

ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ

Навчально-науковий інститут заочно-дистанційного навчання

Форма навчання заочна

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 овочевих консервів на території Валківської територіальної громади Харківської області»**

**зі спеціальності 181 Харчові технології**

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

**ступеня бакалавр**

**Виконавець роботи Шудренко Максим Сергійович**  
(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 овочевих консервів на території Валківської територіальної громади Харківської області»

зі спеціальності 181 Харчові технології

освітня програма «Харчові технології та інженерія»

(шифр та назва)

ступеня бакалавр

Прізвище, ім'я, по батькові Шудренка Максима Сергійовича

Затверджена наказом ректора № 175-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. «Перець солодкий натуральний» потужністю 30 тоб/зм. Фасування в склобанку  
III-82-1000. 2. «Буряк гарнірний» потужністю 30 тоб/зм. Фасування в склобанку  
... III-82-1000

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

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

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 проєкту 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 кафедру	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. ШУДРЕНКО  
(підпис) (ініціал, прізвище)

Керівник \_\_\_\_\_ Ю. НАКОНЕЧНА  
(підпис) (ініціал, прізвище)

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**Результати захисту кваліфікаційної роботи**

**Кваліфікаційна робота оцінена на \_\_\_\_\_** (балів, оцінка за національною шкалою, оцінка за ЄКТС)

Протокол засідання ЕК № \_\_\_\_\_ від « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

Секретар ЕК \_\_\_\_\_  
(підпис)

**В. ГОНЧАРЕНКО** \_\_\_\_\_  
(ініціал, прізвище)

**ВСТУП**

Харчова промисловість незмінно вважалася для України переважною і стратегічно важливою галуззю, яка здатна забезпечити не тільки потреби внутрішнього ринку, а й вагоме місце держави в когорті світових країн – лідерів із виробництва продуктів харчування. Доступність харчових продуктів та їх якість впливають на рівень продовольчої безпеки держави, виступають показниками її соціальної стабільності. З огляду на це необхідність аналізу проблем харчової промисловості й розробки практичних рекомендацій щодо їх подолання не викликає жодного сумніву.

Харчова промисловість у своїй сукупності – це не одна галузь, а сукупність кількох видів промисловості, що виробляють різноманітний асортимент харчових продуктів. Вона охоплює сільське господарство, виробництво харчових продуктів, переробку харчових продуктів, консервацію, пакування, дистрибуцію, роздрібну торгівлю та харчування. Для України харчова промисловість була і є пріоритетною галуззю, адже сільське господарство відіграє важливу роль в економіці країни.

Україна входить у десятку лідерів з виробництва різноманітних сільськогосподарських культур, зокрема кукурудзи та пшениці. Це провідний виробник соняшникової олії, один із основних виробників та експортерів зерна, а також глобальний гравець на цукровому, молочному та м'ясному ринках. Харчова

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

промисловість займає лідируючі позиції і може забезпечити конкурентоздатність української продукції не лише на вітчизняному ринку, а й на зовнішньому.

У цій галузі покликані забезпечити стабільне постачання населення продовольством; збалансоване харчування; підвищення якості та конкурентоспроможності сільськогосподарської продукції на внутрішньому та зовнішньому ринках; згладжування регіональної диференціації у споживанні певних продуктів харчування; ефективне використання сільськогосподарської сировини.

Отже, на нашу думку, харчова промисловість завжди вважалася пріоритетною та стратегічно важливою галуззю для України, яка здатна задовольнити не лише потреби внутрішнього ринку, а й важливе місце держави в когорті світових лідерів – харчової промисловості. Продукція харчових компаній є товаром першої необхідності, а тому користується постійним попитом.

Консервна промисловість — галузь харчової промисловості, підприємства якої переробляють сировину рослинного й тваринного походження і виготовляють консервовані продукти.

Основна продукція галузі — плодоовочеві (ягідні, овочеві, фруктові, то-матні тощо), м'ясні, рибні, молочні та інші консерви. Сировиною для консервної промисловості слугують плоди овочів та фруктів, молоко, риба, м'ясо тощо.

Основними напрямками в виробництві плодоовочевих консервів є : удосконалення техніки і технології вирощування врожаю, транспортування і зберігання сировини для промислової переробки.

Натуральні консерви є важливими продуктами харчування, які забезпечують організм людини такими цінними харчовими речовинами, як вітаміни, мінеральні солі, вуглеводи, органічні кислоти. Крім того, до їх складу входять пектинові, полі фенольні, ароматичні, дубильні речовини, які забезпечують їх засвоюваність організмом людини.

Основними характерними рисами плодово-овочевого консервного виробництва є органічна сукупність взаємопов'язаних організаційних, правових, науково-технічних та виробничих процесів, які направлені на створення специфічної харчової продукції з довгим терміном зберігання для задоволення потреб суспільства та громадян. Діяльність галузі можна поділити на дві складові

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

задоволення потреб. Перша характеризується тим, що виробляє продукцію негайної потреби. Друга складова діяльності – виробництво продукції «про запас»

В даній кваліфікаційній роботі передбачається встановити наступні технологічні лінії:

1. „Перець солодкий натуральний” потужністю 30 тоб/зм; фасування – в склобанку типу Ш-82-1000.

2. „Буряк гарнірний” потужністю 30 тоб/зм ; фасування – в склобанку типу Ш-82-1000

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

## 1.2.ХІМІЧНИЙ СКЛАД, ХАРЧОВА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЦІННІСТЬ СИРОВИНИ

Таблиця 1.2.1.

Хімічний склад , харчова та енергетична цінність сировини

Сировина	Вода	Білки	Жири	Моно-сахариди	Крохмаль	Клітковина	Органічні кислоти в	Зола	Na	K	Ca	Mg	P	Fe
г/100 г									мг/100					
Перець солодкий	92,0	1,3	-	4,0	0,1	0,5	0,1	0,5	7	139	6	10	25	0,8
Буряк	86,0	1,5	0,1	9,0	0,1	0,9	0,1	0,1	77	393	63	33	27	0,5

### РОЗДІЛ 1

#### ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ БУДІВНИЦТВА КОНСЕРВНОГО ЦЕХУ НА ТЕРИТОРІЇ ВАЛКІВСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

##### 1.1. Характеристика регіону і об'єкту будівництва

Розвиток економіки України в сучасних умовах має насамперед спиратися на виробничі системи, які формують основу конкурентоспроможності вітчизняного

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

господарства. Такою системою беззаперечно є виробництво плодово-овочевої консервації.

Складність стимулювання і створення якісно нових механізмів регулювання розвитку багатофункціональної виробничої системи плодово-овочевої консервації полягає в необхідності прискореного і складного пошуку адекватної моделі майбутнього виробництва. Визначення проблем і перспектив розвитку плодово-овочевих консервних виробництв є першим етапом розробки дієвої стратегії і механізму їх прогресу і базою економічного зростання.

Харківський регіон залишається центом Північно-Східного регіону України, відгравав та продовжує відігравати важливу роль у політичному, економічному, науковому розвитку України. Харківщина характеризується значною різноманітністю історичних, природних, демографічних, господарських особливостей, які зумовлюються сучасний розвиток та обґрунтовують подальший.

Площа Харківської області – 31,4 тис. кв. км (5,2% від території України). За цим показником, область поступається лише Одеській, Дніпропетровській та Чернігівській та займає 4 місце в країні. Протяжність з півночі на південь – 210 км, зі сходу на захід – 220 км. Конфігурація. Величина індексу Бойса дорівнює 18, відповідно рівень компактності Харківської області високий. Харківська область розташована на північному сході України на межі лісостепової та степової фізико-географічних зон та займає південно-західну окраїну Середньоруської височини.

За природно-кліматичними умовами територію області можна розділити на дві зони: лісостепову – це центральні, північні і західні райони і степову – південні і східні райони. Рельєф області являє собою хвилясту рівнину з легким нахилом в південно-західному (до басейну Дніпра) і в південно-східному (до басейну Дону) напрямках. У північно-східну частину області заходить Середньоросійська височина, в південну – відроги Донецького кряжу. 75% водних ресурсів області припадає на басейн Дону. Головна водна артерія – Сіверський Донець – є правою притокою Дону. Серед інших річок найбільшими є Оскіл, Уди, Берека. Загальна протяжність 867 водотоків складає 6,4 тисячі км, причому 156 річок мають довжину більше 10 км. Є в області озера, найбільше з яких – Лиман. Створено близько 50 водосховищ,

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



найобширніші з них – Червонооскільське, Печенізьке, Краснопавлівське. На території області проходить канал Дніпро-Донбас.

