компот з яблук четвертинками” потужністю 18 тоб/зм; фасування – в склобанку типу Ш-82-500.

2. „Сік з ягід натуральний” потужністю 18 тоб/зм ; фасування – в склобанку типу Ш-82-500.

Розробка прогресивної технології виробництва соків та компотів забезпечується встановленням новітнього механізованого та автоматизованого обладнання. За рахунок максимальної автоматизації виробничого процесу відбувається скорочення ручної праці до мінімуму.

РОЗДІЛ 1

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ БУДІВНИЦТВА ПЕРЕРобНОГО ПІДПРИЄМСТВА У КАРЛІВСЬКІЙ ТЕРИТОРІАЛЬНІЙ ГРОМАДІ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

1.1. Характеристика регіону і об'єкту будівництва

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Полтавська область знаходиться в центральній частині України, між 50°33'18» і 48°44'36» пн. ш. та 32°05'20» і 35°29'33» сх. д. Протяжність території області з півночі на південь – 213,5 км, з північного заходу на південний схід – 259 км. Загальна площа становить 28,8 тис. км². На півночі вона межує з Чернігівською та Сумською областями, на північному заході – з Київською, на заході – з Черкаською, на південному заході – з Кіровоградською, на півдні – з Дніпропетровською, на сході – з Харківською областями [1, 2]

Клімат Полтавської області належить до Атлантико-континентальної помірно-теплої, помірно-вологої кліматичної області помірного кліматичного поясу [3]. Зима малосніжна, нестійка, порівняно тепла, літо тепле і помірно вологе. За даними Полтавського обласного центру з гідрометеорології, середня температура повітря за рік по області (за період 1986–2005 рр.) була 7,6–8,6 °С. Середня температура січня (найхолоднішого місяця) становила мінус 3,6–4,4 °С, середня температура липня (найтеплішого місяця) – 20,5–21,6 °С тепла. Абсолютний мінімум температури повітря по області зафіксований у січні 1987 р. і дорівнював 30,2 °С морозу (метеостанція Веселий Поділ), абсолютний максимум зафіксований у серпні 2010 р. – 39,6 °С тепла (метеостанція Гадяч) [1].

Зимовий період на Полтавщині триває 96–104 дні – з 21–25 листопада, коли відбувається стійкий перехід середньодобової температури повітря через 0° у бік зниження і починається зима, до 1–5 березня, коли відбувається стійкий перехід середньодобової температури повітря через 0° у бік потепління та починається весна.

Полтавська область (Полтавщина) — область у центрі України. Утворена 22 вересня 1937 року. Розташована у середній частині Лівобережної України і, частково, на Правобережній Україні. Більша частина області лежить у межах Придніпровської низовини та Полтавської рівнини. Обласний центр — місто Полтава

Площа — 28 748 км² (4,76 % території України), населення — 1 466 786 осіб[4] (1 лютого 2013, 3,22 % мешканців України). Область налічує 4 райони та 16 міст, з

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

яких шість — Гадяч, Горішні Плавні, Кременчук, Лубни, Миргород та Полтава — обласного підпорядкування[5].

До найважливіших галузей господарства області належать сільське господарство та промисловість (зокрема харчова, легка, машинобудівна і інші). Провідними галузі у промисловому комплексі є паливна, харчова промисловість, а також машинобудування та металообробка, виробництво електроенергії та тепла. Загальна площа сільськогосподарських угідь становить 1млн. 968,4 тис. га, у тому числі рілля – 1млн. 772,5 тис. га. Зрошувальних земель в області 464,7 тис. га, або 23,6% від загальної площі сільгоспугідь..

У 2006 році на харчову промисловість припадало 22,5 % товарної продукції промисловості Полтавської області. Галузь представлена м'ясною, молокопереробною, цукровою, хлібопекарською, кондитерською, плодовоовочевоконсервною, спиртовою та лікєро-горілочною, пивоварною, жиролійною промисловістю, виробництвом безалкогольних напоїв. В області діє 276 підприємств (2006 р.) харчової промисловості (без врахування виробництва у сільськогосподарських підприємствах). За виробництвом продукції харчової індустрії Полтавщина займає 8—9 місце в Україні.

Найважливішою галуззю харчової промисловості Полтавщини є м'ясна промисловість, представлена 7-ма підприємствами (Полтава, Кременчук, Лубни, Миргород, Гадяч, Пирятин, Глобино). В 19 низових адміністративних районах області діють ковбасні цехи. Розміщення підприємств м'ясної промисловості в області склалось під впливом сировинного чинника. На території області є й певні проблеми: західна половина області забезпечена переробними підприємствами м'ясної промисловості гірше, ніж східна, тому із західної частини худоба поступає на переробку в Київ та за межі області.

Цукрова промисловість займає 2-ге місце в структурі харчової промисловості області. У зв'язку з високою матеріаломісткістю виробництва і малою транспортабельністю сировини, цукрові заводи розміщуються в районах бурякосіяння. Найбільші підприємства розташовані в Лохвицькому, Карлівському,

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кобеляцькому, Чутівському, Семенівському, Глобинському, Лубенському, Оржицькому та Шишацькому районах.

Кондитерська промисловість області представлена двома кондитерськими фабриками — Кременчуцькою та Полтавською, а також невеликими підприємствами в Кобеляцькому, Семенівському, Полтавському, Чорнухинському та Чутівському районах.

Консервна промисловість області випускає понад 90 найменувань консервів: овочеві натуральні консерви, м'ясні і м'ясорослинні консерви, овочеві закусочні консерви, томат-продукти, плодоягідні соки, сиропи, маринади. Найбільші підприємства галузі розташовані в Полтаві, Миргороді, Шишаках, Хоролі, Глобиному, Зінькові, Нових Санжарах.

Маслоробна і сироварна промисловість об'єднує молокопереробні підприємства та виробничі дільниці по первинній переробці молока. Підприємства з виробництва молокопродуктів розташовані в 22-х районах області, крім Семенівського, Козельщинського та Машівського.

Борошномельна-круп'яна і комбікормова промисловість мають достатню сировинну базу. Основними центрами є Полтава, Кременчук, Миргород, Кобеляки, Пирятин, Лубни. У структурі виробництва продукції галузі провідне місце належить пшеничному борошну (60 %), крупі перловій (21 %), крупі пшеничній, кукурудзяній, вівсяній та манці. Комбікормові заводи є в кожному адміністративному районі області. Серед них найбільший у Полтаві. Зараз в області виробляється понад 1 млн т комбікормів.

Хлібопекарська промисловість Полтавщини розвивається на базі продукції власної борошномельної промисловості. Розміщення хлібопекарських підприємств зумовлено терміном зберігання продукції, тому їх розташовують в безпосередній близькості до споживача. Підприємства галузі є в усіх адміністративних районах Полтавської області.

Спиртова і лікєро-горілчана промисловість представлена 5-ма підприємствами: Лохвицьким спирткомбінатом, Октябрським і Вишняківським спиртовими заводами та ЗАТ Полтавським і Кременчуцьким лікєро-горілчаними заводами.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Лікєро-горілчані заводи працюють в основному на базі продукції спиртозаводів області. Скляна тара експортується з Київської області.

Пивоваріння і виробництво безалкогольних напоїв в області представлене Полтавським і Кременчуцьким пивоварними заводами, Миргородським заводом мінеральних вод та іншими дрібними підприємствами.

Основна проблема харчової промисловості — впровадження нової ефективної техніки і технології, ширше використання місцевої сировини, зростання випуску готової продукції та розширення її асортименту. Серед проблем, що стоять перед плодоовочевою промисловістю, центральною є прискорення науково-технічного прогресу, який дозволить плавно вивести галузь із кризового стану. В умовах обмеженого фінансування галузі та недостатнього інвестування особливе значення має вибір пріоритетних напрямків, які забезпечать отримання в короткі строки максимального ефекту при мінімальних витратах. Одним із таких напрямків, який має ключове значення, як для плодоовочевої, так і для інших галузей харчової промисловості, є переведення підприємств на випуск конкурентоспроможної продукції.

На території населеного пункту є вільні землі, які можна використати під забудову фруктового цеху. Запроектоване підприємство планується будувати на околиці м. Карлівка, де є вільні орні землі. Площа ділянки, яка обрана під забудову складає 4,1 га. Із західної сторони запроектованого підприємства знаходиться паркова зона. З східної сторони через дорогу знаходяться споруди ТОВ "АПК Докучаєвські чорноземи". З заходу вільні від забудови орні землі рисунок 1.1.



Рисунок 1.1 - Ділянка забудови

Теплопостачання цеху здійснюватиметься від промислової котельні потужністю 10,5 тон за годину, будівництво якої запроектоване на підприємстві. Котельня фруктового цеху буде обладнана 1 котлоагрегатом типу ДКВр-4-13 і 1 котлоагрегатом типу ДКВр-6,5-13, загальною паропродуктивністю 10,5 т/год. Котли будуть працювати на природному газі. Потреба в парі в пік сезону складатиме 9,01 т/год.

Електропостачання цеху здійснюватиметься по кабельних лініях з Карлівської ЕС через трансформаторну підстанцію потужністю 480 кВт. Трансформаторна підстанція буде розташована на території підприємства. Напруга, яка використовуватиметься підприємством, дорівнює 300В. Напруга на вході –10 кВт. Передбачене загальне (аварійне та робоче) освітлення напругою 220 В та ремонтне освітлення напругою 36 В та 12 В. Споживання електроенергії в пік сезону складатиме 288 кВт. Для цього в схемі електропостачання передбачені три трансформатори типу ТМ 160/10. Електрична енергія на територію підприємства буде подаватися від двох ліній через два вводи напругою 10 кВ і частотою 50 Гц. Відстань від трансформаторної підстанції до цеху становитиме 50 м.

Водопостачання цеху здійснюватиметься від міської мережі. На території буде встановлена водонапірна башта ємністю 25 м³ і резервуари для води 4x50 м³. Пожежегасіння підприємства передбачено від пожежних гідрантів, які будуть розташовані на території заводу, і пожежної водойми ємністю 250 м³. Внутрішнє пожежегасіння передбачене від внутрішніх пожежних кранів.

Відвід стічних вод здійснюватиметься у заводську каналізацію з виходом на міську каналізаційну станцію, а звідти насосами по напірному колектору буде

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

перекачуватися на заводські очисні споруди. Заводська каналізація буде обладнана піскоуловлювачами та брудовідстійниками. Після механічної очистки стічні води потраплятимуть на очисні споруди.

1.2. Оцінка сировинної бази підприємства

Підприємство буде розміщене у вигідному економічному районі, його оточують колективні, акціонерні сільськогосподарські підприємства, а також фермерські господарства. Сировинна зона підприємства включає сільськогосподарські господарства Полтавського району, та суміжних районів Харківської та Дніпровської областей.

Відвантаження продукції та ввіз необхідної сировини та матеріалів буде здійснюватися переважно автомобільним транспортом. Автомобільним транспортом буде перевозитися продукція заводу: частково безпосередньо замовникам та на склади зберігання готової продукції. Середній радіус постачання сировини – 150 км.

Кісточкові плоди та ягоди будуть поступати на завод в ящиках місткістю по 12 кг, зерняткові, переважно яблука в контейнерах по 400-500 кг. Іноді яблука можуть поступати навалом.

Середня фактична врожайність фруктів та овочів на момент вступу цехів в дію буде складати: яблука - 350 ц/га, горобина - 12тон/га.

Враховуючи демографічну ситуацію в країні і той факт, що необхідні овочі і фрукти вирощуються масово населенням на власних земельних ділянках, потребу населення в даній сировині розраховуємо на чисельність міського населення 289697 чоловік

Потреба населення в сировині розраховується за формулою:

$$ПН = Ч_n \cdot НС, \text{ кг}, \quad (1.1)$$

$Ч_n$ – чисельність населення, чол.;

$НС$ - норми споживання свіжих фруктів та овочів на душу населення, кг/люд.

Норми споживання на 1 людину в рік : яблук – 57,0 кг/люд., горобини – 1,2 кг/люд.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Потреби населення розраховуємо за формулою (1.1). Дані розрахунків заносимо в таблицю 1.1.

$$ПН_{\text{яблук}} = 289697 \cdot 57 = 16512,7 \text{ т};$$

$$ПН_{\text{горобини}} = 289\ 697 \cdot 1,2 = 347,60 \text{ т};$$

З врахуванням того, що можливі втрати сировини при збиранні, зберіганні і транспортуванні складають 5-10 % від валового збору, зводимо всі розрахунки у таблицю 1.1.

Таблиця 1.1 - Баланс сировини

Назва сировини	Посівні площі, га	Урожайність, ц/га	Валовий збір, т	Втрати та відходи в сільському господарстві, т	Потреба населення, т	Вільний залишок, т	Потреба цеху що проектується, т
Яблука	290	350	22496,3	507,5	16512,7	909,34	909,37
Горобина	223	12	2672,9	126,5	347,6	3146,49	3146,46
Всього:	513	-	16887,0	1096,4	3305,6	12485,0	4055,83

Як видно з таблиці 1.1 вільний залишок сировини, в обсязі 4055,83т, що дозволяє будівництво цеху з випуску фруктових консервів.

1.3. Обґрунтування технічної можливості будівництва підприємства

В умовах екологічної та економічної кризи важливе соціальне значення набуває розробка нових продуктів харчування збагачених натуральними інгредієнтами, які можуть корегувати дефіцит мікронутрієнтів, підвищувати антиоксидантний статус і сприяти нормалізації роботи усіх органів та систем організму людини.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Однією з найактуальніших проблем сучасності, зважаючи на забруднення навколишнього середовища та незбалансоване харчування, є збереження здоров'я людини. Тому сучасна тенденція виробництва продуктів харчування повинна не тільки задовольняти фізіологічні потреби організму людини в харчових речовинах та енергії, але й виконувати лікувальні та профілактичні функції.

Правильне харчування забезпечує нормальний ріст та розвиток дітей, сприяє профілактиці захворювань, подовженню віку людини, підвищенню дієздатності і створює умови для адекватної адаптації до навколишнього середовища.

Основний шлях нарощування виробничої потужності підприємства – це будівництво спеціалізованих цехів з виробництва фруктових консервів

Виходячи з кількості вільного залишку сировини (табл. 1.1), розробляємо варіанти проекту виробничої програми.

Виробничу потужність з кожного виду сировини у запроєктованих технологічних цехах визначають за формулою:

$$M = \frac{BЗ}{НВ} , \quad (1.2)$$

де М – виробнича потужність цеху, тоб;

ВЗ – вільний залишок сировини, т;

НВ – норма витрат сировини, т/тоб.

Виходячи з балансу сировини та норм витрат сировини, розраховуємо потужність нових цехів.

Цех з виробництва фруктових консервів:

- консерви „компот з яблук четвертинками”:

яблука $НВ = 0,783$ т/тоб;

- консерви “Сік з ягід натуральний”:

горобина $НВ = 1,961$ т/тоб.

Отримані дані зводимо в таблицю 1.2.

Таблиця 1.2 - Розрахунок виробничої потужності запроєктованого цеху

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

№ п/п	Асортимент продукції	Змінне виробниче завдання, тоб/зм.	Вільний залишок сировини, т	Норма витрат сировини, т/тоб	Виробнича потужність, тоб/рік
1.	Компот з яблук	18	909,34	0,783	3492,0
2.	Сік з ягід натуральний	18	3146,49	1,961	4014,0
Всього по запроєктованому заводу		-	4055,83	-	7506,0

Отримані результати табл. 1.2 свідчать, що виробнича потужність запроєктованого підприємства складе 7506,0 тоб. При організації виробництва фруктових консервів потужність підприємства, виходячи з вільного залишку сировини та обраного асортименту консервованої продукції, складе 7506,0 тоб

На обраній території є вільні площі для будівництва нового харчового підприємства. Прив'язку цеху буде здійснено до діючих міських інженерних мереж.

При проектуванні цеху передбачається встановлення поточних механізованих ліній з максимально можливою механізацією і автоматизацією виробничих процесів.