Харківська область – один з найбільш розвинених промислових регіонів України та півдня Східної Європи, де провідну роль відіграють підприємства машинобудування, металообробки, енергетики та військово-промислового комплексу. Харківська область має потужний науковий потенціал, розгалужену мережу вищих, середніх спеціальних та загальноосвітніх навчальних закладів, культурних і культурно-освітніх установ.

Харківська область має в своєму розпорядженні потужний народногосподарський комплекс, представленим майже всіма галузями, наявними в економіці України. Високий рівень розвитку економіки області обумовлений вигідним економіко-географічним положенням і досить багатим набором власних сировинних ресурсів, які дозволяють розвивати паливно-енергетичну, хімічну промисловість, виробництво будматеріалів і скляно-фаянсове виробництво. Сільськогосподарське виробництво

Харківської області характеризується багатогалузевою структурою і спеціалізується на виробництві зерна, цукрових буряків, соняшнику, овочів, фруктів, а також м'яса і молока. Харківщина має вельми розгалужену транспортну мережу. У Харківській області добре розвинене залізничне сполучення, через область проходять важливі автомагістралі – Харків – Москва, Харків – Сімферополь, Харків – Ростовна-Дону, Харків – Полтава. Харківський аеропорт здійснює в основному пасажирські перевезення. В адміністративно-територіальному відношенні область складається з:

- 27 адміністративних районів;
- 7 міст обласного підпорядкування;
- 10 міст районного підпорядкування;
- 61 селищ міського типу;
- 1680 сільських населених пунктів.

Адміністративний центр – місто Харків, засноване в 1654 році. Зараз у місті проживають 1510, 2 тис. осіб. Це друге за величиною після Києва місто в Україні.

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

Клімат Харківської області формується унаслідок взаємодії трьох основних кліматоутворюючих факторів – припливу сонячної радіації, циркуляції атмосфери і характеру підстилаючої поверхні. За природно-кліматичними умовами територію області можна розділити на дві зони: лісостепову – це центральні, північні і західні райони і степову – південні і східні райони. Область знаходиться в помірному кліматичному поясі. В останні роки на території області часто спостерігаються стихійні гідрометеорологічні явища: посуха, суховії, урагани сильні зливи, град, снігопади, ожеледі. Виділяють 4 агрокліматичні райони: північно-західний лісостеповий, північно-східний лісостеповий, південний степовий та південно-східний степовий. Агрокліматичні ресурси краю сприяють розвитку багатогалузевого сільського господарства, найкращі умови і для вирощування рослин, що характерні для помірних широт: озимої пшениці, цукрового буряку, кукурудзи на силос і на зерно, гороху, ярого ячменю тощо. Погодні умови краю залежать від проходження циклонів та антициклонів.

Сільське господарство Харківської області спеціалізується на виробництві зерна, цукрового буряка, соняшника, м'яса, молока, овочів і фруктів. В області є великий селекційний центр «Українка». Сільське господарство відноситься до провідних галузей економіки області.

Сучасний стан сільського господарства впливає на рівень і якість життя населення, формування експортного потенціалу держави, стабільну роботу галузей, які споживають сільськогосподарську продукцію і поставляють засоби виробництва для аграрного сектору. Незважаючи на свій індустріальний характер, область дає близько 5 % валової продукції сільського господарства всієї країни.

Основними сільськогосподарськими культурами Харківської області вважаються: зернові культури (озима пшениця, озиме жито, ярий ячмінь, овес, горох, кукурудза на зерно), технічні (цукровий буряк, соняшник, соя), овоче-баштанні та картопля, кормові (кукурудза на силос і зелений корм, багаторічні та однорічні трави).

Рослинництво. У сучасних умовах близько двох третин валової продукції сільського господарства області виробляється у рослинництві. Розвиток цієї галузі

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

здійснюється прискореними темпами. У середньому за 2005-2007 роки приріст виробництва валової продукції рослинництва по відношенню до середньорічного рівня за 2018-2020 роки склав 14%, а у 2020-2022 році до 2023 року – 15%. Господарства області активно проводять ремонт сільськогосподарської техніки, підготовку насіннєвого матеріалу, закупівлю мінеральних добрив, засобів захисту рослин та пального з метою своєчасного і організованого проведення комплексу весняних польових робіт.

Харчова промисловість забезпечує власні потреби у виробництві хлібобулочних і макаронних виробів, м'ясних продуктів, цільномолочної продукції. Відносно виробництва кондитерських виробів, молочних консервів, алкогольних напоїв, масложирової продукції, цукру-піску є значний експортний потенціал.

До зони впливу Харківської агломерації входять наступні адміністративні райони, а саме: Харківський, Чугуївський, Дергачівський, Золочівський, Вовчанський, Печенізький, Шевченківський, Балаклійський, Зміївський, Нововодолазький, Валківський, Богодухівський, Первомайський.

Місто Валки розташоване на березі річки [Мжа](#), на річці велика загата. До міста примикають села [Костів](#) і [Гонтів Яр](#). Через місто проходять автомобільні дороги [Т 1901](#) і [М03](#). Валки — місто районного підпорядкування, центр Валківського району. Розташоване на річці Можі (басейн Дону), на автомагістралі Київ — Харків, за 55 км від Харкова і за 12 км від найближчої залізничної станції Ков'яги. Населення — 7,2 тис. чоловік.

На території сучасного міста Валки в середині I тисячоліття до н. е. існувало скіфське поселення. Валки — одне із стародавніх поселень Слобідської України. Воно засноване в 1646 році як фортеця Російської держави на її південних кордонах для захисту від нападів кримських і ногайських татар.

Клімат визначається розташуванням у помірному кліматичному поясі, тип — помірно-континентальний. Середня температура січня —  $-4,7^{\circ}\text{C}$ , липня —  $+22,4^{\circ}\text{C}$ , кількість опадів становить 590—490 мм/рік, що випадають переважно влітку у вигляді дощів.[9]

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

У місті з підприємств харчової промисловості є Валківський масло екстракційний завод.

Найближчі переробні підприємства, які займаються випуском консервної продукції, знаходяться в м. Харків, м. Полтва.

Консервне виробництво, як і будь-яке виробництво товарів знаходиться в постійному вирішенні питань придбання ресурсів, переробки, реалізації готової продукції і розрахунків. Ресурси – сировина, комплектуючі матеріали, паливо, електрична енергія, вода, пара, та ін. – купуються сьогодні по наближеним до світових цінам. Переробка ресурсів і перетворення в готову продукцію здійснюється на техніці і за технологією аж ніяк не світового рівня. Навіть якщо підприємства купують сучасні консервні лінії, при цьому підготовчі і збутові операції залишають найчастіше по традиційному сценарію – превалюють ручні роботи, то в результаті кінцева продукція з ресурсів придбаних за світовими цінами, коштує дорожче, ніж імпортні аналоги. Якщо простежити за долею консервної продукції, що найчастіше виробляється застарілою технікою, а тому дорожче, то купується та продукція, на яку, по-перше, існує попит; по-друге, якість відповідає сучасним вимогам покупця; по-третє, за світовою ціною (чи нижче). В ідеалі, якщо підприємство орієнтується на ціну ринку, то в цьому випадку виробничі, товарні і грошові потоки йдуть паралельно і воно виявляється надійним партнером. Оскільки виробники і споживачі зв'язані один з одним технологічними ланцюгами і цей зв'язок повинний бути обґрунтований необхідністю відповідності навколишньому середовищу, об'єднання йде навколо виробника консервної продукції. Сільськогосподарські підприємства підкоряють свої інтереси інтересам кінцевого виробника, підкоряються, тому що від положення справ в останнього залежить попит на їх власну продукцію і можливість за неї заплатити. Ціни на ринку визначаються не по витратному принципу, а за принципом конкурентної ціни, тому сільськогосподарським і консервним підприємствам своїми силами необхідно виходити на прибутковість, оскільки держава не має досить фінансових можливостей допомогти консервній промисловості.

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

На території населеного пункту є вільні землі, які можна використати під будову консервного цеху. Запроектоване підприємство планується будувати на околиці міста Валки, де є вільні орні землі. Площа ділянки, яка обрана під будову складає 4,8 га. (рис 1.1).



Рисунок 1.1 - Ділянка забудови.

Із західної сторони запроектованого підприємства знаходиться саме місто. З південної сторони приватні домогосподарства. З півночі проходить М03 дорога та розташовані вільні землі.

Теплопостачання цеху здійснюватиметься від промислової котельні потужністю 11,5 тон за годину, будівництво якої запроектоване на підприємстві.

Котельня консервного цеху буде обладнана 1 котлоагрегатом типу ДКВр-4-13 і 1 котлоагрегатом типу ДКВр-6,5-13, загальною паропроductивністю 11,5 т/год. Котел буде працювати на природному газі. Потреба в парі в пік сезону складатиме 9,01 т/год.

Електропостачання цеху здійснюватиметься по кабельних лініях з Харківської ТЕЦ через трансформаторну підстанцію потужністю 480 кВт.

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

Трансформаторна підстанція буде розташована на території . 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 м<sup>3</sup> і резервуари для води 4х50 м<sup>3</sup>. Пожежегасіння підприємства передбачено від пожежних гідрантів, які будуть розташовані на території заводу, і пожежної водойми ємністю 250 м<sup>3</sup>. 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 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 Харківсько області та суміжних районів Полтавської та Дніпропетровської областей.

Відвантаження продукції та ввіз необхідної сировини та матеріалів буде здійснюватися переважно автомобільним транспортом. Автомобільним транспортом буде перевозитися продукція заводу: частково безпосередньо

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

замовникам та на склади зберігання готової продукції. Середній радіус постачання сировини – 250 км.

Від правильного збирання, транспортування, приймання і зберігання значно залежить якість готового продукту, а також скорочуються втрати. Плоди можна збирати як механізованим так і ручним способами. Однак кращим для переробних підприємств є ручний спосіб збирання сировини. Плоди та овочі збирають у стадії технічної зрілості, сортують, відділяючи незрілі та пошкоджені.

Сировину, яка надходить на підприємство приймають партіями. Партією вважається будь-яка кількість сировини одного помологічного сорту, одночасного строку збирання, упакована в тару одного виду і типу розміру, яка поступила в одному транспортному засобі, оформлена одним документом про якість і її сертифікатом [4].

Транспортування сировини на підприємство здійснюється автомобільним транспортом. Перець на завод доставляється у секційних контейнерах вмістом 500 кг, буряк надходить на виробництво у контейнерах місткістю 600 кг.

Приймання сировини на підприємстві 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.

Середня фактична врожайність буряку та перцю солодкого на момент вступу цехів в дію буде складати: буряк – 30,0...40 т/га, перець солодкий – 35...40 т/га.

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

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 населення 7215 чоловік

Потреба населення в сировині розраховується за формулою:

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

$Ч_{п}$  – чисельність населення, чол.;

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

Норми споживання на 1 людину в рік : буряку – 10,0 кг/люд., перцю солодкого – 3,0 кг/люд.

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

$$ПН_{\text{буряк}} = 7215 \cdot 10 = 72,50 \text{ т};$$

$$ПН_{\text{перець}} = 7215 \cdot 3 = 21,432 \text{ т};$$

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	Потреба заводу, що проєктується, т
Буряк	46	300	1380,0	138,0	21,440	1220,5

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





внесено пропозиції, щодо випуску асортиментного складу консервів в Харківській області.

На даний час є можливість збільшення випуску тільки овочевої групи консервів, які як показали проведені дослідження ринку, вони також користуються попитом серед споживачів. Збільшення випуску свіжих овочів дозволяє наявність вільних посівних площ, які можуть бути задіяні під вирощування овочевих культур. В даний час збільшення випуску такого виду консервів є найбільш вірогідним та актуальним, оскільки виробництво свіжих овочів усіма категоріями господарств у 2009 році збільшилося на 35,5 тис. тонн, або на 20,9%.

Безумовно, не існує єдиного підходу державного регулювання продовольчої безпеки, аналізуючи світовий досвід. На стратегію продовольчої безпеки впливають ресурси та інтереси, що беруть до уваги встановлені стратегічні цілі. Вільну торгівлю продуктами харчування підтримують економічно розвинені держави, що мають значні сільськогосподарські ресурси, природні та економічні переваги у сільськогосподарському виробництві.

У сфері забезпечення продовольчої безпеки розвинених країн державне регулювання базується на конкурентоспроможності власної сільськогосподарської продукції та побудові системи вільної торгівлі.

Таким чином, ефективне використання ресурсів, зростання доходів, зайнятість населення та стимулювання економічного розвитку сприяє досягненню світової продовольчої безпеки. Інші країни обирають власні методи державного регулювання продовольчої безпеки, спрямовані на захист вітчизняних виробників, торгову політику орієнтовану на імпорт для досягнення сталого розвитку та продовольчої безпеки. Світовий досвід підтвердив доцільність законодавчого закріплення єдиного визначення понять продовольчої системи і продовольчої політики, що сприятиме зміцненню продовольчої безпеки країни.

В умовах економічної глобалізації, кризових явищ і трансформаційних процесів в економіці, досягнення розвинених країн світу – США, ЄС та інших країн демонструє ефективність узгодженого державного продовольчого регулювання. Звернемо увагу на європейську систему. В умовах глобалізації та інтеграції світових

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

процесів, у 1957 році було впроваджено Національну європейську систему спільної продовольчої політики та продовольчої безпеки. Шістьма країнами (Бельгія, Західна Німеччина, Італія, Люксембург, Нідерланди і Франція) було створено Європейське співтовариство і підписано Римський договір, який передбачав формування єдиної продовольчої політики ЄС. Метою узгодженої діяльності було підвищення продуктивності аграрного виробництва за допомогою раціонального розвитку, технічного переоснащення, забезпечення гарантованих продовольчих поставок та прийнятних цін на продовольчі товари.

Таким чином, продовольчу політику європейської спільноти узгоджено пакетом документів, а саме була створена Біла книга про продовольчу безпеку (White Paper of Food Safety), що була впроваджена в 2000р. Цей документ створив ідею «від ферми до столу», і розпочали впроваджувати в Україні на етапі розвитку розвиненого ринку. У світовій продовольчій безпеці ключову роль відіграють США та ЄС. Основним наміром продовольчої політики ЄС було зосередження на досягненні високого рівня і стандартів продовольчої безпеки, захисті і покращенні здоров'я споживачів.

Населення почало відходити від консервування таких важких і проблематичних видів переробки, як: буряк, перець солодкий, бобові, гриби, овочева ікра та ін. Завдяки цьому, збільшився попит і виробники почали розширювати свої сегменти ринку. Стабільній попит дозволив виробникам купувати нові виробничі потужності.

В даній кваліфікаційній роботі передбачається встановити наступні технологічні

- лінія з виробництва консервів «Буряк гарнірний» потужністю 30 тоб в зміну;
- лінія з виробництва консервів «Перець солодкий натуральний» потужністю 30 тоб в зміну;

Фасування продукції передбачається скляну банку . у скло банку типу III-82-1000

Виходячи з необхідної кількості сировини (табл. 1.2), розробляємо варіанти проекту виробничої програми.

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

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

$$M = \frac{BЗ}{НВ} , \quad (1.2)$$

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 цеху виробництва овочевих натуральних консервів.

Цех з виробництва натуральних консервів:

- консерви „ Буряк гарнірний ”:

Буряк НВ = 0,291 т/тоб;

- консерви “ Перець солодкий натуральний ”:

Перець солодкий НВ = 0,22 т/тоб;

Виробнича потужність цеху з виробництва натуральних овочевих консервів складе:

- Буряк гарнірний  $M = \frac{1830,5}{0,291} = 6290,0$  тоб;

- Перець солодкий натуральний  $M = \frac{331,7}{0,22} = 1507,7$  тоб;

Отримані дані зводимо в таблицю 1.2.

Таблиця 1.2 - Розрахунок виробничої потужності запроектованого цеху

№ п/п	Асортимент продукції	Змінне виробниче завдання, тоб/зм.	Норма витрат сировини, т/тоб	Виробнича потужність, тоб/рік
1.	Буряк гарнірний	32	0,734	3654,0
2.	Перець солодкий натуральний	32	2,504	1944,0
Всього для цеху з виробництва натуральних овочевих консервів		-	-	5598,0

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

Отримані результати табл. 1.2 свідчать, що виробнича потужність запроєктованого підприємства складе 5598,0 тоб.

За проведеними маркетинговими дослідженнями було з'ясовано, що в теперішній час при наявності багатої сировинної зони в Полтавській області, яка вважається екологічно чистою відсутні переробні підприємстві по виробництву овочевих натуральних консервів.

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

При проектуванні цехів 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 нового цеху 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.

Планується будівництво на підприємстві власної котельні, яка буде працювати на газовому паливі. Котельню консервного заводу, який будується, планується обладнати 1 котлоагрегатом типу ДКВр-4-13 і 1 котлоагрегатом типу ДКВр-6,5-13 загальною паропродуктивністю 10,5 т/год.

Продуктивність запроєктованої котельні не тільки буде задовольняти потреби підприємства, але передбачено навіть вільний залишок пари, яку можна використати для потреб заводу.