При виборі технологічних схем виробництва головна увага буде приділятися енергозберігаючим технологіям, безвідходності технологій, високій прибутковості та рентабельності виробництва.

Продукція нових цехів буде випускатися високої якості, з собівартістю нижчою від собівартості зарубіжних і вітчизняних аналогічних видів продукції і зможе з успіхом конкурувати на ринку товарів і послуг. Це дасть можливість підприємству отримати прибуток і до мінімуму скоротити строк окупності запроєктованого підприємства.

Водопостачання цеху здійснюватиметься від міського промислового вузла. На території буде встановлена водонапірна башта ємністю 25 м³ і резервуари для води 4x50 м³. Пожежегасіння підприємства передбачено від пожежних гідрантів, які

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

будуть розташовані на території заводу, і пожежної водойми ємністю 250 м³.
Внутрішнє пожежегасіння передбачене від внутрішніх пожежних кранів.

1.4. Забезпечення виробничих зв'язків

Основні і допоміжні матеріали завод буде отримувати:

- скляні банки з ТОВ "Скляний Альянс";
- кришки металеві з м. Одеси;
- цукор з ТОВ "Ланівський цукровий завод";

Сировина, готова продукція, основні і допоміжні матеріали для цеху будуть постачатись автомобільним транспортом, а також залізничним транспортом.

Потреба цеху в робочій силі буде забезпечуватись за рахунок мешканців м. Карлівка та навколишніх сіл. В літній період за рахунок тимчасових робочих: студентів, школярів, пенсіонерів. Потреба в спеціалістах буде забезпечена за рахунок випускників одеського університету харчових технологій, Національного університету харчових технологій.

Будівельні матеріали для будівництва нового цеху планується отримувати:

- пісок з місцевих глиняних кар'єрів;
- щебінь – фірма Карлівка-камінь;
- цемент з цементного заводу "ОСТ" склад-цемент;
- залізобетонні вироби з Полтавського заводу залізобетонних виробів;
- цеглу з фірма Карлівський цегляний завод;
- асфальт – ПЛАНЕТА РС, ООО;
- столярні вироби від приватних підприємств.

Висновок за розділом 1

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На основі проведеного техніко-економічного обґрунтування можна зробити висновки, що будівництво фруктового цеху у місті Карлівка технічно можливе, господарчо-необхідне і економічно вигідне, тому що дозволить випускати фруктові консерви, які раніше в області не випускалися.

РОЗДІЛ 2

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Характеристика сировини і допоміжних матеріалів

При виробництві консервів “Компот з яблук четвертинками” використовують:

Яблука свіжі згідно з вимогами ДСТУ 7075:2009 Яблука свіжі. Технічні умови[6].

Рекомендовані сорти: Папировка, Мельба, Макинтош, Слава переможцю, Антоновка, Білий налив, Ранет Семиренко, Джонатан, Кальвиль Сніжний.

При виробництві консервів “Сік з ягід натуральний” використовують:

Горобину свіжу згідно РСТ УРСР 1764-89 Плоди горобини звичайної свіжі. Технічні умови[7].

Допоміжні матеріали, що використовуються у виробництві, повинні відповідати вимогам діючих стандартів:

Цукор – ДСТУ 2316-93 [9];

Вода питна – ДсвнПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною [8].

Кришки металеві до скляних банок з вінцем горловини типу III (“твіст Офф”) – ТУ 446.72.103-2000;

Мішки та мішкові тканини – згідно ГОСТ 30090 – 93;

Мішки для цукру – згідно ДСТУ 3748 – 98;

Банки скляні для консервів з вінчиком голівини типу III (“Твіст Офф”) – згідно ТУУ 21.106-96.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Характеристика хімічного складу та харчової цінності сировини наведена в таблиці 2.1 [15].

Білкові речовини представлені, насамперед, амінокислотами у невеликій кількості, але в широкому асортименті. Амінокислоти забезпечують компотам і сокам повноту смаку. Вуглеводи містяться у яблуках та горобині у вигляді моно- і дисахаридів і деяких полісахаридів – пектину, крохмалю, декстринів. Із моносахаридів переважають глюкоза і фруктоза, які легко засвоюються організмом.

Цукри забезпечують енергетичні потреби організму, а вуглеводи (нецукристого типу – клітковина, пектинові речовини) сприяють нормальному видаленню надлишку холестерину з крові, виведенню з організму важких металів і радіоактивних речовин.

До складу органічних кислот яблук входять яблучна, винна, лимонна, незначні кількості янтарної, саліцилової, бензинової та деяких інших кислот. Органічні кислоти відіграють велику роль у створенні характерного смаку окремих фруктів.

Мінеральні речовини приймають участь у водно-солевому та кислотно-лужному обмінних процесах організму. Мінеральні речовини грають важливу роль у пластичних процесах, в формуванні та будові тканини організму, особливо кісткового скелету. Найбільше в складі мінеральних речовин яблук міститься калію, кальцію та магнію.

Сік з горобини є полівітамінним засобом, в якому вміст каротиноїдів буває вищим, ніж у моркві, а аскорбінової кислоти - вищий, ніж у шипшині. Наявність вітаміну К зумовлює певні обмеження для тривалого застосування, якщо лікування обмежені 3-4 тижнями, протипоказання не виражені.

Жовчогінна, протизапальна, послаблювальна та репаративна дія робить сік з горобини незамінним засобом боротьби з недугами травного тракту, особливо на початкових етапах захворювань та дітей(переважно у зборах), різних інфекційних захворюваннях, зокрема при дизентерії, після тяжких хвороб, у післяопераційному періоді, при виснаженні тощо.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При діабеті народна медицина використовує сік , перемелені свіжі плоди або ж відвари чи порошок сухих плодів. Усі зазначені засоби є сильними ентеросорбентами, виводять з організму як ендо-, так екзотоксини.

Призначення антибіотиків чи інших сильнодіючих засобів найменше зашкодить організмові, якщо паралельно вживати лікарські форми з горобини, ще впродовж кількох днів після відміни синтетичних ліків.

Крім цінного хімічного складу виготовлені консерви мають високі смакові властивості та харчову цінність.

Отже, дані консерви рекомендується вживати людям різних вікових категорій, а також вони можуть бути призначені для лікувально-профілактичного харчування

Аналізуючи дані таблиці 2.1 можна зробити висновок, що підбір сировини для виготовлення фруктових консервів зроблений вірно, тому що підібрана багата на вітаміни, макро- та мікроелементи. Значну частину в хімічному складі цієї сировини займають вітаміни, а саме: С, РР, А, В₉ (фолієва кислота), β-каротин, та мінеральні речовини, що дуже важливо для людського організму.

2.2 Обґрунтування вибору прийнятих технологічних рішень

Мета вибору даних технологічних схем полягає у максимальному завантаженні ліній, ефективному використанні технологічного обладнання і зберігання високої якості продукції.

Підвищення продуктивності праці у переробній промисловості неможливе без підвищення рівня механізації і автоматизації виробництва. Проект цеху передбачає використання машин і апаратів безперервної дії не тільки на основних операціях, але й на допоміжних операціях.

Прийняті в проекті рішення ґрунтуються на діючих технологічних інструкціях. Згідно з діючими технологічними інструкціями для фруктових консервів на технологічних лініях передбачене миття в двох послідовних мийних машинах: барабанного типу для кращого відокремлення забруднень та універсальній мийній машині.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

А на лінії переробки горобини, щоб не пошкодити структури ягід, передбачено душення сировини на стрічковому конвеєрі.

При виробництві консервів “Компот з яблук четвертинками” механізовано процес видалення насінневої камери в плодах та нарізання на частини, що забезпечує безперервність процесу і підвищує рівень механізації праці в запроектованому цеху.

На лінії по виробництву соку з горобини з метою збільшення виходу соку та підвищення його якісних показників передбачено встановлення прогресивного обладнання пресу НР 500 німецької фірми “Bucher”.

В процесі подрібнення, пресування, сепарування соку може відбутися насичення продукту киснем повітря, тому в технології передбачена така технологічна операція, як даерація або видалення повітря з продукту. Згідно з технологічними інструкціями для запобігання зміни кольору соків даерацію рекомендується проводити при температурі продукту не вище 45 °С. При цьому тривалість процесу не повинна перевищувати 10 хвилин.

Дозування компонентів на процес змішування відбувається за допомогою насосів-дозаторів.

Згідно завдання консерви передбачено фасувати в тару ІІІ типу закупорювання, що підвищує конкурентоспроможність готової продукції на ринках збуту. Для якісного проведення процесу герметизації використовується паровакуумна закупорювальна машина, після якої вставляється пристрій для перевірки герметичності закупорювання.

Для збереження неперервності технологічного циклу в лініях для теплової обробки використовуються пастеризатори безперервної дії.

Таким чином, прийняті технологічні рішення обрані у відповідності до діючих технологічних інструкцій і спрямовані на підвищення якості готової продукції.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.3 Технологічні схеми виробництва

Технологічна схема виробництва консервів «Сік з ягід натуральний»

Технологічна схема виробництва соку з ягід натурального представлена на рисунку 2.1.



					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

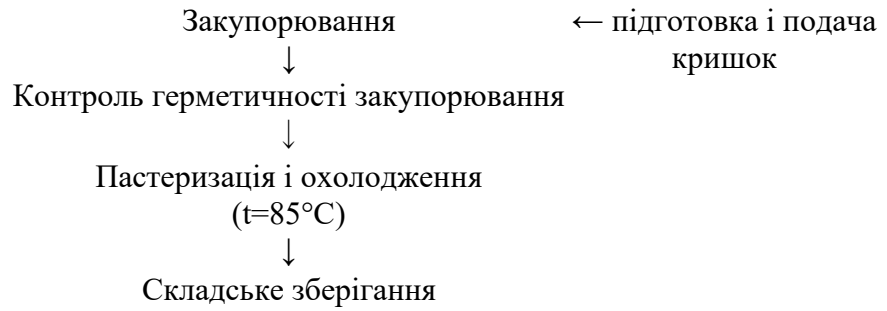


Рисунок 2.1 -Технологічна схема виробництва соку з ягід натурального

Технологічна схема виробництва соку з ягід натурального представлена на рисунку 2.2.

Технологічна схема виробництва консервів

«Компот з яблук»



					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Оформлення готової продукції



Складське зберігання

Рисунок 2.2 - Технологічна схема виробництва консервів «Компот з яблук»

2.4. Опис технологічних схем виробництва

Транспортування, приймання, зберігання сировини

Сировину транспортують на завод і зберігають в тарі, яка забезпечує збереження фруктів і ягід відповідно з вимогами, викладеними в нормативно-технічній документації на даний вид сировини.

Приймання сировини на заводі проводять партіями, величина яких обмежується однією транспортною одиницею.

Визначення якості сировини, а також напівфабрикатів і матеріалів проводять у відповідності з правилами приймання і методами випробувань, викладеними в діючих стандартах або технологічних умовах на даний вид сировини, напівфабрикатів і матеріалів.

Сировина до переробки зберігається на асфальтовому сировинному майданчику в приміщенні цеху.

На переробку сировина подається по мірі надходження з урахуванням її якісного стану.

При переробці необхідно дотримуватися черговості надходження сировини на виробництво з урахуванням її якісного стану, для цього партії сировини забезпечують ярликами з указанням товарного стану та часу надходження кожної партії на сировинний майданчик.

Строки зберігання сировини на сировинному майданчику : яблука – 48 години, горобина – 120 години.

Яблука транспортують в ящиках масою нетто не більше 16 кг;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Горобину в кошиках масою нетто не більше- 6 кг.

Тару, щ звільняється з під сировини миють та дезінфікують згідно з вимогами.

Опис технологічної схеми виробництва консервів

«Компот з яблук»

Транспортування, приймання, зберігання

Транспортування, приймання, зберігання (див. стор. , розділ “Транспортування, приймання і зберігання сировини”).

Технологічний процес

Підготовка сировини

Сировина контейнероперекидачем (л.1, поз.15) подається у калібрувач універсальний (л.1, поз.2), де сортується за розмірами. Відкалібрована сировина потрапляє у дві послідовно встановлені мийні машини (л.1, поз.3), (л.1, поз.4), де плоди ретельно миють до повного видалення забруднень. З машини плоди подаються на стрічковий транспортер (л.1, поз.5) для інспектування за якістю. При інспектуванні видаляються гнилі, запліснявілі та інші не придатні для переробки плоди. Проінспектована сировина надходить в машину для видалення насінневої камери та нарізання(л.1, поз.6) і після видалення насінневої камери та нарізання на четвєртинки подається на бланшування.

Бланшування і сортування

Бланшування проводиться в бланшувачі (л.1, поз.7). Пробланшована сировина із бланшувача надходить на сортувальний транспортер(л.1, поз.8), де видаляється некондиційна сировина. Далі сировина елеватором(л.1, поз.9) подається в наповнювач.

Фасування, закупорювання, пастеризація

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Плоди фасують на наповнювачі (л.1, поз.10) в попередньо підготовлену тару (див. стор. розд. “Підготовка тари”), заливають попередньо підготовленим цукровим сиропом (див. ст.) на наповнювачі для цукрового сиропу (л.1, поз.11) і подають на герметизацію (л.1, поз.12).

Наповнені банки герметично закупорюються на закупорювальній машині (л.1, поз.12).

герметично закупорені консерви надходять до пристрою для перевірки герметичності тари (л.1, поз.13), далі надходять на пастеризацію до пастеризатора-охолоджувача(л.1, поз.14).

Режим пастеризації:

$$\frac{60}{100^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{5}{75^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{5}{45^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{10}{20^{\circ}\text{C}} \times 5 \text{ (повітря)}.$$

Після пастеризації готова продукція надходить у відділення оформлення готової продукції.

Підготовка цукрового сиропу

Мішки з цукром подають до мішкоперекидача (л.1, поз.32), який висипає цукор з мішків на вібросито з магнітоуловлювачами(л.1, поз.33). Просіяний цукор зважують на вагах (л.1, поз.34) і за допомогою пневмонасосу подають у варильний котел (л.1, поз.31) для цукрового сиропу.

Для отримання цукрового сиропу спочатку у варильний котел заливають воду об'ємом на 1,5% більше розрахункової кількості, необхідної для отримання сиропу потрібної концентрації, воду воду нагрівають до кипіння, додають цукор, Розчиняють його у воді, кип'ятять протягом 5 хв. В підготовленому сиропі перевіряють частку сухих речовин. Фільтрують через фільтрувальну тканину або капронове сито і насосом(л.1, поз.21) перекачують у наповнювач (л.1, поз.11).

Підготовка тари

Тара, склобанки III-82-500, викладаються на накопичувальні столи (л.1, поз.25) і пластинчастим конвеєром подаються в машину для миття (л.1, поз.27).

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ретельно вимиті банки подаються на столи для накопичування, звідки робочі подають їх на вилчасті транспортери, а потім до столів накопичування на технологічних лініях, з яких банки направляються до наповнювачів(л.1, поз.11).

Кришки для банок III типу обробляються сухою парою при температурі 100°C протягом кількох секунд.

Опис технологічної схеми виробництву консервів

“Сік з ягід натуральний”

Транспортування, приймання, зберігання

Транспортування, приймання, зберігання (див. стор. , розділ “Транспортування, приймання і зберігання сировини”).

Технологічний процес

Підготовка сировини

Сировина вручну подається на ящикоперекидач (л.1, поз.1), далі на миття на стрічковий конвеєр з душовими пристроями (л.1, поз.16). Тиск в душових пристроях повинен бути не менше 0,2 МПа. Вимита сировина потрапляє на стрічковий інспекційний конвеєр (л.1, поз.17), швидкість руху полотна 0,1 м/с, де видаляють плоди, уражені хворобами, шкідниками, недозрілі, з іншими дефектами, сторонні домішки.

Проінспектована сировина подається елеватором (л.1, поз.18) у валкову дробарку (л.1, поз.19), де роздавлюється між валками. Роздавлені плоди надходять у прес ”Bucher” на пресування.