Електропостачання цеху здійснюватиметься по кабельних лініях з Харківської ТЕЦ через трансформаторну підстанцію. На підстанції передбачено три трансформатори типу ТМ 160/10 (два робочих і один резервний). Потреба

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

підприємства в електроенергії після розширення буде забезпечуватися від власної трансформаторної підстанції.

Водопостачання цеху здійснюватиметься від міського промислового вузла. На території буде встановлена водонапірна башта ємністю 25 м<sup>3</sup> і резервуари для води 4x50 м<sup>3</sup>. Пожежегасіння підприємства передбачено від пожежних гідрантів, які будуть розташовані на території заводу, і пожежної водойми ємністю 250 м<sup>3</sup>. Внутрішнє пожежегасіння передбачене від внутрішніх пожежних кранів.

#### 1.4. Забезпечення виробничих зв'язків

Основні і допоміжні матеріали завод буде отримувати:

- скляні банки з Київського склозаводу;
- кришки металеві з м. Одеси;
- цукор з Ланівського цукрозаводу;
- сіль з об'єднання Дрогобичсіль.

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

Потреба цеху в робочій силі буде забезпечуватись за рахунок мешканців міста Валки та навколишніх сіл. В літній період за рахунок тимчасових робочих: студентів, школярів, пенсіонерів. Потреба в спеціалістах буде забезпечена за рахунок випускників Полтавського університету економіки і торгівлі, Національного університету харчових технологій.

Будівельні матеріали для будівництва нового цеху планується отримувати:

- пісок з місцевих глиняних кар'єрів;
- щебінь – із гранкар'єру м. Валки;
- цемент з цементного заводу м. Валки;
- залізобетонні вироби з Валківського заводу залізобетонних виробів;
- цеглу з Красноградського цегельного заводу;
- асфальт – із Валківського асфальтного заводу;
- столярні вироби від приватних підприємств.

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

## Висновок за розділом 1

На основі проведеного техніко-економічного обґрунтування можна зробити висновки, що будівництво цеху по виробництву натуральних овочевих консервів у місті Валки Харківської області технічно можливе, господарчо-необхідне і економічно вигідне, тому що дозволить випускати якісні продукти харчування.

## РОЗДІЛ 2

### ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

#### 2.1 Характеристика сировини і допоміжних матеріалів

Для виготовлення консервів “Перець солодкий натуральний», „Буряк гарнірний ” використовують наступну сировину:

- перець солодкий свіжий згідно ДСТУ 2659-94 [2]. Рекомендовані сорти: Болгарський, Молдавський білий, Адигейський, Калиновський, Червоний консервний;

- буряк свіжий згідно ДСТУ 7033:2009. Буряк столовий свіжий технічні умови [3]. Рекомендовані сорти: Бордо, Грабовський, Мінський, Незрівнянний та інші.

Не допускається застосовувати у виробництві овочі в’ялих, з тріщинами, механічними пошкодженнями, пошкоджених гниллю чи цвіллю, підморожених.

На переробку не допускається сировина, в якій залишкова кількість пестицидів, токсичних елементів і нітратів перевищує максимально допустимі рівні, встановлені “Медико – біологічними і санітарними нормами якості продовольчої сировини і харчових продуктів” від 01.08.89р. №5061-88.

Основні та допоміжні матеріали, які надходять на виробництво, також повинні відповідати вимогам діючих стандартів:

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

- вода питна згідно ДСТУ 7525:2014 [ 4 ], яка не містить в 100 см<sup>3</sup> спор анаеробних мікроорганізмів;
- цукор-пісок згідно ДСТУ 4623:2003 [ 5 ];
- сіль кухонна харчова за ДСТУ 3583-97 [ 6 ];
- кислота лимонна згідно ДСТУ ГОСТ 908:2006 [7];
- банки скляні для консервів з вінцем горловини типу III згідно ТУУ 21.106-96 [8];
- кришки металеві для скляної тари з вінцем горловини типу III згідно ТУУ 46.72.103-96 [ 9 ];
- етикетки паперові для банок і пляшок з консервами згідно ТУ.46.72.128-97 [10 ].

Пакування готової продукції проводиться згідно ДСТУ 2888-94 в картонну тару, яка відповідає вимогам ДСТУ 2089-92.

Хімічний склад, харчова та енергетична цінність сировини представлені в Додатку А. З даних таблиці видно, що харчова і біологічна цінність овочів, які використовуються при виробництві овочевих консервів зумовлена вмістом в них білків, вуглеводів, органічних кислот, полі фенольних сполук, вітамінів, мінеральних та інших речовин.

Білкові речовини представлені насамперед амінокислотами у невеликій кількості, але в широкому асортименті. Амінокислоти забезпечують амінокислотам повноту смаку.

Вуглеводи містяться у вигляді моно- і дисахаридів і деякі полісахаридів – пектину, крохмалю, декстринів. Із моносахаридів переважають глюкоза і фруктоза, які легко засвоюються організмом.

Цукри забезпечують енергетичні потреби організму, а вуглеводи не цукристого типу (клітковина, пектинові речовини та ін.) сприяють нормальному травленню, видаленню надлишкового холестерину з крові, виведенню важких металів і радіоактивних речовин.

До складу органічних кислот овочів входять яблучна, винна, лимонна, щавлева, незначні кількості янтарної, саліцилової, бензойної та деяких інших. Органічні

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



кислоти відіграють важливу роль у створенні характерного смаку окремих овочів і діють на організм освіжаюче.

Вітаміни, які містяться в овочах, відіграють важливу роль у фізіології харчування і відновленні організму. Серед вітамінів найбільше значення має вітамін С (аскорбінова кислота).

Мінеральні речовини в тих або інших кількостях містяться в усіх овочах. Особливо великий вміст калію. У помітних кількостях містяться сполуки фосфору, магнію, кальцію.

Підібраний асортимент консервів передбачає використання сировини з радіопротекторними властивостями – буряку.

Таким чином, консервовані продукти, вироблені з даної сировини, мають високу харчову та біологічну цінність.

## 2.2 Обґрунтування вибору прийнятих технологічних рішень

Мета вибору даних технологічних схем полягає у максимальному завантаженні ліній, ефективному використанні технологічного обладнання і зберіганні 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.

Так при використанні контейнероперекидачів на ділянці миття сировини затрати праці знижуються майже у три рази.

Дві послідовно встановлені мийні машини на лініях забезпечують ретельне і швидке миття сировини, бо при тривалому знаходженні овочів у воді втрачається частина ароматичних, екстрактивних речовин, барвників і водорозчинних вітамінів

З метою забезпечення високої якості готової продукції технологією передбачено сортування сировини за якістю, для цього встановлені роликові

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

інспекційні транспортери, які забезпечують не тільки транспортування сировини, але й обертання навколо своєї осі.

Для попередження виникнення деформації перцю при виробництві консервів „Перець солодкий натуральний” використовують машини з м'яким режимом миття.

Обрізання кінців буряка відбувається на транспортері, обладнаному тримерами. Очищення буряка від шкірки відбувається у паротермічному агрегаті, що забезпечує безперервність процесу виробництва.

Фасування продукції відбувається у тару III типу закупорювання, що робить продукцію, яка виробляється, конкурентноспроможною як на вітчизняному, так і на закордонних ринках збуту. Теплова стерилізація продукції передбачена в автоклавах періодичної дії, це дає змогу забезпечити відповідний температурний режим стерилізації і мікробіальну стабільність готової продукції при зберіганні і реалізації.

Для зменшення частки ручної праці на технологічних лініях передбачено використання пристроїв для механізації завантаження і розвантаження автоклавних корзин з продукцією.

Таким чином, прийняті в курсовому проекті технічні і технологічні рішення забезпечують потоковість виробництва і випуск продукції високої якості.

### 2.3. Технологічні схеми виробництва

Консервування спрямоване на знищення мікрофлори та припинення біохімічних процесів, що відбуваються у харчових продуктах під дією ферментів. Суть його полягає в створенні певних умов зберігання продуктів, за яких припиняється розвиток мікроорганізмів і дія ферментів, що викликають псування продуктів. При консервуванні прагнуть отримати продукт високої харчової та біологічної цінності, засвоюваності з гарними смаковими властивостями.

У відповідності зі схемою технологічний процес виробництва консервів складається із таких основних техно-логічних ділянок: підготовка сировини до переробки, тепла обробка, розфасовка в тару та закупорювання, стерилізація, обробка банок та надання їм товарного вигляду.

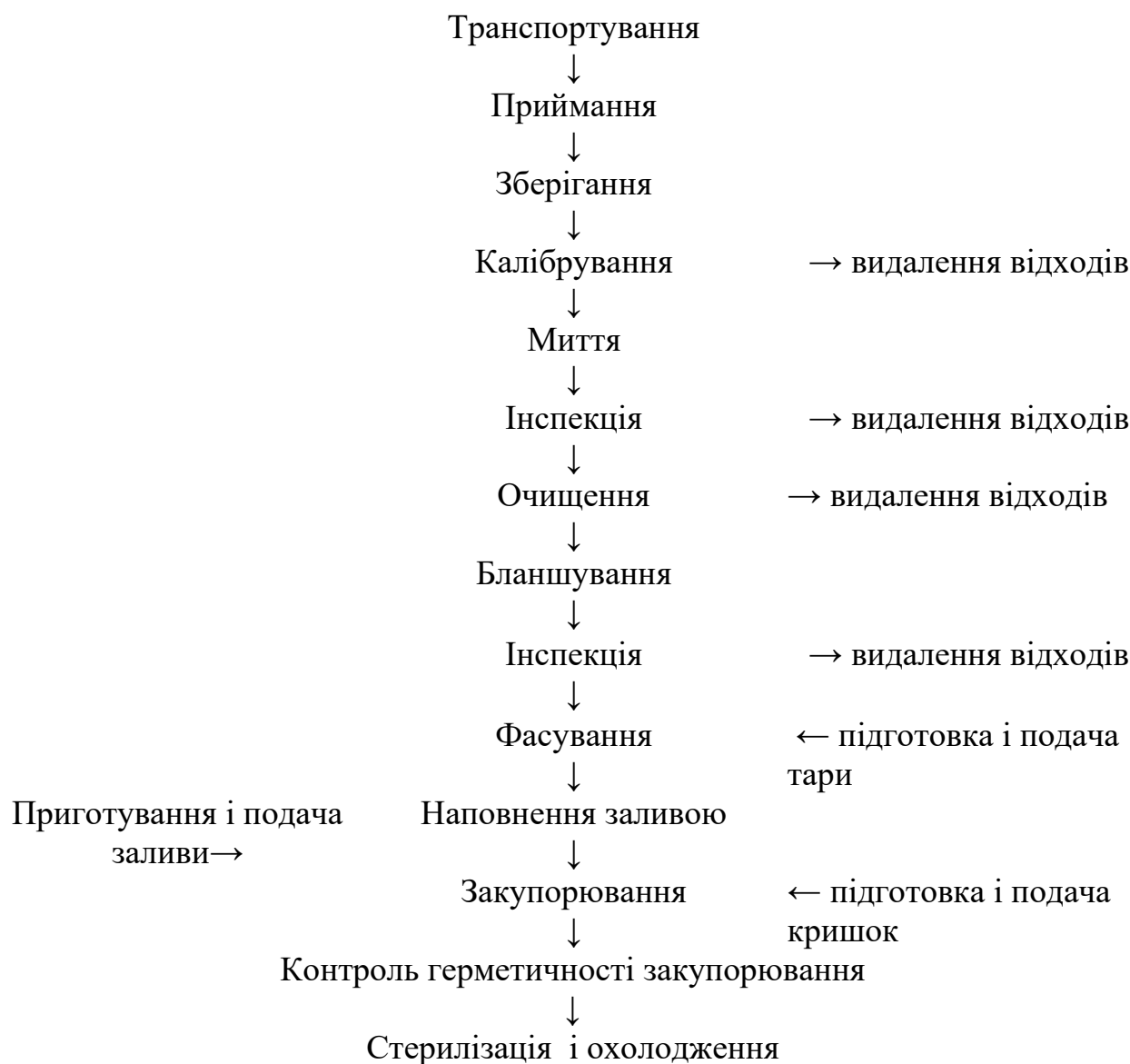
					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Поряд з переліченими технологічними ділянками основної лінії є і допоміжні, які здійснюються паралельно: підготовка со-усів, розсолів та сиропів, виготовлення тари, підготовка тари.

Ключовий момент - якість продукції, оскільки вона повинна конкурувати з домашніми заготовками. Варто пам'ятати, що бізнес на консервах має сезонний характер і влітку має сенс працювати з овочами, а в зимовий період перепрофілюватися на інші продукти.

Технологічні схеми виробництва консервів обрані згідно з діючими технологічними інструкціями [20] і наведені на рисунках 2.1, 2.2.

Технологічна схема виробництва консервів  
«Перець солодкий натуральний»

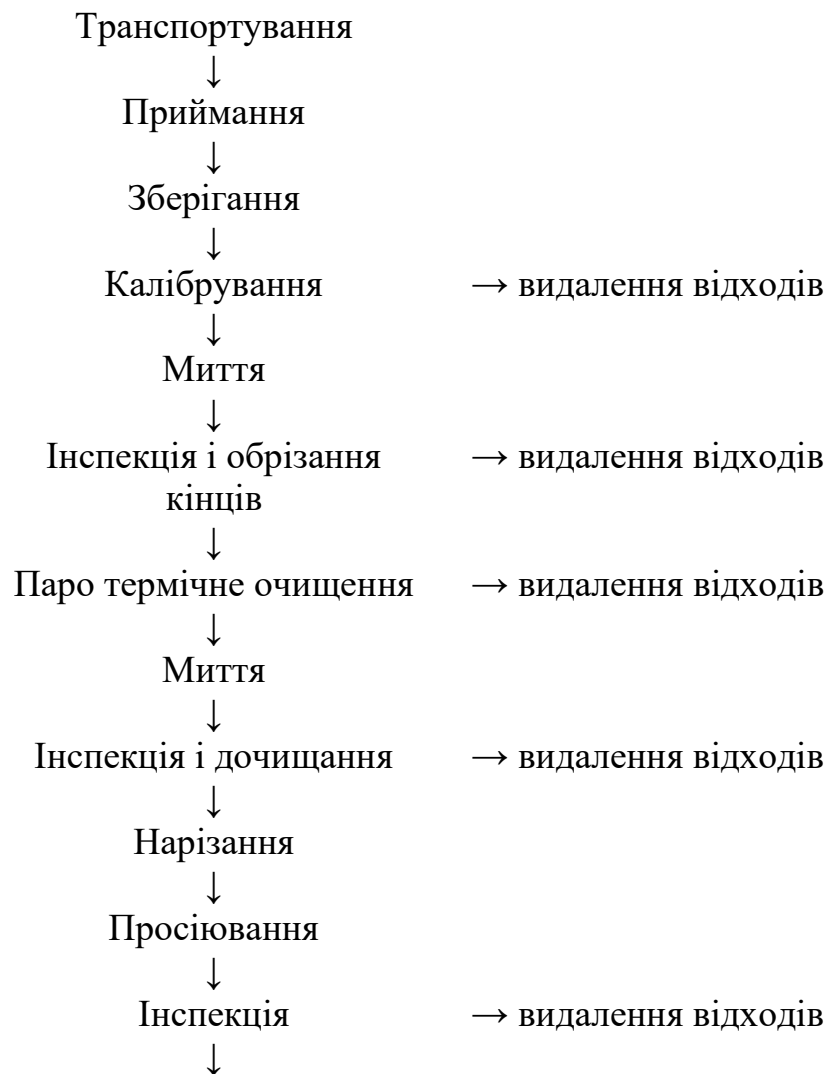


					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

↓  
Складське зберігання

Рисунок 2.1 - Технологічна схема виробництва консервів «Перець солодкий натуральний»

Технологічна схема виробництва консервів  
«Буряк гарнірний»



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

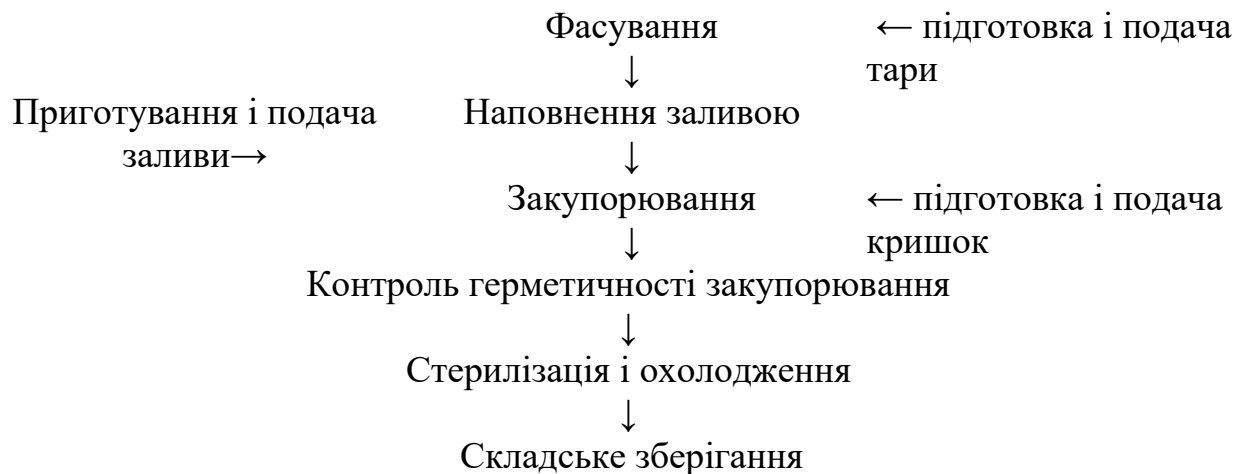


Рисунок 2.2. - Технологічна схема виробництва консервів «Буряк гарнірний»

## 2.4. Опис технологічних схем виробництва

### Транспортування, приймання, зберігання сировини

Транспортування сировини на підприємство здійснюється автомобільним транспортом. Перець на завод доставляється у секційних контейнерах вмістом 500 кг, буряк надходить на виробництво у контейнерах місткістю 600 кг.