Пресування, проціджування, миттєвий підігрів і охолодження

Мезга подається на прес фірми ”Bucher” (л.1, поз.22). Відпресований сік збирається в збірник (л.1, поз.20) і перекачується насосом (л.1, поз.21) на проціджування через сито грубого очищення(л.1, поз.23).

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Очищення від грубих завислих частин сік подається на миттєвий підігрів до температури 80-90°C і охолодження до температури 35-40°C у пластинчастий пастеризатор(л.1, поз.26), де проходить коагуляція білкових речовин. З пастеризатора сік перекачується у сепараційне відділення в напірну ємкість (л.1, поз.30).

Сепарування, фільтрування, змішування, деаерація, підігрівання

У сепараційному відділенні із напірної ємності сік самоплином потрапляє на сепаратор (л.1, поз.29) для відокремлення завислих частин.

Просепарований сік поступає у фільтр-прес (л.1, поз.38) для фільтрування, де видаляється повітря при температурі не вище 45°C і залишковому тиску 10-17 кПа. Тривалість Деаерації не повинна перевищувати 10 хв. Після деаерації сік підігривають до температури не нижче 70°C і направляють на фасування.

Фасування, закупорювання, перевірка герметичності, пастеризація

Сік горобиновий фасують на автоматичних наповнювачах (л.1, поз.11) в попередньо підготовлену тару(див. стор. , розд. “Підготовка тари”). Наповнення соком банки закупорюються на закупорювальній машині (л.1, поз.12), проходять через пристрій для перевірки герметичності (л.1. поз 13) і направляється до пастеризатора безперервної дії (л.1, поз.14) за наступним режимом:

$$\frac{20}{85^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{5}{65^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{5}{40^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{10}{20^{\circ}\text{C}} \times 5 \text{ (повітря)}.$$

Пропастеризований сік поступає у відділення оформлення готової продукції (див. стор. , розд. “Підготовка тари”) і на складське зберігання.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підготовка скляної тари

Тара – склобанка типу III-82-500 викладається на стіл (л.1, поз.28) і по пластинчатому конвеєру подаються в машину для миття склотари (л.1, поз.27).

Миття тари проводять в такій послідовності:

- миття гарячою водою при температурі 75-85°C на протязі 2...3 хв.;
- ополіскування чистою гарячою водою при температурі 90-95°C, тривалість обробки – 0,7-10 хв.

Контроль якості води – візуальний. Ретельно вимиті банки подаються на стіл (л.1, поз.25), звідки робочі подають їх на вилкові транспортери (л.1, поз.41), а потім до столів накопичування (л.1, поз..25), з яких банки направляються до наповнювачів (л.1, поз.10).

2.5. Схема техніко-хімічного та мікробіологічного контролю виробництва

Цей контроль на виробництві здійснюється працівниками лабораторій, змінними технологами і майстрами, а також іншими спеціалістами підприємства, які відповідають за якість готової продукції.

Періодичність, види і місце контролю представлені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Схема техніко-хімічного і мікробіологічного контролю виробництва

Контролююча операція	Контролюємий показник	Метод контролю	Періодичність контролю
1.Вхідний контроль сировини і матеріалів	Відповідно ДСТУ 24297-80	Органолептичний, технічний	Кожна партія
2.Зберігання сировини	1.Якість сировини 2. Режим зберігання	Органолептичний, технічний, мікробіологічний	Кожна партія
3.Калібрування	Якість калібрування	Органолептичний	1 раз за зміну

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Контролююча операція	Контролюємий показник	Метод контролю	Періодичність контролю
4. Миття	1.Якість миття 2.Заміна води 3.Мікрообсеменіння	Органолептичний, технічний, мікробіологічний	1 раз за годину 1 раз за зміну 1 раз за зміну
5.Сортування за якістю	1.Якість сортування 2.Відсоток відходу	Органолептичний, технічний	1 раз за зміну 1 раз за зміну
6.Обрізання кінців	Процент відходів, якість обрізання	Технічний, органолептичний	1 раз у зміну
7.Очищення та дочищення	1.Якість очистки 2.Відсоток відходів	Органолептичний, технічний	1 раз у рік, безперервно
8.Подрібнення	Якість подрібнення	Органолептичний	1 раз у рік
9.Просіювання	Якість просіювання	Візуальний	1 раз у зміну
10.Бланшування та охолодження	Режим	Технічний	Безперервно
11.Змішування компонентів	1.Маса нетто 2.Масова доля розчинних сухих речовин	Технічний Технічний	Безперервно Безперервно
12.Приготування заливки	1.Масова доля цукру, солі, кислот, рН 2.Якість заливки	Технічний, органолептичний	Кожна варка
13.Зберігання цукру, солі та кислот на складі	Відповідно до вимог ДСТУ та ТУ	Органолептичний, технічний	Кожна партія
14.Просіювання цукру, солі	Якість просіювання	Органолептичний, хімічний	Кожна партія
15.Контроль тари	1.Санітарний стан 2.Відповідність стандартам	Органолептичний, технічний, мікробіологічний	2-3 рази за годину 1-2 рази за зміну
16.Фасування продукту	1.Режим фасування 2.Маса нетто 3.Мікрообсеменіння	Технічний, мікробіологічний	Безперервно 4 рази за зміну
17.Закупорювання	1.Якість закупорювання 2.Герметичність	Органолептичний, технічний	Безперервно 1 раз за зміну
18.Стерилізація	Режим	Технічний	Безперервно
19.Маркування	Правильність маркування	Органолептичний	1 раз за годину

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Контролююча операція	Контролюємий показник	Метод контролю	Періодичність контролю
20. Приймальний контроль готової продукції	Відповідність стандартам	Органолептичний, технічний, хімічний	Кожна партія
21. Зберігання на складі готової продукції	Режим	Технічний	Безперервно

2.6. Утилізація відходів виробництва

При переробці сировини в консервному виробництві утворюються різноманітні відходи: зіпсована або некондиційна сировина за формою і розміром. Ці відходи можна зменшити. Велике значення має правильний підбір сортів плодів для різних видів переробки. Відходи, які утворюються, можуть бути використані для отримання насіння, сухого пектину і пектинового концентрату, харчових барвників, органічних добрив, на корм худобі та інші цілі. Раціональне використання відходів консервного виробництва підвищує економічну ефективність переробки плодів і овочів.

Більшість відходів, які виникають при переробці овочів, мають цінний хімічний склад і можуть використовуватися для виробництва харчової і технічної продукції.

Відходи перцю солодкого – насіння, після сушіння можуть бути використані як посадковий матеріал в сільському господарстві. Крім того, з насіння отримують технічні масла, які мають широке застосування. Невеликі плоди перцю, деформовані, биті, неправильної форми збирають в спеціальну тару і візками транспортують в консервний цех, де використовують для виготовлення консервів з нарізаним перцем.

Відходи столових буряків, які багаті на цукри, також можуть бути використані для отримання спирту або на корм худобі.

З цеху відходи видаляються за допомогою транспортеру і збираються в бункері.

2.7. Нормативно-технічна документація на готову продукцію

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За органолептичними та фізико-хімічними показниками консерви «Компот з яблук четвертинками» повинні відповідати вимогам ДСТУ 6060:2008 «Консерви. Компоти асорті українські. Технічні умови» [11].

Зовнішній вигляд – плоди чи частина (четвертинка) плодів рівномірні по величині, правильно підготовлені.

Допускається наявність насіння не більше 5%.

Смак – солодкий, в міру кислий. Сторонні присмак та запах не допускаються.

Консерви «Сік з ягід натуральний» за органолептичними і фізико-хімічними показниками повинні відповідати вимогам і нормам ДСТУ 4283.2:2007 «Консерви соки та сокові продукти»

Фізико-хімічні показники готової продукції наведені в таблиці 2.2

Таблиця 2.2 – Фізико-хімічні показники консервів

Найменування консервів	Найменування показника	Норми стандартів
«Компот з яблук четвертинками»	Маса плодів до маси готового продукту, % не менше	55,0
	Масова частка сухих речовин, % не менше	16,0
«Сік з ягід натуральний»	Масова частка сухих речовин, % не менше	14
	Кислотність (в перерахунку на яблучну кислоту),%	1,2-2,7

2.8. Продуктові розрахунки

Графік надходження сировини

Графік надходження сировини наведений в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3- Графік надходження сировини

		Місяці
--	--	--------

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Назва сировини	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Яблука	-30							22	6			
Горобина								22	6			

Графік роботи цеху

Графік роботи цеху наведений в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 - Графік роботи цеху

Назва консервів	Кількість днів/змін роботи по місяцях												Разом за рік днів/змін
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Компот з яблук	-- 30							20	6				
								25	2				
Разом днів(змін)	24/24	24/24						8/13	25/50	27/50	26/28	25/25	135/194
Сік з ягід натуральний	-----5							20	6				
								22	2				
Разом днів (змін)	25/25	24/24	4/4			1		8/13	25/50	27/50	26/28	25/25	164/223

Умовні позначення: ————— надходження сировини з поля;

----- надходження сировини з овочесховища.

У період сезону виробництва з 20 серпня по 30 січня цех робить шість днів у тиждень з одним вихідним днем, а з 1 січня по 5 березня цех робить п'ять днів у тиждень в одну зміну з двома вихідними.

Програма роботи цеху

Програма роботи цеху наведена в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 - Програма роботи цеху

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА				Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Назва продукції	Вироблено продукції за місяць, тоб												Разом за рік, тоб
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Компот з яблук	432							234	900	972	504	450	3492
Сік з ягід натуральний	450	432	72					234	900	972	504	450	4014
Разом за місяць, тоб	882	432	721					468	1800	1944	1008	450	7506

Місячну програму роботи лінії знаходимо, перемножуючи кількість змін за місяць на продуктивність лінії за зміну.

Розрахунок норм витрат сировини і матеріалів при виробництві консервів «Компот з яблук четвертинками»

Вихідні дані для розрахунків:

- продуктивність лінії – 18 тоб/зміну ;
- тривалість зміни, год – 7 ;
- кількість робочих змін в сезон – 194;
- фасування – у скло банку типу III-82-500;
- маса нетто 1 банки консервів – 510 г;
- маса нетто 1 тоб- 353 кг
- перевідний коефіцієнт – 1,53.
- Маса облікової об'ємної банки – $510/1,53=333,3$

Рецептура і норми витрат сировини і матеріалів при виробництві консервів наведені в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 - Рецепттура і норми витрат сировини і матеріалів

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА				Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Назва сировини і матеріалів	Рецептура на 1т продукції, %	Втрати і відходи, %	Норма витрат, кг на 1 т продукції	Норма витрат, кг на 1 тоб продукції
Плоди	64,1	18	783,0	260,97
Цукровий сироп	35,9	-	-	-
Цукор	-	1,5	109,0	36,32

Рецептуру закладки компонентів на 1 тоб консервів знаходимо за формулою:

$$S = \frac{m_{o.б.} \cdot A}{1000}, \text{ кг / тоб}, \quad (2.1)$$

де S – рецептура закладки компоненту , кг/тоб;

A – вміст компоненту в консервах згідно рецептури в частинах або відсотках;

$m_{o.б.}$ - маса облікової банки, г.

$$S_{\text{яблук}} = \frac{333,3 \cdot 64,1}{100} = 213,66 \text{ кг/тоб};$$

$$S_{\text{цукр.сиропу}} = \frac{333,3 \cdot 35,9}{100} = 119,65 \text{ кг/тоб};$$

$$S_{\text{цукрк}} = \frac{119,65 \cdot 30}{100} = 35,89 \text{ кг/тоб};$$

Норму витрат сировини і матеріалів на 1 тоб консервів розраховуємо за формулою:

$$T = \frac{S \cdot 100}{100 - x}, \text{ кг / тоб}, \quad (2.2)$$

де T – норма витрат сировини і матеріалів, кг/тоб;

S – рецептурна кількість даного компоненту , кг/тоб;

x – втрати і відходи сировини по операціях виробничого процесу, %.

$$T_{\text{яблук}} = \frac{213,66 \cdot 100}{100 - 18} = 260,56 \text{ кг/тоб};$$

$$T_{\text{цукру}} = \frac{35,89 \cdot 100}{100 - 1,5} = 36,43 \text{ кг/тоб};$$

Перевірка. Згідно технологічної інструкції норма витрат сировини на 1 т складає: яблук – 783,0 кг, цукру – 109,0. Кг. Тоді на 1 тоб консервів масою 333,3 кг необхідно яблук – 260,97 кг, цукру – 36,32 кг.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Отримані дані зводимо в таблицю 2.7

Таблиця 2.7 - Розрахунок потреби сировини і матеріалів

Назва сировини і матеріалів	Годинна продуктивність, тоб/год	Норма витрат, кг/тоб.		Потреба сировини		
		за розрахунком	за інструкцією	в годину, кг	в зміну, кг	в сезон т
Яблука	2,57	260,56	260,97	669,64	4687,47	909,37
Цукор		36,43	9,61	93,62	655,34	127,14

Таблиця 2.8 - Рух сировини і матеріалів по операціях виробничого процесу, кг/год.

№ п/п	Виробничі операції	Перець	Цукор	Всього
1.	Надійшло на зберігання, кг втрати і відходи, % втрати і відходи, кг	669,64 1,0 6,69	93,62	-
2.	Поступило на калібрування, кг втрати і відходи, % втрати і відходи, кг	662,95 1,0 6,69		
3	Поступило на миття, кг втрати і відходи, % втрати і відходи, кг	656,26 1 6,69		
4.	Надійшло на інспекцію, кг втрати і відходи, % втрати і відходи, кг	649,57 3 20,09		
5.	Надійшло на видалення насінневої камери і нарізання, кг втрати і відходи, % втрати і відходи, кг	629,48 5 33,48		
6.	Надійшло на бланшування, кг втрати і відходи, % втрати і відходи, кг	596 2 13,39		
7.	Надійшло на інспекцію, кг втрати і відходи, % втрати і відходи, кг	582,61 3 20,09	93,62 1,5 1,40	

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА				

№ п/п	Виробничі операції	Перець	Цукор	Всього
8.	Надійшло на фасування, кг втрати і відходи, % втрати і відходи, кг	562,52 1 6,69	92,22 або 306,93 30% сиропу	
9	Надійшло на наповнення сиропом, кг втрати і відходи, % втрати і відходи, кг	555,83 1 6,69		
10.	Надійшло в банку, кг	549,14	306,93	865,07
11.	Вироблено тоб.	865,07/333,3=2,57		
12.	Вироблено фізичних банок за годину, шт	865,07/0,510=1696 б/Год=28 б/хв		

Кількість цукрового сиропу становить

$$Q = \frac{92.22 * 99.85}{30} = 306.93 \text{ кг}$$

Розрахунок норм витрат сировини і матеріалів при виробництві консервів «Сік з ягід натуральний»

Вихідні дані для розрахунків:

- продуктивність лінії – 18 тоб/зміну;
- тривалість зміни, год – 7;
- кількість робочих змін в сезон - 223
- фасування – в банку III-82-500;
- маса нетто продукту в банці – 500 г;
- маса 1 тоб консервів – 400 кг

Рецептура консервів і норми витрат сировини і матеріалів на 1000 кг готової продукції наведено у табл.2.9

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.9 - Рецептатура і норми витрат сировини і матеріалів на 1 т готової продукції

Назва сировини і матеріалів	Рецептура %	Втрати і відходи %	Норма витрат на 1 т, кг	Норма витрат на 1 тоб, кг
Горобина	100	49	1961	784,4

Кількість компонентів на 1 тоб:

$$S_{горобини} = \frac{400 \cdot 100}{100} = 400 \text{ кг/тоб};$$

Розраховуємо норму витрат сировини на 1 тоб:

$$T_{горобини} = \frac{400 \cdot 100}{100 - 49} = 784,31 \text{ кг/тоб};$$

Перевірка. Згідно технологічної інструкції на 1 т консервів «Сік з ягід натуральний» витрачається: горобини – 1961 кг. Тоді на 1 тоб консервів масою 400кг буде витрачатися: горобини – 784,40 кг.