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

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

забезпечують ярликами з указанням товарного стану та часу надходження кожної партії на сировинний майданчик.

Строки зберігання сировини на сировинному майданчику : перцю солодкого – 24 години, буряків – 72 години.

Крім тривалого зберігання на сировинному майданчику буряк піддають тривалому зберіганню з метою подовжити сезон переробки. Тривале зберігання сировини проводять в спеціальному сховищі, яке обладнане штучною вентиляцією.

### Опис технологічної схеми виробництва консервів „Перець солодкий натуральний”

Електрозавантажувачем контейнери з перцем подають до контейнероперекидача (л.1, поз.1), де одночасно з перекиданням відділяються домішки – земля, пісок, камені. Контейнероперекидач вивантажує перець у калібрувач (л.1, поз.2), де він калібрується за розмірами. Відкалібрована сировина за допомогою елеватора (л.1, поз.3) подається в мийну машину (л.1, поз.4) для видалення залишків землі, піску з поверхні перцю. Для високої ефективності процесу миття перець підлягає повторному миттю в мийній машині (л.1, поз.4). Обов'язковими умовами миття перцю є поточність і турбуляція води, постійне змивання поверхневого шару. Ретельно вимита сировина подається на інспекційний конвеєр (л.1, поз.5). Робітники вручну видаляють овочі, які не відповідають вимогам стандарту. Після інспекції перець подається на машину для очищення перцю (л.1, поз.6). Після очищення його направляють для бланшування та остаточного видалення насіння у бланшувач (л.1, поз.7). Перець бланшують у киплячій воді температура 95-98°C, на протязі 1...3 хвилин, потім швидко охолоджують холодною водою.

Пробланшований та охолоджений перець надходить до фасувального конвеєру (л.1, поз.8). („Підготовка тари” див. стор. ) Перець інспектують і фасують у банки. Щоб уникнути потемніння перцю наповнені банки пластинчатим конвеєром (л.1,

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

поз.10) негайно подають до наповнювача заливки (л.1, поз.11) („Підготовка заливки” див. стор. ), де перець заливають гарячою заливкою температурою 90°C. Наповнені банки закупорюють на паро вакуумній машині для закупорювання (л.1, поз.12).

Закупорені банки проходять через пристрій для контролю герметичності закупорювання (л.1, поз. 13). Герметично закупорені банки за допомогою пристрою для завантаження і розвантаження автоклавних корзин (л.1, поз.14) вкладаються в автоклавні корзини, корзини електротельфером (л.1, поз. 15) подаються в автоклави (л.1, поз. 16), де консерви стерилізуються за режимом:  $\frac{20-10-25}{100^{\circ}C}$  (Р за табл.).

Після стерилізації та охолодження банки надходять на лінію оформлення готової продукції, потім направляють в склад.

Консерви зберігають в чистих, сухих, добре вентильованих приміщеннях, захищених від попадання прямих сонячних променів.

Температура складських приміщень повинна бути в межах від +2 до 25°C і відносній вологості повітря не більше 75%.

#### Опис технологічної схеми виробництва консервів „Буряк гарнірний”

Електрозавантажувачем контейнери з буряком подають до контейнероперекидача (л.2, поз.1), де одночасно з перекиданням відділяються домішки – земля, пісок, камені. Контейнероперекидач вивантажує буряк у калібрувач (л.2, поз.2), де він калібрується за розмірами: дрібний – діаметром від 50 до 70 мм, середній – від 70 до 120 мм та великий - більше 120 мм. Відсортований буряк за допомогою елеватора (л.2, поз.3) подається в мийну машину (л.2, поз.17) для видалення залишків землі, піску з поверхні коренеплодів. Для високої ефективності процесу миття буряк підлягає повторному миттю в мийній машині (л.2, поз.17). Ретельно вимита сировина подається на інспекційний конвеєр (л.2, поз.18). Робітники вручну видаляють овочі, які не відповідають вимогам стандарту та обрізають кінці на тримерах.

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

Після інспекції і обрізання кінців буряк за допомогою елеватора „Гусяча шия” (л.2, поз.20) подають на очищення від шкірки в паротермічний пристрій (л.2, поз.21), де відбувається його очищення від шкірки гострою парою з метою інактивацій ферменту тиразінази, який викликає потемніння буряку при термічній обробці. При очищенні буряка температура в середині коренеплоду повинна бути не менше 98°C. Попередньо очищений буряк подається в мийну машину (л.2, поз.22) для видалення залишків шкірки. Вимитий та очищений буряк надходить на конвеєр (л.1, поз.5), де його інспектують та дочищають. Дочищений та проінспектований буряк подається до машини для нарізання коренеплодів (л.2, поз.23), обладнаний магнітним уловлювачем. Буряк діаметром більше 70 мм нарізають на кубики з розміром ребра 8-10 мм, брусочки з поперечним перерізом 5x5 мм або кружки не більше як 5 см завтовшки, потім просівають для видалення дріб'язку крізь струшувальне сито з отворами діаметром 3-4 мм.

Після нарізання буряк потрапляє до фасувального конвеєру (л.2, поз.8) , де буряк фасують у банки. Щоб уникнути потемніння буряку наповнені банки пластинчатим конвеєром (л.2, поз.10) негайно подають до наповнювача заливки (л.2, поз.11) де буряк заливають гарячою заливкою температурою 90°C. Наповнені банки закупорюють на машині для закупорювання (л.2, поз.12).

Закупорені банки проходять через пристрій для контролю герметичності закупорювання (л.2, поз. 13). Герметично закупорені банки за допомогою пристрою для завантаження і розвантаження автоклавних корзин (л.2, поз.14) вкладаються в автоклавні корзини, корзини електротельфером (л.2, поз. 15) подаються в автоклави (л.2, поз. 16), де консерви стерилізуються за режимом:  $\frac{25 - 20 - 25}{120^{\circ}\text{C}}$  (Р за табл.). Для скорочення тривалості стерилізації у консерви додають 0,05% низину.

Після стерилізації та охолодження банки надходять на лінію оформлення готової продукції, потім направляють в склад.

Консерви зберігають в чистих, сухих, добре вентильованих приміщеннях, захищених від попадання прямих сонячних променів.

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



Температура складських приміщень повинна бути в межах від +2 до 25<sup>0</sup>С і відносній вологості повітря не більше 75%.

### Підготовка цукру

Цукор-пісок рафінований зважують на вагах (л.1, поз.32) та за допомогою мішкоперекидача (л.1, поз.33) висипають з мішків на просіювач цукру (л.1, поз.34) для видалення металевих домішок. Просіяний цукор збирають у ємкість (л.1, поз.35) та за допомогою пневмонасосу (л.1, поз.41) подають у котли (л.1, поз.30) для приготування заливки .

### Підготовка солі та органічних кислот

Тому як солі, лимонної та аскорбінової кислоти для виробництва консервів треба небагато, то їх підготовлюють вручну на столі (л.1, поз.28). Необхідну кількість зважують на вагах (л.1, поз.40), просіюють на ситі та передають у котли (л.1, поз.30) для приготування заливки.

### Приготування заливки для лінії виробництва консервів «Перець солодкий натуральний»

Підготовлені цукор, сіль, лимонну кислоту подають згідно рецептури до котлів для варіння заливки (л.1, поз.30). В котлі їх розчиняють в розрахунковій кількості води, розчин підігрівається протягом 17 хвилин, кип'ятиться 5 хвилин. рН готової заливки повинен бути  $2,3 \pm 0,2$ . Готова залива за допомогою насосу (л.1, поз.31) подається до наповнювача (л.1, поз.11).