Результати розрахунків зводимо в таблицю 2.10

Таблиця 2.10 - Розрахунок потреби сировини і матеріалів

Назва сировини	Годинна продук-ть, тоб	Норма витрат, кг/тоб		Потреба сировини		
		за розрахун-ком	за інструк-цією	в годину, кг	в зміну, кг	в сезон, т
Горобина	2,57	784,31	784,4	2015,67	14109,69	3146,46

Рух сировини по операціях виробничого процесу наводиться в таблиці 2.11

Таблиця 2.10 - Рух сировини і матеріалів по операціях виробничого процесу, кг/год

Виробничі операції	Горобина
1.Надійшло на зберігання, кг	2015,67
втрати і відходи,%	3
кг	60,47
2.Надійшло на миття,кг	1955,20
втрати і відходи,%	1
кг	20,15
3.Надійшло на інспекцію,кг	1935,05
втрати і відходи,%	7
кг	141,19
4. Надійшло на подрібнення,кг	1793,96
втрати і відходи,%	2
кг	40,31
5.Надійшло на пресування,кг	1753,65
втрати і відходи,%	26
кг	524,07
6.Надійшло на проціджування,кг	1229,58
втрати і відходи,%	4
кг	80,62
7.Надійшло на миттєвий підігрів,кг	1148,96
втрати і відходи,%	2
кг	40,31
8.Надійшло на центрифугування,кг	1108,65
втрати і відходи,%	2
кг	40,31
9.Надійшло на фільтрування,кг	1068,34
втрати і відходи,%	1
кг	20,15
10.Надійшло на деаерацію,кг	1048,19
втрати і відходи,%	0,5
кг	10,07
11.Надійшло на фасування,кг	1038,12
втрати і відходи,%	0,5
кг	10,07
12.Надійшло в банки, кг	1028,05
13.Вироблено тоб	$1028,05/400=2,570$ тоб
14.Вироблено фізичних банок за годину, шт.	$1028,05/0,5=2056$ б/год
13.Вироблено фізичних банок за хвилину, шт.	$2056/60=34$ б/хв.

Висновок за розділом 2

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У даному розділі наведені коротка характеристика хімічного складу і харчової цінності основної сировини, проведені продуктові розрахунки та складені і описані технологічні схеми виробництва даного асортименту консервованої продукції.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 3

РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ОБЛАДНАННЯ

ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЛІНІЙ

3.1. Розрахунок технологічного обладнання

Правильний підбір машин і апаратів забезпечує необхідні умови для планомірної і чіткої роботи підприємства. Розрахунок і підбір обладнання ведеться згідно продуктового розрахунку і графіка організації технологічних процесів.

Обладнання підбирається по продуктивності із врахуванням тривалості технологічного процесу.

Розрахунок роликового інспекційного конвеєра для лінії виробництва консервів «Компот з яблук четвертинками»

Вихідні дані для розрахунку:

- продуктивність лінії за зміну – 649,57 кг/год (0,19 кг/с);
- кількість годин в зміні – 7;
- норма виробітку на одного працюючого – 342,86 кг/год ;
- середній діаметр плодів – 0,05 м;
- насипна щільність плодів – 650 кг/м³;
- швидкість руху полотна транспортеру – 0,1 м/с;
- коефіцієнт заповнення стрічки – 0,6.

Найбільшу кількість робочих місць вздовж однієї із сторін конвеєра розраховуємо за формулою:

$$Z = \frac{Q_{год}}{n \cdot A}, \text{ осіб} \quad (3.1)$$

де $Q_{год}$ – продуктивність конвеєра за зміну, кг/год;

n – число сторін обслуговування ;

A – норма виробітку на одного працюючого, кг/год.

$$Z = \frac{649,57}{342,86} = 1,9 \text{ осіб}$$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Приймаємо $Z = 2$ особи.

Довжину роликового транспортеру розраховуємо за формулою :

$$L = a \cdot Z + l_1 + l_2, \quad \text{м} \quad (3.2)$$

де a – ширина робочого місця, м, ($a=0,8$ м);

Z – найбільша кількість робочих місць вздовж однієї із сторін транспортеру, шт.;

l_1 – довжина душової установки, м;

l_2 - довжина невикористовуваних частин конвеєра, м, $l_1 = 1,5$ м.

$$L_p = 2/2 \cdot 0,8 + 1,5 + 1,5 = 3,8\text{м}$$

Ширину стрічки транспортеру розраховуємо за формулою:

$$b = \frac{G}{h \cdot g \cdot \rho \cdot K_{\text{зап.}}}, \quad \text{м} \quad (3.3)$$

де b – ширина стрічки транспортеру, м.

G – продуктивність транспортеру, кг/с;

g – швидкість руху стрічки ,м/с;

h - середня висота шару сировини на стрічці, м;

$K_{\text{зап.}}$ - коефіцієнт заповнення стрічки транспортеру; ;

ρ – насипна щільність сировини, кг/м³.

$$b = \frac{649,57}{3600 \cdot 0,1 \cdot 0,05 \cdot 650 \cdot 0,7} = 0,08\text{м}$$

Повну ширину стрічки транспортеру знаходимо за формулою:

$$B = \frac{b}{0,9}, \text{м} \quad (3.4)$$
$$B = \frac{0,07}{0,9} = 0,08 \text{ м}$$

Згідно ГОСТ 20-82 приймаємо ширину роликового полотна 300 мм.

Розрахунок стрічкового інспекційного конвеєра для сортування горобини при
виробництва консервів
«Сік з ягід натуральний»

Вихідні дані для розрахунку:

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- продуктивність лінії за зміну – 1935,05 кг/год;
- кількість годин в зміні – 7;
- норма виробітку на одного працюючого – 285,7 кг/год ;
- висота шару на стрічці – 0,02 м;
- насипна маса горобини – 400 кг/м³;
- швидкість руху полотна транспортеру – 0,1 м/с;
- коефіцієнт заповнення стрічки – 0,7.

Найбільшу кількість робочих місць вздовж однієї із сторін конвеєра розраховуємо за формулою (3.1):

$$Z = \frac{1935,05}{285,7} = 6,8 \text{ особи}$$

Приймаємо $Z = 8$ осіб.

Довжину стрічкового транспортеру розраховуємо за формулою (3.2):

$$L_p = \frac{8}{2} \cdot 0,8 + 1,5 + 2,0 = 6,7 \text{ м}$$

Ширину стрічки транспортеру розраховуємо за формулою (3.3):

$$e = \frac{1935,05}{3600 \cdot 0,1 \cdot 0,01 \cdot 0,7 \cdot 400} = 0,19 \text{ м}$$

Повну ширину стрічки транспортеру знаходимо за формулою (3.4):

$$B = \frac{0,02}{0,9} = 0,19 \text{ м}$$

Згідно ГОСТ 20-82 «Ленты конвеерные» приймаємо ширину роликів полотна 300 мм.

Розрахунок пастеризаторів безперервної дії для лінії по виробництву консервів

«Компот з яблук четвертинками»

Формула пастеризації: $\frac{60}{100^\circ\text{C}} \cdot \frac{5}{75^\circ\text{C}} \cdot \frac{5}{45^\circ\text{C}} \cdot \frac{10}{20^\circ\text{C}} \times 5$ (повітря).

Тривалість циклу $t_{\text{ц}}=85$ хв.

Продуктивність лінії - 1696 б/год.

Зовнішній діаметр банки – 89 мм.

Робоча довжина пастеризатора розраховується за формулою

$$L = \frac{Q \cdot d^2 \cdot \tau}{60 \cdot B}, \text{ м} \quad (3.5.)$$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де L - робоча довжина, м;

Q - задана продуктивність лінії. б/год.;

d - діаметр тари по корпусу, м;

τ – час циклу, хв;

B – ширина пастеризатора, м;

$$L = \frac{1696 \cdot 0,89^2 \cdot 85}{60 \cdot 2,0} = 9,5 \text{ м}$$

З урахуванням ділянок завантаження і розвантаження банок довжина складе 11,5 м

Швидкість руху стрічки транспортера в пастеризаторі:

$$V = \frac{L}{\tau}, \quad (3.6)$$

де V - швидкість руху стрічки, м/хв;

L – довжина пастеризатора, м;

τ - тривалість циклу, хв.

$$V = \frac{11,5}{85} = 0,13 \text{ м/хв}$$

Кількість банок на 1 погонному метрі довжини стрічки складе:

$$K = \frac{B}{d^2}, \quad (3.7)$$

де K – загальна кількість банок, шт

B – ширина стрічки, м;

d - діаметр банки, м.

$$K = \frac{2,0}{0,089^2} = 253 \text{ шт}$$

Габаритні розміри пастеризатора, мм:

$$11500 \times 2200 \times 1500 \text{ мм}$$

Розрахунок пастеризатора для лінії по виробництву консервів

«Сік з ягід натуральний»

Формула пастеризації: $\frac{20}{85^\circ\text{C}} \cdot \frac{5}{65^\circ\text{C}} \cdot \frac{5}{40^\circ\text{C}} \cdot \frac{10}{20^\circ\text{C}} \times 5$ (повітря).

Тривалість циклу $t_{\text{ц}}=45$ хв.

Продуктивність лінії - 2056 б/год.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зовнішній діаметр банки – 89 мм.

Робоча довжина пастеризатора розраховується за формулою (3.3)

$$L = \frac{2056 \cdot 0,089^2 \cdot 45}{60 \cdot 1,6} = 7,6 \text{ м}$$

З урахуванням ділянок завантаження і розвантаження банок довжина складе 9,6 м

Швидкість руху стрічки транспортера в пастеризаторі:

$$V = \frac{9,6}{45} = 0,21 \text{ м/хв}$$

Кількість банок на 1 погонному метрі довжини стрічки складе:

$$K = \frac{B}{d^2}, \quad (3.5)$$

де K – загальна кількість банок, шт

B – ширина стрічки, м;

d - діаметр банки, м.

$$K = \frac{1,6}{0,089^2} = 202 \text{ б}$$

Габаритні розміри пастеризатора, мм:

$$9600 \times 1800 \times 1500 \text{ мм}$$

Обираємо пастеризатор безперервної дії.

Розрахунок кількості варильних котлів для
Приготування цукрового сиропу при виробництві консервів
«Компот із яблук четвертинками»

Розраховуємо кількість котлів за формулою:

$$n = \frac{G \cdot \tau_u}{60 \cdot E} \quad (3.8)$$

де G – необхідна кількість заливки, кг;

E – робоча місткість апарату, дм³.

$$N = \frac{306,93 \cdot 31}{60 \cdot 150} = 1,1 \text{ шт} \approx 2 \text{ шт.}$$

Приймаємо два котла.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Інтервал завантаження котлів розраховуємо за формулою:

$$\Delta\tau = \frac{60 \cdot E}{G}, \quad \text{хв.} \quad (3.9)$$

де E – робоча місткість апарата, дм^3 ;

G - кількість сировини, яка йде на переробку, кг/год .

$$\Delta\tau = \frac{60 \cdot 150}{306,93} \approx 30 \text{ хв.}$$

Приймаємо один котел Д9-41А, інтервал завантаження – 30 хв.

Графік роботи котлів наведений у таблиці 3.1

Таблиця 3.1 - Графік роботи котлів

Процес	Час початку (закінчення) операції (в год-хв)		
	№1	№2	№1
Завантаження (початок)	9-00	9-30	10-00
Підігрівання (початок)	9-05	9-35	
Кип'ятіння (початок)	9-21	9-51	
Розвантаження (початок)	9-26	9-56	
Розвантаження (кінець)	9-31	10-01	

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновок за розділом 3

Розрахунок і добір технологічного обладнання є одним з важливіших етапів проектування. Обладнання обирають у відповідності з прийнятою технологічною схемою виробництва конкретного продукту і з розрахунком встановлення в цеху найменшої кількості одиниць обладнання з максимально можливим коефіцієнтом використання ККД не більше 0,9).

У розділі наведено розрахунки та підбір технологічного обладнання для ліній по виробництву фруктових консервів

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2. Підбір технологічного обладнання.

Таблиця 3.2 - Підбір технологічного обладнання цеху з виробництва овочевих консервів

№	Назва обладнання	Загальна продуктивність				К-сть машин	довжина мм	Характеристика
		марка машини	одиниці виміру	продукт. лінії	продукт. машини			
Лінія виробництва консервів «Компот з яблук четвертинних»								
1	Ящикоперекидач	А9-КРО-2	шт/год	15	400	1	5800	83
2	Машина калібрувальна	А9-ККХ	кг/год	662,95	3000	1	3660	11
3	Мийна машина барабанного типу	А9-КМІ-2	кг/год	656,26	2000	1	3440	13
4	Мийна машина універсальна	ММБ-1	кг/год	656,26	1000	1	2225	8
5	Інспекційний конвеєр	А9-К1-1.5,0	кг/год	649,57	733,04	1	4000	10
6	Машина для видалення насіннєвої камери	РЗК	кг/год	629,48	1000	1	2700	9
7	Бланшувач	АКБ	кг/год	596,0	3000	1	5450	25
8	Конвеєр сортувальний стрічковий	А9-ККТ-2.01.000	кг/год	582,61	1300	1	3000	10
9	Елеватор	А9-КТ2-Е-01	кг/год	555,83	1000	3	2700	7
10	Наповновач для плодів	ДНІ-1-250-2	б/хв	28	250	1	1350	19
11	Наповновач для сиропу	ДНЗ-1-3-63	б/хв	28	63	1	1350	17
12	Закупорювальна машина	Б4 КУТ -2	б/хв	28	125	1	2230	10
13	Пристрій для контролю герметичності тари	РЗ-КВР	б/хв	34	70	1	1460	7
14	Пастеризатор	П/А	б/год	1696	1696	1	11500	22
Лінія виробництва консервів «Сік з ягід натуральних»								
1	Стрічковий транспортер	А9-ККТ -2	кг/год	1955,2	1955,2	1	2000	10
2	Стрічковий транспортер з душовими пристроями	А9-ККТ -2	кг/год	1955,2	1955,2	1	5000	10
3	Конвеєр сортувальний	А9-ККТ -2	кг/год	1935,05	1935,05	2	7000	10
4	Елеватор	А9КНГ-200.00	кг/год	1793,96	1793,96	1	4280	9
5	Дробарка валкова	ВД-01	кг/год	1793,96	1793,96	1	8700	27

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

№	Назва обладнання	Загальна продуктивність				К-сть машин	довжина мм	шир м
		марка машини	одиниці виміру	продукт. лінії	продукт. машини			
6	Збірник подрібненої маси	н/с	м ³	1753,65	1753,65	1	1000	10
7	Насос	А9-КЛГ 5	кг/год	1753,65	1753,65	1	1260	58
8	Прес «Bucher»	НР -500	кг/год	1753,65	1753,65	1	5000	18
9	Ємність	н/с	м ³	1229,58	1229,58	1	800	23
10	Насос	36-1.Ц-1	м ³ /год	1229,58	1229,58	1	440	23
11	Сито грубого очищення	Т1-ФПО-6	м ³ /год	1229,58	1229,58	1	440	23
12	Пластинчатий пастеризатор	Р-11-ЕВ	м ³ /год	1,3	1,5	1	1980	16
13	Сепаратор	Г9-КОВ	м ³ /год	1,3	1,5	2	1550	12
14	Збірник	м ³	дм ³	1,3	1,5	2	1000	10
15	Насос	36-1.Ц-1	м ³ /год	1,3	1,5	2	440	23
16	Фільтр-прес	В9-ВФС-423	м ³ /год	1,3	0,93	2	1730	63
17	Вакуум-випарний апарат	МЗС-320	дм ³	1	1	2	1300	13
18	Автомат наповнювальний	ДН1-1-250-2	б/хв	34	80	1	1360	17
11	Машина закупорювальна	ЗК1-1-250	б/хв	42	200	1	2380	12
	Пристрій для контролю герметичності тари	РЗ-КВР	б/хв	34	120	1	1460	7
	Пастеризатор	П/А	б/год	2056	2056	1	9600	18
Дільниця по підготовці цукрового сиропу								
1	Мішкоперекидач		кг/год	-	1000	1	1000	53
2	Просіювач	1057	кг/год	-	1000	1	700	50
3	Ваги	РС-2Ш-13	кг	-	1000	1	1795	20
4	Насос	А9-КНА	м ³ /год	20	-	1	590	23
5	Котел варочний	МЗ-2с-244	м ³	0,3	0,3	2	1800	10
Відділення для миття тари								
1	Машина мийна для тари	н/ст	б/год	3757	4000	2	6400	32
2	Транспортер для склотари	М8-КТП	б/хв	63	200	2	6000-1300	5
3	Стіл	б/н	-	-		2	1500	10
4	Стіл	б/н	-	-		4	800	80
5	Ваги	РС-50	кг	-	50	1	400	30
6	Стелаж	б/н	-	-		9	1500	50
Дільниця по утилізації відходів								
1	Елеватор «Гусяча шия»	Р9-КТЗ-Е-03	кг/год			3	3960	83
2	Шнековий конвеєр		кг/год			3	10000-14000	5
3	Бункер	н/с	кг/год			3	1600	16

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

РОЗДІЛ 4

ІНЖЕНЕРНА ЧАСТИНА

Полтавщина - центральний регіон України. У 2020 році на харчову промисловість припадало 22,5% товарної продукції промисловості Полтавської області. Галузь представлена м'ясною, молокопереробною, цукровою, хлібопекарською, кондитерською, плодовоовочевоконсервною, спиртовою та лікєро-горілочаною, пивоварною, масложировою промисловістю, виробництвом безалкогольних напоїв. В області діє 276 підприємств (2020 р.) харчової промисловості (без врахування виробництва у сільськогосподарських підприємствах). За виробництвом продукції харчової індустрії Полтавщина займає 8 — 9 місце в Україні.

4.1 Опис генерального плану

Генеральним планом підприємства називають план будівельного майданчика з розміщенням на ньому всіх будинків і споруджень, рейкових і безрейкових доріг, підземних і наземних комунікацій і мереж, організованих у єдине ціле для ефективного функціонування проектного підприємства.

При проектуванні генерального плану необхідно враховувати напрямки пануючих вітрів і положення сторін світу (роза вітрів). Роза вітрів показує ступінь середньої повторюваності вітрів у певному напрямку за розглянутий період часу.

При проектуванні генерального плану необхідно враховувати протипожежні, виробничі (технологічна потоковість) і санітарно-гігієнічні вимоги. Раціональне сполучення цих вимог дозволяє вибрати найбільш економічне й ефективне рішення [17].

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Споруди необхідно розташовувати з урахуванням рози вітрів, щоб попередити можливість переносу вогню пануючими вітрами. Ширина проїзду для автомобілів повинна бути не менш 6 м, що забезпечує під'їзд із двох сторін уздовж всієї довжини споруди. Дороги використовують у протипожежних цілях. Відстань від краю проїзної частини або вільно спланованої території до стіни будинку повинна бути не більше 25 м.

До всіх водойм, призначених для запасів води на випадок пожежі, повинні бути влаштовані наскрізні проїзди або тупикові дороги з кільцевими об'їздами або площадками не менш 12 x 12 м для розвороту автомобілів.

Генеральний план являє собою масштабну схему 1:100 (лист 1), проектує чого промислового комплексу з розміщенням проектує будівель та споруд, вказівкою проїздів, інженерних мереж, озеленення і т. д, у відповідності зі ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013. Усі будівлі мають вимощення. Територія промислової площадки огорожена парканом і озеленена. Площа забудови складає 4.1 га. Експлікація будівель і споруд, а також основні показники генерального плану наведені на листі 1

Головний вхід на територію підприємства передбачений через прохідну. Водопровідні зовнішні мережі заводського водопроводу закільцьовані і підключені до магістральних мереж міського водопроводу. На водопровідній мережі встановлені криниці та пожежні гідранти. Частина з них обладнана для поливу території та зелених насаджень. Каналізаційні мережі прокладені з урахуванням рельєфу місцевості. Трасування каналізаційних мереж і нумерація криниць починається від найбільш віддалених будинків. Скидання стічних вод у міську каналізацію здійснюється після їхньої попередньої очистки на локальних спорудженнях.

Димова труба котельної розташована з підвітряної сторони від основного виробничого корпусу.

Транспортні операції здійснюються автомобільним транспортом. Вантажопотоки (сировина, готова продукція, відходи, матеріали) і людські потоки не перетинаються.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Головний виїзд на завод розташований з західної сторони. Грунтові води розташовані на глибині 1,6 -1,8 м від поверхні землі. Максимальна глибина промерзання ґрунту – 0,7 м. Вся вільна від забудови і озеленення територія покрита асфальтобетоном.

Технічні показники генплану наведені у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 - Технічні показники генплану

Найменування показників	Позначення	Одиниці виміру	Значення
1 Площа ділянки	П _{д.}	га	4,10
2 Площа озеленення	П _{оз.}	м ²	2620
3 Площа забудови	П _{заб.}	м ²	1396
4. Робоча площа	П _р	м ²	1250
5. Площа тротуарів і доріг	П ₁	м ²	877
6. Площа озеленення у відсотках	П _{оз}	%	40

4.2 Архітектурно-будівельна частина

Підприємства галузі являють собою споруди промислово-комунального типу. Будівлі підприємств складаються з трьох основних груп приміщень :

- виробничі (в тому числі підсобні)- мають збільшену висоту поверхів, великі поверхні світлових прорізів, на покриттях можуть встановлюватися світлові ліхтарі;
- складські - мають високо розташовані віконні проїми;
- адміністративно-побутові - мають зменшену висоту поверхів - 3,3м.

Об'ємно-планувальні і конструктивні рішення виробничих споруд рекомендується приймати з використанням уніфікованих габаритних схем і прогресивних будівельних конструкцій, одноповерхових і багатоповерхових будівель, базуючись на принципі максимального блокування.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Сітку колон приймають 6×6 м, 6×9 м, 6×12 м залежно від величини навантаження на перекриття; мінімальна висота поверхів 3,6 м, подальше збільшення цієї висоти повинно бути кратним модулю - 1,2 м залежно від габаритних розмірів обладнання (частіше приймають 4,8 м). Максимальне навантаження на перекриття і ригелі багатоповерхової частини виробничого корпусу складає 10 кПа (1000 кгс/м²). В разі перебільшення цього значення важке обладнання слід розташовувати на першому поверсі.

Виробничий корпус проекту - це одноповерхова будівля.

Будівля виробничого корпусу прямокутної форми, одно поверхова. Висота поверхів 6 м Основні виробничі приміщення мають комбіноване освітлення, аерацію. Вентиляційні камери винесені в ізольовані приміщення, що дозволяє в значній мірі зменшити шуми.

Побутові та адміністративно-управлінські приміщення, за виключенням туалетів, винесені до окремого адміністративно-побутового корпусу.

Конструктивна схема виробничого корпусу прийнята каркасною. Каркас збірний залізобетонний. Сітка колон 6х6 м. Міжповерхові перекриття по серії 1.420-12.

Фундаменти під колонами - залізобетонні стаканного типу. Колони - збірні залізобетонні перерізом 40х40 см, марки К - 10 - 24. Балки типу БО по серії 1.4621-1/80. Плити покриття збірні залізобетонні за ДСТУ 22.701.088. Стіни - цегляні товщиною 51 см.

Перегородки - цегляні товщиною 16 см., з цегли марки 75 на розчині М25.

Покриття - плоске, бездахове, утеплене з зовнішніми водостоками, виконане з збірних залізобетонних плит. Стіни зсередини оброблені в залежності від призначення приміщення, чи то кахелем силікатним, чи побілені вапном.

Підлога в виробничих приміщеннях з кислотостійкої цегли, в інших приміщеннях залізобетонні чи асфальтовані.

Вікна - дерев'яні з подвійними спареними перепльотами за ДЕСТом 12506-67.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Двері - дерев'яні у відповідності з ДСТУ 8126-56. Багатошарова бетонна крівля вкладається з захисним шаром із гравію на бітумній мастиці.

У виробничому корпусі в зв'язку з високою вологістю приміщень зовнішні стіни виконані з повнотілої глиняної цегли марки 100. Внутрішні поверхні стін в приміщеннях з підвищеною вологістю захищаються пароізоляцією із гідроізола з захисною штукатуркою по металевій сітці.

Фасад адміністративного корпусу, який виходить на головну вулицю, облицьований керамічною плиткою.

Застосування для облицювання стін виробничих приміщень білої глазурової плитки, фарбування стель і обладнання в білий або світлий тон створюють умови для утримання приміщень в чистоті і підвищують рівень освітленості за рахунок відбитого світла.

У виробничому корпусі передбачено наступне інженерне обладнання: водопровід поєднаний з господарсько-питною, виробничою і пожежною водою; напір на вводі 20м.; каналізація - об'єднана (виробнича і господарсько-побутова); опалення - водяне з параметрами 50.. 70°C; вентиляція - приточно-витяжна з механічним збудженням; електроосвітлення - лампами люмінесцентними і розжарювання; електропостачання силового обладнання - від низьковольтних мереж напругою 380/220 В через трансформаторну підстанцію, вмонтовану в головне виробниче приміщення.

Фундаментні балки призначені для обпирання внутрішніх і зовнішніх самонесучих стін і передачі навантаження від них на фундаменти колон. Фундаментні балки передбачені збірні залізобетонні таврового перерізу висотою 450 мм, так як крок дорівнює 6 м. Фундаментні балки укладені на бетонні стовпчики, які викладені по поверхам фундаменту.

Для захисту фундаментних балок від впливу пучинистих ґрунтів і для оберігання пристінної полоси від промерзання котлован, відкритий для монтажу балок, засипаний шлаком.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У якості несучих конструкцій застосовані залізобетонні балки зі звичайним армуванням і попередньо напруженою арматурою: двоххилі довжиною 12, 12 та 6 м.

Огороджуючі конструкції. Основні огорожуючі конструкції покриття: настили, пароізоляція, теплоізоляція, вирівнюючий шар асфальту чи цементного розчину і покрівля.

Настил проектуємо з залізобетонних ребристих плит, які вкладаються на верхні пояси балок и кріпляться до них зварюванням закладних деталей.

Пароізоляційний шар захищає теплоізоляцію від зволоження водяними парами, в покриття проникаючими з приміщення, його виконують з 1-2 шарів руберойду, який наклеюють на бітумну мастику.

При плоских і багатопологих покриттів влаштовують внутрішній водовідвід. Він складається з водоприймальних воронок, які відводять труби і стояки. Площа, обслуговуюча однією воронкою, в залежності від діаметру стояка, складає 1800÷ 3600 м².

Технічні показники запроектованої будівлі наведені у таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 - Технічні показники будівлі

Найменування показників	Позначення	Одиниці виміру	Значення
1 Площа забудови	$P_{заб.}$	м ²	1396
2 Будівельний об'єм будівлі	$V_{буд.}$	м ³	8871
3 Загальна площа	$P_{заг.}$	м ²	1512
4. Робоча площа	P_p	м ²	1350
5. Планувальний показник: $K_1 = \frac{P_p}{P_{заг.}}$	K_1	-	0,89
6. Показник ефективності використання об'єму будівлі: $K_2 = \frac{V_{буд.}}{P_p}$	K_2	-	6,5

Побутові приміщення

Підприємства, які пов'язані з переробкою харчових продуктів, вимагають особливого санітарного режиму і відносяться до IV групи. У склад побутових

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

приміщень цієї групи входять: гардеробні для зберігання вуличного і домашнього одягу і гардеробні для зберігання робочого одягу, душові, умивальні, вбиральні, а також спеціальні приміщення: кімната медичного огляду, сан пост, приміщення для особистої гігієни жінок.

При проектуванні цеху було прийнято рішення розмістити побутові приміщення в окремо стоячій, з'єднане з головним виробничим корпусом опалювальною повітряною перехідною галереєю.

Перехід примикає сходовій клітці будівлі. Низ повітряної перехідної галереї вище дорожнього покриття на 4,5 м.

При головному вході у виробниче приміщення передбачений вестибюль. Площа вестибюля (без гардеробних) потрібно приймати із розрахунку 0,15 м² на одну людину, яка користується вестибюлем в найбільш численну зміну і дорівнює 12 м².

Санітарно–технічна частина

Водопостачання. Заводи консервної промисловості є великими споживачами води питної та технічної якості. Вода витрачається для технічних потреб і цілей, миття обладнання, сировини, підлог, поливання території для задоволення господарсько-питних потреб працюючих, для гасіння пожеж.

Проектування водопроводу починається з визначення розрахункової витрати води, який знаходять за нормами водоспоживання.

Нормою водоспоживання називають кількість води, яка відноситься до одиниці випускаючої продукції, до одиниці обладнання або витратою однією людиною. Забезпечення водою буде здійснюватися відповідно до існуючої міської водопровідної мережі та власної артезіанської свердловини

Каналізація. Каналізація промислового підприємства складається з внутрішньої і зовнішньої. Система внутрішньої каналізації призначена для прийому стічних вод у місць їхнього утворення і транспортування їх за межі будинку. Внутрішня каналізація закінчується оглядовим колодязем на відстані 3-10 м від зовнішньої стіни будинку.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зовнішньою каналізацією підприємства називають комплекс будівель, до складу яких входять двірська мережа підземних каналізаційних трубопроводів з колодязями, місцевих (локальних) очисних споруджень.

Зовнішня каналізація проектуемого підприємства починається від оглядових колодязів, до яких підключена внутрішня система каналізації, і закінчується місцем викиду стічних вод на поза площадкові очисні споруди

Опалення. Приміщення цеху опалюється за допомогою повітряної системи опалення, задовольняє вимоги СНіП. Північна частина цеху опалюється з допомогою водяної системи опалювання, відповідає вимогам СНіП.

4.3. Розрахунок допоміжних приміщень і складів

Розрахунок площі сировинного майданчика

Площу, необхідну для сировинного майданчика, розраховують, виходячи з найбільших термінів короткочасного зберігання і збільшення норм складування сировини. При цьому необхідно враховувати площі для проїзду електрозавантажувачів і розміщення пристроїв для приймання сировини та інших засобів.

Вихідні дані для розрахунку наведені в таблиці 4.3

Таблиця 4.3 - Дані для розрахунку площі сировинного майданчика

Назва сировини	Годинна продуктивність, тоб	Норма витрат сировини, кг/тоб	Максимальний термін зберігання сировини, год	Навантаження сировини на 1 м ² площі, кг
Яблука	2,14	260,34	48	850
Горобина	2,14	784,31	120	270

Площу майданчика для зберігання сировини розраховуємо за формулою:

$$F = 1,5 \cdot \frac{T \cdot p \cdot \tau_{зб}}{q} \text{ м}^2. \quad (4.1)$$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де T – норма витрат сировини, кг/тоб;

p – годинна продуктивність лінії, тоб/год;

τ_{36} – максимальний термін зберігання сировини на майданчику, год;

q – навантаження сировини на 1 м^2 , кг;

F – площа майданчика, м^2 ;

1,5 – коефіцієнт, який враховує площі для проїзду, проходу та розміщення пристроїв на сировинному майданчику.

Площа, зайнята для зберігання сировини, буде дорівнювати:

$$F = 1,5 \cdot \frac{221,34 \cdot 2,14 \cdot 10}{360} + \frac{2,14 \cdot 291,58 \cdot 72}{600} = 86,25 \text{ м}^2$$

При ширині цеху і майданчику для зберігання сировини 18 м його довжина дорівнює:

$$86,25 : 18 = 4,8 \text{ м}$$

Враховуючи обладнання, яке встановлено на сировинному майданчику, приймаємо довжину майданчика 18 м, ширину – 18 м.

Тоді площа сировинного майданчика буде дорівнювати:

$$18 \times 18 = 324 \text{ м}^2.$$

Розрахунок площі складу готової продукції

Площа складу готової продукції розраховується на зберігання 50 % продукції, виробленої за два суміжні місяці з максимальним виробітком.