### Приготування заливки для лінії виробництва консервів «Буряк гарнірний»

Підготовлені цукор, сіль, лимонну кислоту, низин подають згідно рецептури до котлів для варіння заливки (л.1, поз.30). В котлі їх розчиняють в розрахунковій кількості води, розчин підігрівається протягом 17 хвилин, кип'ятиться 5 хвилин. рН

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

готової заливки повинен бути  $2,3 \pm 0,2$ . Готова заливка за допомогою насосу (л.1, поз.31) подається до наповнювача (л.1, поз.11).

### Підготовка скляної тари

Тара – склобанка типу III-82-1000 викладається на стіл (л.1, поз.27) і по пластинчатому конвеєру (л.1, поз.10) подаються в машину для миття склотари (л.1, поз.26).

Миття тари проводять в такій послідовності:

- миття гарячою водою при температурі  $75-85^{\circ}\text{C}$  на протязі 2...3 хв.;
- ополіскування чистою гарячою водою при температурі  $90-95^{\circ}\text{C}$ , тривалість обробки – 0,7-10 хв.

Контроль якості води – візуальний. Ретельно вимиті банки подаються на стіл (л.1, поз.8), звідки робочі подають їх на вилковий транспортер (л.1, поз.25), а потім до столів накопичування (л.2, поз..8), з яких тара направляється до наповнювачів (л.1, поз.11).

### 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

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



Контролююча операція	Контролюємий показник	Метод контролю	Періодичність контролю
18.Стерилізація	Режим	Технічний	Безперервно
19.Маркування	Правильність маркування	Органолептичний	1 раз за годину
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

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

## 2.7. Вимоги до якості готової продукції

За органолептичними та фізико-хімічними показниками консерви ДСТУ 6085:2009 «Консерви. Перець солодкий натуральний. Технічні умови». [11].

Зовнішній вигляд – плоди перцю цілі або половинками, без плодоніжок та насіння, однорідні по розміру, не зморщені, без механічних ушкоджень, щільно покладені в банки.

Допускається наявність насіння не більше 5%.

Смак – кислосолодкий, вміру солоний. Сторонні присмак та запах не допускаються.

Фізико-хімічні показники:

- маса овочів, % до маси нетто консервів, не менше – 50,0;

- загальна кислотність, %, не більше – 0,3-0,4;

- активна кислотність рН, не більше – 4,0;

загальний вміст повареної солі, %, не менше – 1,2-1,6%

- вміст солей важких металів ( у мг на 1 кг готового продукту), не більше:  
міді (в перерахунку на мідь) – 5;

вміст сторонніх домішок – не допускається.

За органолептичними та фізико-хімічними показниками консерви «ДСТУ 7991:2015 Консерви. Буряки і морква гарнірні. Технічні умови» [12].

Зовнішній вигляд – овочі цілі чи нарізані у вигляді кубиків, брусочків, однорідний за формою в кожній одиниці розфасовки. Буряк у цілому вигляді розміром 40-70 мм. Розміри: кубиків – 8-10 мм, брусочків по поперечному перерізу – не більше 5x5 мм. Допускається наявність до 20% кубиків і брусочків неправильної форми і не більше 10% дріб'язку до маси овочів.

Фізико-хімічні показники:

- маса овочів, % до маси нетто консервів, не менше – буряка нарізаного – 55,0; буряка цілого – 60,0;

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

- вміст солей важких металів ( у мг на 1 кг готового продукту), не більше:  
 міді (в перерахунку на мідь) – 10;  
 вміст сторонніх домішок – не допускається.

## 2.8. Продуктові розрахунки

### Графік надходження сировини

Графік надходження сировини наведений в таблиці 2.2

Таблиця 2.2 - Графік надходження сировини

Назва сировини	Місяці											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Перець солодкий							26—————8					
Буряк	2- - - - - 31								23—————17- - 31			

### Графік роботи цеху

Графік роботи цеху наведений в таблиці 2.3

Таблиця 2.3 - Графік роботи цеху

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

Назва консерви	Кількість днів/змін роботи по місяцях												Разом за рік днів/змін
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Буряк гарнірний	2-----								23-----	17---	31		
	31								25-----	15			
Разом днів(змін)	20 /2 0	23 /2 3	23 / 23						7/12 52	26/ 9	26/3 9	21 /21	146/ 190
Перець солодкий натуральний								26-----	8				
								1-----	5				
Разом днів (змін)							6/6	26/5 2	26/5 2	7/12			65/122

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

----- надходження сировини з овочесховища.

У період сезону виробництва з 26 липня по 17 листопада цех робить шість днів у тиждень з одним вихідним днем, а з 17 листопада по 31 березня цех робить п'ять днів у тиждень з двома вихідними.

### Програма роботи цеху

Програма роботи цеху наведена в таблиці 2.4

Таблиця 2.4 - 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	
Перець солодкий натуральний							192	1664	1664	384			3904
Буряк гарнірний	640	736	736						384	1664	1248	672	6080
Разом за місяць, тоб	640	736	736				192	1664	2048	2048	1248	672	9984

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

Наприклад: ліні виробництва буряка гарнірного у вересні працювала 12 днів, продуктивність лінії – 32 тоб/зм, тоді місячна програма складе:

$$12 \cdot 32 = 384 \text{ тоб.}$$

### Розрахунок норм витрат сировини і матеріалів при виробництві консервів «Перець солодкий натуральний»

Вихідні дані для розрахунків:

- продуктивність лінії – 32 тоб/зміну ;
- тривалість зміни, год – 8 ;
- кількість робочих змін в сезон – 122;
- фасування – у скло банку типу III-82-1000;
- маса нетто 1 банки консервів – 950 г;
- перевідний коефіцієнт – 2,853.

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



Рецептура і норми витрат сировини і матеріалів при виробництві консервів наведені в таблиці 2.5

Таблиця 2.5 - Рецептатура і норми витрат сировини і матеріалів

Назва сировини і матеріалів	Рецептура в кг на 1000 кг продукції	Втрати і відходи, %	Норма витрат, кг на 1 т продукції	Норма витрат, кг на 1 тоб продукції
Перець	550	32,5	814,8	287,92
Цукор	27,0	1,0	27,2	9,61
Сіль	13,5	1,0	13,7	4,84
Лимонна кислота	2,7	1,0	2,72	0,96

Масу облікової банки знаходимо за формулою:

$$m_{o.б.} = \frac{m_{ф.б.}}{K}, \text{г.} \quad (2.1)$$

$m_{ф.б.}$  – маса фізичної банки, г;

$m_{o.б.}$  - маса облікової банки, г;

$K$  – перевідний коефіцієнт.

$$m_{o.б.} = \frac{950}{2,853} = 353,36 \text{г.}$$

Рецептуру закладки компонентів на 1 тоб консервів знаходимо за формулою:

$$S = \frac{m_{o.б.} \cdot A}{1000}, \text{кг / тоб,} \quad (2.2.)$$

$S$  – рецептура закладки компоненту , кг/тоб;

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

$m_{o.б.}$  - маса облікової банки, г.

$$S_{перцю} = \frac{353,36 \cdot 550}{1000} = 194,35 \text{кг / тоб};$$

$$S_{цукру} = \frac{353,36 \cdot 27}{1000} = 9,54 \text{кг / тоб};$$

$$S_{солі} = \frac{353,36 \cdot 13,5}{1000} = 4,77 \text{кг / тоб};$$

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

$$S_{\text{лим.кислоти}} = \frac{353,36 \cdot 2,7}{1000} = 0,95 \text{ кг / тоб.}$$

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

$$T = \frac{Sx100}{100 - x}, \text{ кг / тоб;} \quad (2.3.)$$

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

S – рецептурна кількість даного компоненту , кг/тоб;

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

$$T_{\text{перцю}} = \frac{194,35 \cdot 100}{100 - 32,5} = 287,93 \text{ кг / тоб};$$

$$T_{\text{цукру}} = \frac{9,54 \cdot 100}{100 - 1} = 9,64 \text{ кг / тоб};$$

$$T_{\text{солі}} = \frac{4,77 \cdot 100}{100 - 1} = 4,82 \text{ кг / тоб};$$

$$T_{\text{лим.кислоти}} = \frac{0,95 \cdot 100}{100 - 1} = 0,96 \text{ кг / тоб.}$$

Перевірка. Згідно технологічної інструкції норма витрат сировини на 1 т складає: перцю – 814,8 кг, цукру – 27,2 кг, солі – 13,7 кг, лимонної кислоти – 2,72 кг. Тоді на 1 тоб консервів масою 353,36 кг необхідно перцю – 287,92 кг, цукру – 9,61 кг, солі – 4,84 кг, лимонної кислоти – 0,96 кг.