Згідно даних таблиці 2.2 «Програма роботи цеху» максимальний виробіток продукції випадає на липень (1950 тоб) і серпень (1950 тоб) місяці і складає 3900 тоб, а 50% від цієї кількості складає 1950 тоб.

Продукція зберігається на складі готової продукції з навантаженням 3,2 тоб/ м^2 .

Площа складу готової продукції буде дорівнювати:

$$1950 : 3,2 = 609,3 \text{ м}^2.$$

При ширині складу 18 м його довжина складе:

$$609,3 : 18 = 33,8 \text{ м}.$$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Приймаємо довжину складу 36 м.

Тоді площа складу готової продукції складе:

$$18 \cdot 36 = 648 \text{ м}^2.$$

Розрахунок площі складу допоміжних матеріалів

Площа складу допоміжних матеріалів розраховується на зберігання 100 % їх у III кварталі або на три місяці з максимальним виробництвом шляхом множення кількості змін на потребу в цукрі та солі в т/зм.

Кількість змін знаходимо в таблиці 2.1 «Графік роботи цеху», а потребу в цукрі та солі з таблиць 2.10, 2.12 «Розрахунок потреби сировини і матеріалів».

У III кварталі потреба в цукрі та солі складає:

$$272 \cdot 228,72 = 62211,84 \text{ кг} = 62,2 \text{ т}$$

Навантаження на 1 м² площі складає 5 т.

Площа складу для зберігання допоміжних матеріалів складе:

$$62,2 : 5 = 12,44 \text{ м}^2.$$

Розрахунок площі складу скляної тари

Площа складу скляної тари розраховуємо на 100 % потреби в тарі запроектованого цеху у третьому кварталі і припадає на липень-вересень місяці. Потреба в тарі за ці місяці складає 4725 тоб.

З врахуванням бою при транспортуванні та на технологічних операціях загальна потреба в тарі складе:

$$4725 \cdot 1,065 = 5008 \text{ тоб.}$$

Скляна тара зберігається на складі з навантаженням 3,2 тоб/м². Тому площа складу склотари дорівнює:

$$5008 : 3,2 = 1565 \text{ м}^2.$$

Враховуючи проходи і проїзди (15%) загальна площа складу склотари становитиме

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$1859 \cdot 1,15 = 1,799 \text{ м}^2.$$

Так як в міжсезоння склотара зберігається на складі готової продукції і займає 50 % його площі (324 м²), площа складу склотари буде дорівнювати :

$$2138 - 324 = 1475 \text{ м}^2.$$

В врахуванням цехового складу склотари площею 216 м² площа центрального складу склотари складе:

$$1475 - 216 = 1259 \text{ м}^2$$

При ширині складу 24 м його довжина складає:

$$1259 : 24 = 52,3 \text{ м.}$$

Приймаємо довжину складу склотари 54 м, тоді його площа буде дорівнювати:

$$18 \cdot 54 = 972 \text{ м}^2.$$

Висновок за розділом 4

В розділі наведені дані про розміри ділянки; розташування основних споруд у забудові; зонування ділянки, опис особливостей окремих зон та озеленення ділянки; робочу площу будівлі, її корисну площу та будівельний об'єм; коефіцієнт забудови і коефіцієнт озеленення. Наводяться відомості про електро-, теплопостачання, каналізацію. Проведений розрахунок об'єктів генерального плану.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 5

ОХОРОНА ПРАЦІ І НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Майже перед кожним підприємством, що провадить господарську діяльність, постає питання організації охорони праці. Роботодавець у будь-якому разі зобов'язаний створити безпечні умови праці на кожному робочому місці, ужити заходів щодо усунення причин нещасних випадків і професійних захворювань на виробництві. А працівники мають бути поінформовані та проінструктовані стосовно дій, які потрібно виконувати за умови виникнення на підприємстві аварійних ситуацій, пов'язаних із безпосередньою загрозою для їх життя і здоров'я, а також про запобіжні та захисні заходи, що мають бути вжиті.

Небезпечні і шкідливі виробничі фактори, як уже зазначалось у попередньому розділі, поділяють на чотири групи: фізичні, хімічні, біологічні і психофізичні. Під час вивчення питань захисту працівників та заходів щодо організації охорони праці завжди значна увага приділялась фізичним, хімічним та біологічним факторам. Але крім різноманітних несприятливих факторів зовнішнього виробничого середовища в сучасному виробництві на людину діє велика кількість психофізіологічних чинників.

Комп'ютеризація виробничих процесів, різке зростання інформаційних та соціальних взаємодій у сучасному виробництві збільшили навантаження на центральну нервову систему працівника, і психофізіологічні фактори стали належати до найважливіших шкідливих та небезпечних виробничих факторів.

Враховуючи вище сказане, стає зрозумілим, що вивчення впливу комплексу шкідливих та небезпечних психофізіологічних факторів на працездатність людини та захисту від їх дії є на сьогоднішній час актуальним питанням охорони праці.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.1. Безпека праці та промислова санітарія

Організація роботи з охорони праці на підприємствах повинна здійснюватись у відповідності із Законами України “Про охорону праці”, “Про пожежну безпеку”, “Про забезпечення санітарного і епідемічного благополуччя населення” і чинними положеннями про службу охорони праці і службу пожежної безпеки.

При проектуванні підприємств, направлених на забезпечення нормальних санітарно-гігієнічних умов експлуатації підприємств, керуючись документами, офіційно регламентуючи ці умови, до яких відносять: ДСП 173-96 Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів (зі змінами); ДСТУ 3235-95 Устаткування овочefруктопереробної промисловості. Вимоги безпеки; ДСТУ prEN 1672-1-2001 Обладнання для харчової промисловості. Вимоги щодо безпеки і гігієни. Основні положення. Частина 1. Вимоги щодо безпеки (prEN 1672-1:1994, IDT); НПАОП 40.1-1.01-97 Правила безпечної експлуатації електроустановок.

Темою кваліфікаційної роботи є: «Проект будівництва переробного підприємства з виробництва фруктових консервів на території Карлівської територіальної громади Полтавської області».

Планується розробити цех виробництва овочевих консервів, в якому розташовано виробничі лінії:

- 1.«Компот з яблук» потужністю 18 тоб/зм. Фасування в склобанку III-82-500.
2. «Сік з ягід натуральний» потужністю 18 тоб/зм. Фасування в склобанку III-82-500

На підприємстві по виробництву овочевих консервів буде:

- організовано роботу з техніки безпеки відповідно до "Положення про організацію роботи з техніки безпеки і виробничої санітарії на підприємствах харчової промисловості";

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- здійснюватися триступеневий контроль за станом охорони праці відповідно до "Методичних рекомендацій з організації триступінчатого контролю за станом охорони праці ;

- реалізовані "Заходи щодо впровадження стандартів ССБТ на підприємствах консервної, овочесушильної і харчоконцентратної промисловості".

Технологічне обладнання для виробництва овочевих консервів на підприємстві повинно відповідати ДСТУ 3235-95 Устаткування овочefруктопереробної промисловості. Вимоги безпеки і НПАОП 0.00-7.14-17 Вимоги безпеки та захисту здоров'я під час використання виробничого обладнання працівниками. Технологічне обладнання імпортного виробництва буде приведене у відповідність із зазначеними документами.

Робочі місця відповідають НПАОП 0.00-1.75-15 Правила охорони праці під час вантажно-розвантажувальних робіт. Навантаження, розвантаження та транспортування сировини, матеріалів, напівфабрикатів і готової продукції механізовано.

При роботі обладнання, встановленого в цеху, що проектується, може виникати ряд небезпечних та шкідливих виробничих факторів, пов'язаних з використанням різноманітного обладнання, споживанням теплової, електричної енергії або хімічних речовин. Аналіз небезпечних та шкідливих факторів наведено в табл. 5.1

Таблиця 5.1 - Небезпечні і шкідливі виробничі фактори, нормоване значення, нормативний акт, джерело виникнення та можливі наслідки від їх дії

№ п.п	Найменування небезпечних та шкідливих виробничих факторів	Нормоване значення	Нормативний акт	Джерело виникнення	Можливі наслідки від дії
1	Машини і механізми, що рухаються	-	-	Створюється цеховим транспортом	Травмування працюючих
2	Рухомі частини	-	-	Дробарка, транспортер,	Травмування обслуговуюч

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

№ п.п	Найменування небезпечних та шкідливих виробничих факторів	Нормова не значення	Нормативний акт	Джерело виникнення	Можливі наслідки від дії
	виробничого обладнання			контейнеропереки дач, всі машини та автомати	ого персоналу
3	Підвищена температура повітря робочої зони	18-22 °С	ДСН 3.3.6.042-99	Шпарувач, підігрівач, котли, закупорювальна машина.	Перегрів, теплові удари, обморок.
4	Підвищений рівень шуму та вібрації на робочому місці.	80 дБА	ДСН 3.3.6.037-99	Дробарки, насоси, конвеєри, контейнеропереки дач, мийні машини	Безсоння, головний біль, розлад нервової системи
5	Підвищена вологість повітря	40-60 %	ДСН 3.3.6.042-99	Мийні машини, автоклав, гомогенізатор, фасувальна машина, машини для миття тари, погана робота вентиляції та каналізації	Респіраторні захворювання, зменшує працездатність, знижує увагу та швидкість реакції
6	Підвищений рівень напруги в електричному ланцюгу, замикання якого може відбутися через тіло людини	-	НПАОП 40.1-1.32-01	Може виникнути при роботі усього електричного обладнання через погану ізоляцію струмоведучих частин, потрапляння в них води, відсутності або ненадійності заземлення	Електричні травми й удари, опіки
7	Слизькість підлоги	-	-	Мийні машини, фасувальна машина, машина для миття тари	Підвищує травмування
8	Відсутність або недостача	КПО від 0,3 до 4%	ДБН В.2.5-28-2018	Недостатня кількість вікон, їх забрудненість,	Знижує гостроту зору,

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

№ п.п	Найменування небезпечних та шкідливих виробничих факторів	Нормова не значення	Нормативний акт	Джерело виникнення	Можливі наслідки від дії
				грузу без засобів механізації	
14.	Монотонність праці	Робота в 2 зміни, 15-ти хвилинні перерви	НПАОП 40.1-1.21-98	Робота на інспекційному та сортувальному конвеєрах; тривале виконання одноманітних операцій	Травми, захворювання суглобів і хребта
15.	Патогенні мікроорганізми та продукти їх життєдіяльності	Не допускаються	ДСанПіН 4.2-180-2012	Інспекційне, сортувальне та мийне обладнання; несвоєчасна санітарна обробка обладнання; порушення правил особистої гігієни або режимів та строків зберігання сировини на сировинному майданчику	Сальмонельоз
16.	Токсично небезпечні фактори	Не допуск	НПАОП 40.1-1.21-98	Обробка цеху та обладнання мийними та дезінфікуючими засобами	Отруєння та хімічні опіки

До роботи з виробництва овочевих консервів допускаються особи, які досягли 18-річного віку мають відповідну освіту, пройшли навчання, стажування та інструктажі з безпеки праці (вступний і на робочому місці) відповідно до НПАОП 0.00-4.12-05 Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці, а на роботах з підвищеною небезпекою – успішно склали

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА				

іспит кваліфікаційної комісії з оформленням протоколів у встановленому порядку і видачі посвідчення.

Працюючі забезпечені санітарним одягом та взуттям у відповідності зі "Збірником норм санітарного одягу та взуття для робітників, молодшого обслуговуючого персоналу, ІТП підприємств харчової промисловості". На кожному робочому місці будуть інструкції з безпеки праці, розроблені відповідно до НПАОП 0.00-4.15-98 Положення про розробку інструкцій з охорони праці.

Запроектований цех з виробництва овочевих консервів розміщений в одноповерховій будівлі висотою 9,2 метри, розміром 18x72 метри.

Згідно з проекту будівництва цеху, розміщення обладнання у виробничому приміщенні виконане відповідно до СНиП 2.09.02-85* Виробничі будівлі. Зміна № 1 (національна) (Наказом Держбуду України від 21.10.2004 року № 195 набуття чинності встановлено з 1 квітня 2005 року).

Передбачено виконання наступних умов: послідовність розміщення обладнання згідно технологічної схеми виробництва овочевих консервів, забезпечення зручності, безпеки обслуговування і ремонту обладнання, максимального природного освітлення і надходження свіжого повітря.

При розміщенні технологічного обладнання відповідно до ДСТУ prEN 1672-1-2001 Обладнання для харчової промисловості. Вимоги щодо безпеки і гігієни. Основні положення. Частина 1. Вимоги щодо безпеки (prEN 1672-1:1994, IDT). дотримані наступні норми ширини проходів:

Розташування та компонування основного і допоміжного технологічного обладнання повинно відповідати наступним вимогам:

- мінімальна ширина магістральних (генеральних) проходів - 1,5 м;
- найменша відстань поміж стінами виробничих будівель і обладнанням - 1,0 м. За наявності постійних робочих місць між ними – 1,4 м.
- ширина проходів між обладнанням у вибухонебезпечних приміщеннях - не менш ніж 1,5 м;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- мінімальна ширина проходу між паралельно встановленим виробничим обладнанням, сушарками – 2 м, а відстань між окремо розташованим обладнанням - 0,8 м;

- ширина проїздів встановлюється в залежності від виду транспорту, який використовується, з урахуванням радіуса його повороту.

Для зручного обслуговування створені стаціонарні площадки, обладнані драбинами. Площадки мають ширину не менше 0,7 м, поручні висотою 1 м і вертикальні стояки з шагом не більше 1,2 м.

Температура і відносна вологість повітря в робочій зоні виробничих приміщень відповідає для різних пор року нормам технологічного проектування і техніко-економічним показникам підприємств консервної промисловості наведена в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 - Виробниче приміщення, період року, категорія роботи, що виконується, температура, відносна вологість, швидкість руху повітря

№ п.п	Найменування виробничого приміщення	Період року	Категорія роботи, що виконується	Температура, °С	Відносна вологість, %	Швидкість руху повітря, м/с
1	Сировинний майданчик відкритий	теплий	Середньої важкості – Пб	20-22	70 при 25 °С	0,2 – 0,5
2.	Виробничий цех	холодний	Легкі фізичні роботи - Іб Середньої важкості – Пб	21-23 18 -20	75 75	Не більше 0,2 Не більше 0,3
		теплий	Легкі фізичні роботи - Іб Середньої важкості - Пб	22-24 21 - 23	60 при 27 °С 65 при 26 °С	0,1-0,3 0,2 – 0,4
3.	Відділення для	холодний	Середньої важкості - Пб	18 -20	75	Не більше 0,3

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

№ п.п	Найменування виробничого приміщення	Період року	Категорія роботи, що виконується	Температура, °С	Відносна вологість, %	Швидкість руху повітря, м/с
	МИТТЯ склотари					
		теплий	Середньої важкості - Пб	21 - 23	65 при 26 °С	0,2 – 0,4

Чистота повітря підтримується за допомогою вентиляції і кондиціонування. У цеху передбачена природна і штучна вентиляція. Для створення у приміщенні повітряного середовища, яке відповідало б нормам гігієни праці, використовують опалення з використанням калориферів. У побутових приміщеннях, кімнаті прийому їжі, кімнатах відпочинку, лабораторії, складі готової продукції використовують кондиціонування повітря.

Якість освітлення у робочих приміщеннях відбувається за рахунок природного і штучного освітлення. Використовується природне комбіноване освітлення (вікна, склопанелі).

Штучне освітлення реалізовано за допомогою освітлювальних установок. Все обладнання, установлене в цеху, відповідає вимогам виробничої санітарії, правилам безпечної експлуатації і пожежної безпеки відповідно до ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення.

Все обладнання, установлене в цеху, відповідає вимогам виробничої санітарії, правилам безпечної експлуатації відповідно до ДСТУ 3235-95 Устаткування овочefруктопереробної промисловості. Вимоги безпеки.

У цеху передбачені силові пункти, до яких під'єднується обладнання.

Частина машин і механізмів, які рухаються і обертаються, мають огорожу.

Цех обладнаний господарсько-питним водопроводом, каналізацією, санітарно-технічними вузлами.

Проектом передбачені санітарно-побутові приміщення в окремому корпусі (Л1 поз.2)

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА				

На проєктованому підприємстві використовується електроустаткування, яке відповідає вимогам НПАОП 40.1-1.01-97 Правила безпечної експлуатації електроустановок, НПАОП 40.1-1.21-98 (ДНАОП 0.00-1.21-98) Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. В залежності від категорії приміщень за чинниками виробничого середовища і з небезпеки ураження електрострумом, електробезпека при реалізації технології повинна забезпечуватись:

- ізоляцією струмопровідних частин (подвійна ізоляція дротів);
- захисним автоматичним вимиканням живлення (аварійні вимикачі, пристрої захисного відключення);
- застосуванням знижених напруг ;
- недоступністю струмоведучих частин (пакетні аварійні вимикачі; розміщення дротів на висоті, недосяжній для ненавмисного доторкання до них різного роду пристосуваннями; прокладання дротів по підлозі у металевих рукавах чи у просторі над підвісною стелею або заховання проводки у стінах);
- застосуванням написів, плакатів, засобів індивідуального захисту (діелектричних килимків, рукавиць, взуття тощо);
- захисним заземленням або зануленням конструкцій, що можуть виявитися під напругою.

Відповідно до зазначеного заземлюються:

- неструмовідні частини електричних машин, апаратів, трансформаторів;
- каркаси розподільчих щитів, шаф, щитів управління, а також їх знімні частини і частини, що відкриваються, якщо на них встановлено електрообладнання напругою більше 42 В змінного і більше 110 В постійного струму;
- металеві конструкції розподільчих пристроїв, металеві кабельні коробки й інші кабельні конструкції, металеві кабельні муфти, металеві гнучкі рукави і труби електропроводки, електричні світильники;
- металоконструкції виробничого обладнання, на якому є споживачі електроенергії.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Не заземлюються неструмовідні частини електроустановок, розміщених на заземлених металокопструкціях, за умови надійного контакту між ними, за винятком електроустановок, що експлуатуються у вибухонебезпечних зонах.

5.2 Пожежна безпека

Для оцінки та попередження вибухопожеженебезпеки, а також вибору ефективних заходів безпеки необхідно мати уявлення про природу процесу горіння, його форми та види.

Згідно із “ДСТУ 2273–93 ССБП. Пожежна техніка. Терміни та визначення” горіння – це екзотермічна реакція окиснення речовини, яке супроводжується виділенням диму та (або) виникненням полум’я і (або) свічення.

Пожежа – це неконтрольоване горіння поза спеціальним вогнищем, що розповсюджується в часі і просторі та створює загрозу життю і здоров’ю людей, навколишньому середовищу, призводить до матеріальних збитків.

Для виникнення горіння необхідна наявність горючої речовини, окисника та джерела запалювання. Окисником може бути O_2 , за недостатньої його кількості горіння буде неповним, утвориться багато диму, чадного газу та інших токсичних речовин. До окисників належать також фтор (F_2), хлор (Cl_2), бром (Br_2), йод (I_2), нітратна кислота (HNO_3), перманганат калію ($KMnO_4$) та інші.

Джерело запалювання – іскри або розжарене тіло. Іскри виникають у несправному електроустаткуванні, при зварюванні, ударі металевих частин, можуть бути іскрові розряди статичної електрики.

Пожежна безпека підприємства забезпечується на стадії проектування і розробки генерального плану підприємства відповідно до вимог санітарно-гігієнічних і протипожежних правил ДСП 173-96 Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. Зі змінами і ДБН Б.2.2-12:2019 Планування та забудова територій.

При проектуванні, будівництві і експлуатації підприємства взято до уваги такі профілактичні вимоги: розташування на території промислових і допоміжних

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

будівель і споруд відповідно до технологічного процесу; кабельних і повітряних електричних ліній; газових і водопровідних комунікацій; складів палива; автомобільних і залізничних шляхів; майданів для вантажно-розвантажувальних робіт; ємностей для води; засобів для пожежегасіння і пожежного знаряддя; підтримання належного порядку і чистоти на території.

Важливим пожежопрофілактичним вимогам відповідає зонування території підприємства за функціональними ознаками будівель і споруд. Їх групування і розташування приймається згідно з призначенням, ступенем вогнестійкості, вибуховою і пожежною небезпекою розміщених в них виробництв, згідно з наявністю шкідливих речовин та характерних шкідливих виробничих факторів фізичного, хімічного і біологічного походження, небезпекою їх розповсюдження в залежності від напряму діючих на території вітрів та інших факторів. При зонуванні будівель і споруд промислового підприємства виділено будівлі і споруди передзаводські, виробничі, складські і будівлі підсобного призначення. У передзаводських зонах розташовано адміністративні, культурно-побутові і господарські приміщення. Підсобні будівлі і споруди, такі як майстерні, розміщено окремо від основних виробничих, будівель. Групи будівель з підвищеною вибухопожежною небезпекою розташовано на території з підвітряного боку від виробничої зони. Водопровідні, каналізаційні та інші інженерні споруди, а також водоймища для гасіння пожежі знаходяться в окремих технічних смугах.

Важливими пожежопрофілактичними вимогами є також дотримання протипожежних санітарно-захисних розривів між виробничими будівлями, спорудами, закритими складами та допоміжними будівлями.

При проектуванні цеху взяті до уваги наступні протипожежні заходи:

- правильне об'ємно-планувальне рішення, з урахуванням допустимої відстані до прилеглих будель згідно з СНиП 2.09.02-85* Виробничі будівлі. Зміна № 1 (національна) (Наказом Держбуду України від 21.10.2004 року № 195);

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- використано будівельні конструкції із матеріалів, які відповідають вимогам займистості в залежності від ступеня вогнестійкості будівлі відповідно до ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги;
- передбачена пожежна сигналізація;
- на території підприємства встановлені пожежні гідранти, пожежні щити, відведені місця для куріння;
- заплановані шляхи евакуації людей із будівлі на випадок пожежі.

Згідно ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги для будівель, які відносяться по пожежній небезпеці до категорії виробництва “Д”, передбачається два вуглекислотних вогнегасника ВВ-5 на 1800 м² площі, що захищається.

Площа цеху, що проектується дорівнює 1296 м². За ISO 3941:2007 цех, що проектується відноситься до класу пожежі “Е” пов'язані з горінням електроустановок.

Необхідна кількість комплектів вогнегасників.

$$n = \frac{S}{1800} \text{ шт} \quad (5.1)$$

де, S – площа проєктуемого цеху, м².

$$N = 2296 / 1800 = 1,72 = 2,0 \text{ шт.}$$

На випадок виникнення пожежі для гасіння її в початковій стадії у цеху передбачена установка вогнегасників: один комплект вуглекислотних вогнегасників по дві штуки у кожному. Тобто всього два вуглекислотних вогнегасників типу ВВ-5.

Основними шляхами евакуації з будівель є магістральні (генеральні) проходи, коридори та сходи.

Ширина шляхів евакуації повинна бути не менше — 1 м, дверей — не менше 0,8 м.

Якщо двері відчиняються з приміщень до загальних коридорів, як ширину евакуаційного шляху коридором слід приймати ширину коридору, зменшену:

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

– на половину ширини полотна дверей — при однобічному розташуванні дверей;

– на ширину полотна дверей — при двобічному розташуванні дверей.

Висота проходу на шляхах евакуації повинна бути не менше 2 м.

Двері на шляхах евакуації повинні відкриватись у напрямку виходу з будівлі.

Висота дверей на шляхах евакуації повинна бути не менше 2 м.

Виходи з підвалів і цокольних поверхів слід передбачати безпосередньо назовні, якщо інше не передбачене відповідними розділами будівельних норм

5.3. Охорона навколишнього середовища

Останнім часом розвиток плодоовочеконсервної промисловості в Україні характеризується різким зниженням технологічного рівня виробництва, спрацюванням знарядь праці, скороченням обсягів і асортименту продукції, погіршенням її якості, затуханням інвестиційного та інноваційного процесів, витісненням вітчизняних харчових продуктів з внутрішнього й зовнішнього ринків продовольчих товарів, зменшенням обсягів надходження до бюджету та валютних надходжень у країну від експортних операцій галузі тощо.

На скорочення виробництва харчових продуктів вплинуло звуження внутрішнього ринку продовольства через низьку купівельну спроможність населення, а також втрата зовнішніх ринків.

Через надмірне забруднення навколишнього середовища актуальною нині є проблема виробництва екологічно чистої харчової консервної продукції, загалом екологізація консервного виробництва, тобто постійне поліпшення природних умов агропромислового розвитку з метою збільшення виробництва екологічно чистої, вітамінізованої, високопоживної продукції рослинництва. Екологізація розвитку продуктивних сил, і насамперед плодовоовочеконсервної промисловості, повинна стати стратегічним напрямом державної політики та господарської діяльності підприємств.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Забруднення навколишнього середовища робить негативний вплив не тільки на нині живучих людей, але й завдає шкоди майбутнім поколінням. У той час варто враховувати, що прогрес людства неможливий без впливу на природу, без використання її ресурсів. Реалізація таких програм вимагає залучення у виробництво величезних сировинних, паливно-енергетичних й інших природних ресурсів, що неминуче приведе до забруднення навколишнього природного середовища. Завдання полягає у тому, щоб одночасно зі зростанням промислового виробництва зберегти й поліпшити якість навколишнього середовища. Це завдання може бути успішно вирішене при раціональному використанні природних ресурсів із застосуванням ефективних заходів захисту навколишнього середовища. Тому будь-яке виробництво, будь-яка продукція, будь-який технологічний процес, поточна лінія або окремих агрегат повинні оцінюватися не тільки критеріями технічної досконалості й економічних показників у відношенні до кінцевого цільового продукту, але, насамперед екологічним впливом виробництва на навколишнє природне середовище. Досконаліми в сучасному розумінні цих слів, можуть бути визнані тільки такі технології й таке устаткування, що мають високі техніко-економічні показники й не завдають негативного, шкідливого впливу на навколишнє середовище. Головним напрямком у запобіганні забруднення оточуючого середовища є застосування безвідходних технологій, комплексного використання сировини і утилізація відходів виробництва.

В даній кваліфікаційній роботі відходи насіння використовуються як посівний матеріал, також відходи використовуються на корм худобі. Бита склотара, яка утворюється в процесі виробництва, підлягає складуванню на спеціальних майданчиках з послідуочим відвантаженням на склотарні заводи для переробки.

Вибір джерела водопостачання підлягає узгодженню з територіальними органами державного нагляду.

Метод очищення стічних вод і розташування очисних споруд, передбачених не за чинними нормами, у кожному випадку повинні погоджуватися з місцевим органом санітарного нагляду.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Найбільш раціональним, ефективним і прогресивним способом каналізування стоків консервних підприємств слід вважати їх скид в міську каналізацію з послідуочим очищенням на міських спорудах каналізації. Спосіб каналізування і очищення стоків підприємства, що проектується, узгоджують з територіальними органами державного нагляду.

З метою зменшення шкідливих викидів в атмосферу необхідно передбачити вибір оптимального режиму котельного і сушильного устаткування, автоматизації процесу згорання палива, застосування пило поглинаючих установок (циклони, фільтри, скубери) в котельних, при роботі їх на твердому паливі, а також за сушильними агрегатами.

З метою зниження концентрації шкідливих речовин в приземленому шарі слід передбачати розсіювання димових газів, продуктів згорання палива в сушарках та інших газоподібних викидів за допомогою витяжних труб.

На території знаходиться багато зелених насаджень, які очищують повітря від пилу і поглинають гул, обладнані місця для відпочинку для робітників.

При проектуванні підприємства були виділенні та нормовані чинники, які впливають на комфортні та безпечні умови праці. Також були виявленні джерела виробничого шуму і вібрації, тому були прийняті заходи, які були направленні на їх зниження. Виділенні і нормовані показники освітлення робочої зони. Дотримання вимог безпеки при реалізації технології, а саме : вимоги безпеки щодо розташування та компонування виробничого обладнання, електробезпека. Були визначені категорії приміщень з пожежовибухонебезпеки та класу можливих пожеж та прийняті засоби пожежогасіння.

5.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях

Для реалізації прав людини по захисту її життя і здоров'я від небезпечних наслідків надзвичайних ситуацій мирного і воєнного часу держава, як гарант цього права, створила державну систему – Цивільну оборону України, увівши її в дію

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Законом України «Про Цивільну оборону України» від 24 березня 1999 року, а також Положенням Кабінету Міністрів України «Про Цивільну оборону України (1994)».

У преамбулі закону проголошено: «Кожний має право на захист свого життя і здоров'я від наслідків аварій, катастроф, пожеж, стихійних лих і на вимогу гарантій забезпечення реалізації цього права від Кабінету Міністрів України, міністерств та інших центральних органів виконавчої влади, місцевих державних адміністрацій, органів місцевого самоврядування, керівництва підприємств, установ та організацій незалежно від форм власності і підпорядкованості...».

Цивільна оборона України є державною системою органів управління сил і засобів, створюваних для організації і забезпечення захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного, екологічного, природного і військового характеру.

Для планування заходів ЦО, підтримки готовності до дій у НС сил і персоналу, застосування засобів захисту і спеціального майна в господарстві призначаються окремі штатні працівники.

Основними завданнями адміністрації підприємства в сфері ЦЗ є:

- забезпечення захисту працівників і службовців на підприємстві;
- розробка і здійснення організаційних робіт та ІЦТМ з підвищення роботи ОГ і їх стійкості в умовах НС;
- керівництво створення і оснащення формувань для ліквідації наслідків НС, здійснення контролю за їх підготовкою;
- підготовка з питань ЦО керівного складу і контролю за підготовкою підлеглих і підрозділів.

На підприємстві діє служба зв'язку, медична, охорони громадського порядку, протипожежна, енергопостачання, транспортна, матеріально-технічного постачання й інші. На них покладається виконання спеціальних заходів і забезпечення дій формувань при проведенні рятувальних та інших невідкладних робіт. Керівництво службами здійснюється їх начальниками, що призначаються наказом начальника ЦО підприємства з числа керівників відділів, цехів, на базі яких створені ці служби.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На службу зв'язку покладається: організація своєчасного оповіщення керівного складу, робітників та службовців і населення робітничих селищ об'єкта про загрозу нападу противника; організація зв'язку і підтримка його в стані постійної готовності. Крім того, служба усуває аварії на мережах і спорудах зв'язку, що містяться у вогнищах ураження.

Медична служба організовується на базі медпункту. Служба забезпечує комплектування, навчання і підтримку в готовності медичних засобів індивідуального захисту, медичну розвідку і санітарно-епідеміологічне спостереження. В разі настання надзвичайної ситуації до функцій служби відноситься надання медичної допомоги ураженим, їх евакуація до лікувальних установ, здійснення медичного забезпечення робітників, службовців і членів їх родин у місцях евакуації.

Транспортна служба створюється на базі транспортного відділу, транспортного цеху (гаража). Вона розробляє і здійснює заходи щодо забезпечення перевезень, пов'язаних з розосередженням працівників і доставкою їх до місця роботи, організовує підвезення сил і засобів до вогнища ураження, готує транспорт для перевезень, евакуації уражених, а також для інших цілей Цивільної оборони, проводить роботи по знезаражуванню транспорту.

Служба матеріально-технічного постачання організовується на базі відділу матеріально-технічного постачання об'єкта. Вона розробляє план матеріально-технічного постачання об'єкта, вчасно забезпечує формування усіма видами оснащення і продовольства, організовує ремонт техніки і різного майна, підвезення його до ділянок робіт, збереження й облік, забезпечує продовольством і предметами першої необхідності робітників та службовців, як на самому підприємстві, так і в місцях розосередження.

На території підприємства розташоване найпростіше укриття, яке знаходиться у підвальному приміщенні побутового корпусу (Л.1. поз 2).

Висновок за розділом 5

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В розділі відображено конкретні рішення відповідно до нормативних документів, зазначити відповідні заходи, що забезпечують здорові й безпечні умови праці, а також виключення забруднення навколишнього природного середовища шкідливими і токсичними речовинами, обумовленими виробничою діяльністю підприємства. Висвітлені питання організації роботи підприємства у воєнний час.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

На основі аналізу регіону будівництва, оцінки сировинної бази обґрунтована можливість будівництва цеху по виробництву овочевих натуральних консервів. В цеху спроектовані лінія з виробництва консервів «Компот з яблук четвертинками» потужністю 18 тоб за зміну і лінія з виробництва консервів «Сік з ягід натуральний» потужністю 18 тоб за зміну фасованих у скляну тару.

1. Складені технологічні схеми виробництва консервів. Проведені продуктові розрахунки Розроблена схема хіміко-технічного та мікробіологічного контролю виробництва. Продумані шляхи та способи утилізації відходів при виробництві овочевих натуральних консервів.

2. Скомпоновані лінії по виробництву овочевих натуральних консервів. Розраховано та підібрано сучасне технологічне обладнання. Компонування технологічного обладнання враховує всі вимоги щодо руху людей і цехового транспорту. Технологічні потоки спроектовані так, що шляхи транспортування сировини не перетинають шляхи транспортування готової продукції.

3. Наведено об'ємно-планувальне та конструктивне вирішення будівлі підприємства, опис генерального плану. Проведено розрахунок площ сировинного майданчика складів тари, допоміжних матеріалів, готової продукції.

4. Продумані заходи щодо охорони праці, пожежної безпеки та охорони навколишнього середовища.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Скалецька Л.Ф. Біохімічні зміни продукції рослинництва при її зберіганні та переробці: навч. посібник .КИЇВ Видавничий центр НАУ. 2007. 288 с.
2. Осокіна Н. М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва : підруч. .Умань, 2005. 614 с.
3. Б. Л. Флауменбаум, Є. Г. Кротов, О.Ф. Загібалов. Технологія консервування плодів, овочів, м'яса і риби: підручник. Київ. Вища шк.,1995. 301 с.
4. Компонування виробничих цехів. Текст лекції з курсу „Проектування підприємств з основами САПР”- Полтава: ПУСКУ, 2001.- 25 с.
5. Шеляков О.П., Оберемок В.М. Охорона праці (безпека праці при експлуатації технологічного обладнання та пожежна безпека). Полтава: ПУСКУ, I част. 1999 р. 229 с. , II част. 2000 р. 140 с.
6. Шеляков О.П. Технологічне обладнання і холодильна техніка. Київ. Вища школа, 1996. – 503 с.
7. Збірник нормативів часу, норм виробітку на операції промислового виробництва. Частина 1. Київ. Основа, 2003. 428 с.
8. Відомчі норми технологічного проектування України. Проектування підприємств плодоовочевої промисловості : ВНТП-СНіП-46- 25.96. Ч.1. Київ. Міністерство сільського господарства і продовольства України, 1996. 38 с.
9. ДСТУ 3008-95 Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення [Чинний від 23.02.95] [Текст]. Київ.: Держстандарт України, відповідає ISO 5966:1982, 1995. 38 с. (Державний стандарт України)
10. ДБН В.1.1–7-2002.(СНіП 2.01.02-86, СНіП 11-2-80. Пожежна безпека об'єктів будівництва [Текст] : затв. наказом Держбуду України 03.12.2001 №88 : введені в дію з 01.05.03. Київ. Держбуд України, 2003. 41 с.
11. ДБН В.2.2–12-2003. (СНіП 2.10.02-84). Будівлі і споруди для зберігання і переробки сільськогосподарської продукції [Текст] : затв. наказом Держбуду України 30.10.2003 №178 : введені в дію з 01.04.04. Київ. Держбуд України, 2004. 12 с. /<http://www.dbn.at.ua>

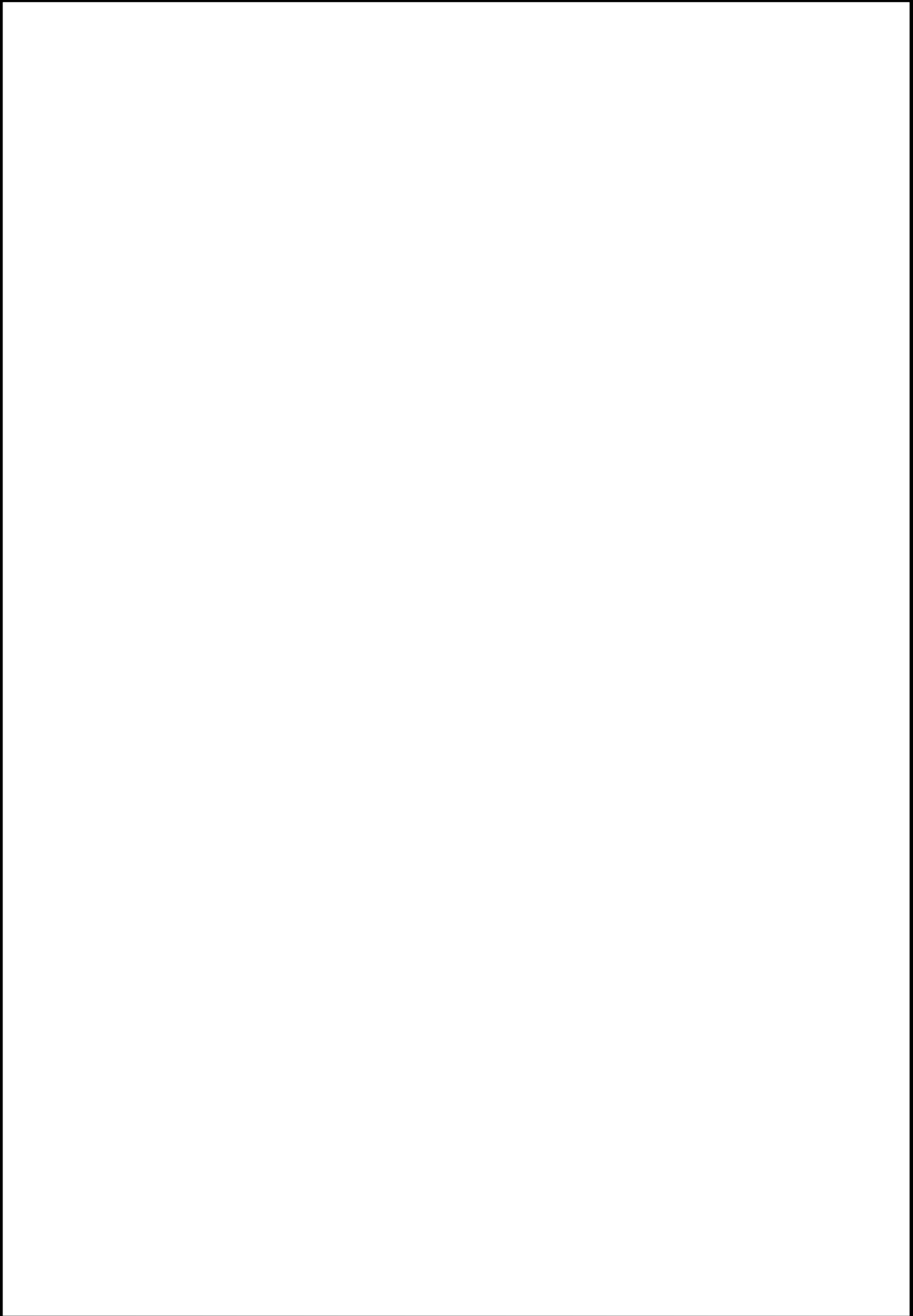
					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

12. ДБН В.2.5-39:2008. (СНиП 11-89-90). Інженерне обладнання будинків і споруд. Зовнішні мережі та споруди. Теплові мережі [Текст] : затв. наказом Мін. регіон. розвитку та буд. України від 19.12.2008 №568 : введені в дію з 01.07.2009. Київ. Мінрегіонбуд України, 2009. – 56 с. /<http://www.pteplo.com.ua>
13. Державні будівельні норми України. Склад та зміст проектної документації на будівництво : ДБН А.2.2-3-2014. [Введ. в дію 01.10.2014]. Київ. Мінрегіон України, 2014. 33 с.
14. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. Структура і правила оформлення : ДСТУ3008-2015. [Введ. в дію 22.06.2015]. Київ. ДП «УкрНДНЦ», 2016 – 6 с.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

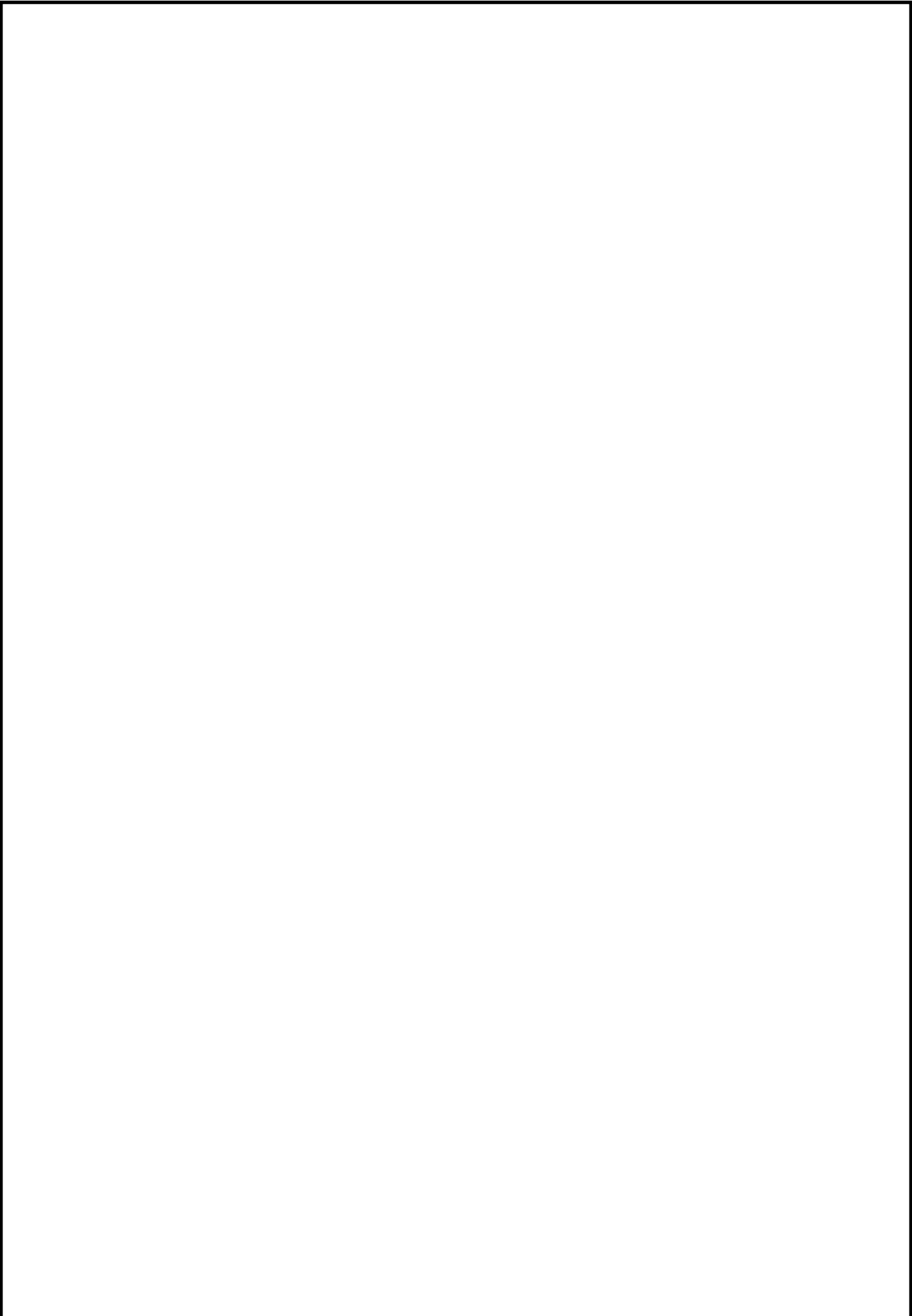
						Дипломний проект	Апр.
Змі.	Апр.	№ докум.	Гідус	Дата			

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

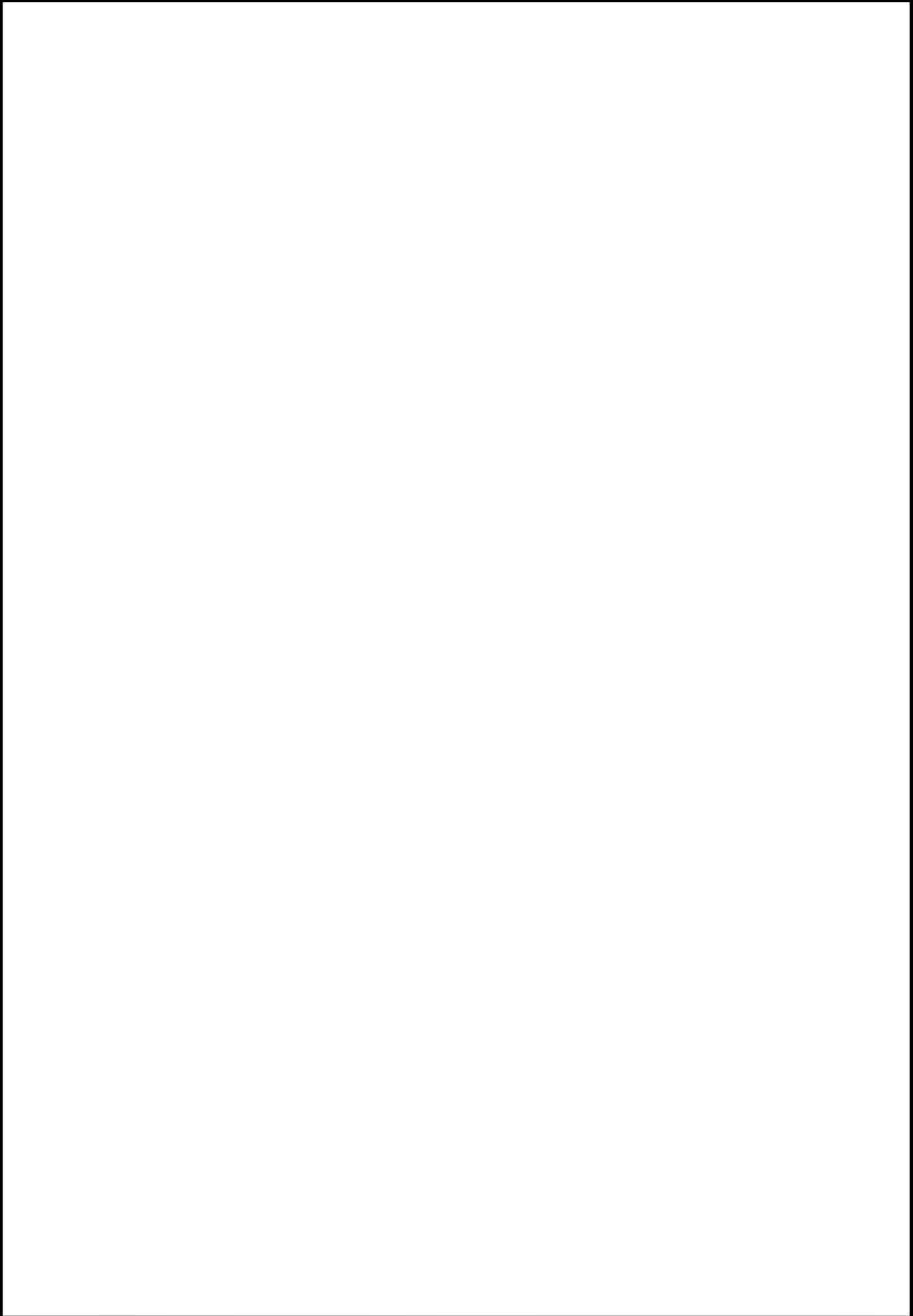


					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		