Таблиця 2.6 - 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
Перець	4,0	287,93	287,92	1151,72	9214	1125
Цукор		9,64	9,61	38,56	309	38
Сіль		4,82	4,84	19,28	155	19
Лимонна кислота		0,96	0,96	3,84	31	8

Таблиця 2.7 - Рух сировини і матеріалів по операціях виробничого процесу, кг/ГОД.

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

№ п/п	Виробничі операції	Перець	Цукор	Сіль	Лимонна кислота
1.	Надійшло на зберігання, кг втрати і відходи, % втрати і відходи, кг	1151,72 1,0 11,52	38,56	19,28	3,84
2.	Надійшло на миття, кг втрати і відходи, % втрати і відходи, кг	1140,2 1,0 11,52			
3.	Надійшло на інспекцію, кг втрати і відходи, % втрати і відходи, кг	1128,68 2,0 23,03	38,56 0,5 0,1928	19,28 0,5 0,0964	3,84 0,5 0,0192
4.	Надійшло на очищення, кг втрати і відходи, % втрати і відходи, кг	1105,65 26,0 299,45			
5.	Надійшло на бланшування, кг втрати і відходи, % втрати і відходи, кг	806,20 1,0 11,52			
6.	Надійшло на нарізання, кг втрати і відходи, % втрати і відходи, кг	794,68 1,0 11,52			
7.	Надійшло на фасування, кг втрати і відходи, % втрати і відходи, кг	783,16 0,5 5,76	38,3672 0,5 0,1928	19,1936 0,5 0,0964	3,8208 0,5 0,0192
8.	Надійшло в банку, кг	777,40	38,1744	19,0872	3,8016
9.	Вироблено тоб.	$\frac{777,4}{194,35} = 4,0$	$\frac{38,1744}{9,54} = 4,0$	$\frac{19,0872}{4,77} = 4,0$	$\frac{3,8016}{0,95} = 4,0$
10.	Вироблено фізичних банок за годину, шт	$\frac{4,0 \cdot 1000}{2,853} = 1402$			
11.	Вироблено фізичних банок за хвилину, шт	$1402 : 60 = 24$			

Розрахунок норм витрат

Сировини і матеріалів при виробництві консервів

«Буряк гарнірний»

Вихідні дані для розрахунків:

- продуктивність лінії – 32 тоб/зміну;

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

- тривалість зміни, год – 8;
- кількість робочих змін в сезон - 66
- фасування – в банку III-82-1000;
- маса нетто продукту в банці – 950 г;
- перевідний коефіцієнт – 2,853.

Масу облікової банки знаходимо за формулою (2.1.) :

$$m_{об.} = \frac{950}{2,853} = 333,36г.$$

Таблиця 2.8 - Рецепттура і норми витрат сировини і матеріалів на 1 т готової продукції

Назва сировини і матеріалів	Рецептура на 1 т готової продукції, кг	Втрати і відходи при фасуванні, %	Втрати і відходи при механічній обробці, чистці, просіюванні, нарізанні, %	Норма витрат на 1 т, кг	Норма витрат на 1 тоб, кг
Буряк	580	1,0	29,0	825,0	291,52
Цукор	21	1,0	1,0	21,4	7,56
Сіль	2,1	1,0	1,0	2,14	0,756
Лимонна кислота	1,26	1,0	1,0	1,28	0,452
Нізин	0,210		2,0	0,214	0,076

Рецептуру закладки компонентів на 1 тоб консервів знаходимо за формулою (2.2.):

$$S_{перцю} = \frac{353,36 \cdot 580}{1000} = 204,95кг / тоб;$$

$$S_{цукру} = \frac{353,36 \cdot 21}{1000} = 7,42кг / тоб;$$

$$S_{солі} = \frac{353,36 \cdot 2,1}{1000} = 0,742кг / тоб;$$

$$S_{лим.кислоти} = \frac{353,36 \cdot 1,26}{1000} = 0,45кг / тоб;$$

$$S_{нізину} = \frac{353,36 \cdot 0,21}{1000} = 0,074кг / тоб.$$

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

Визначаємо норму витрат сировини за формулою :

$$T = \frac{400 \cdot 100^2}{(100 - x_1)(100 - x_2)}, \text{кг / тоб}, \quad (2.4)$$

$x_1$  – втрати і відходи при фасуванні, %;

$x_2$  – використані відходи, %

$$T_{\text{буряку}} = \frac{204,95 \cdot 100^2}{(100 - 1)(100 - 29)} = 291,58 \text{кг / тоб};$$

$$T_{\text{цукру}} = \frac{7,42 \cdot 100^2}{(100 - 1)(100 - 1)} = 7,57 \text{кг / тоб};$$

$$T_{\text{солі}} = \frac{0,742 \cdot 100^2}{(100 - 1)(100 - 1)} = 0,757 \text{кг / тоб};$$

$$T_{\text{лим.кислоти}} = \frac{0,371 \cdot 100^2}{(100 - 1)(100 - 1)} = 0,459 \text{кг / тоб};$$

$$T_{\text{нізину}} = \frac{0,074 \cdot 100}{100 - 2} = 0,078 \text{кг / тоб}.$$

Перевірка. Згідно технологічної інструкції на 1 т консервів «Буряк гарнірний» витрачається: буряку – 825 кг, цукру – 21,4 кг, солі – 2,14 кг, лимонної кислоти – 1,28 кг, нізину – 0,214 кг. Тоді на 1 тоб консервів масою 353,36 кг буде витрачатися: буряку – 291,52 кг, цукру – 7,56 кг, солі – 0,756 кг, лимонної кислоти – 0,452 кг, нізину – 0,076 кг.

Результати розрахунків зводимо в таблицю 2.9.

Таблиця 2.9 - Розрахунок потреби сировини і матеріалів

Назва сировини	Годинна прод-сть, тоб	Норма витрат, кг/тоб		Потреба сировини		
		за розрахунком	за інструкцією	в годину, кг	в зміну, кг	в сезон, т
Буряк	4,0	291,58	291,52	1166,32	9331	616
Цукор		7,57	7,56	30,28	243	16
Сіль		0,757	0,756	3,028	24	1,6
Лимонна кислота		0,459	0,452	1,836	15	1,0
Нізін		0,078	0,076	0,312	2,5	0,17

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

Рух сировини по операціях виробничого процесу наводиться в таблиці 2.10.

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

Виробничі операції	Буряк	Цукор	Сіль	Лимонна кислота	Нізин
1.Надійшло на зберігання, кг	1166,32	30,28	3,028	1,836	0,312
втрати і відходи,%	1,0				
кг	11,66				
2.Надійшло на миття,кг	1154,66				
втрати і відходи,%	1,0				
кг	11,66				
3.Надійшло на інспекцію,кг	1143,0	30,28	3,028	1,836	0,312
втрати і відходи,%	6,0	6,0	1,0	1,0	1,0
кг	69,98	69,98	0,0303	0,0184	0,003
4. Надійшло на бланшування,кг	1073,02				
втрати і відходи,%	1,0				
кг	11,66				
5.Надійшло на очищення,кг	1061,36				
втрати і відходи,%	19,0				
кг	221,60				
6.Надійшло на нарізання,кг	839,76				
втрати і відходи,%	1,0				
кг	11,66				
7.Надійшло на фасування,кг	828,1	29,9772	2,997	1,8176	0,282
втрати і відходи,%	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
кг	8,28	0,3	0,03	0,0181	0,002
8.Надійшло в банки, кг	819,82	29,6772	2,9677	1,8176	0,282
11.Вироблено тоб	$\frac{819,82}{204,92} = 4,0$	$\frac{29,6772}{7,42} = 4,0$	$\frac{2,9677}{0,742} = 4,0$	$\frac{1,7995}{0,45} = 4,0$	$\frac{0,28}{0,074} = 4,0$
12.Вироблено фізичних банок за годину, шт.	$\frac{4,0 \cdot 1000}{2,853} = 1402$				
13.Вироблено фізичних банок за хвилину, шт.	$1402 : 60 = 24$				

Висновок за розділом 2

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

У розділі обґрунтовано вибір технології виробництва консервів, розроблені технологічні схеми виробництва, зроблено опис технології виробництва запланованого асортименту консервів. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, їх хімічний склад, харчова і енергетична цінність, стандарти на сировину і матеріали приведені в цьому розділі. Розроблена схема техніко-хімічного та мікробіологічного контролю виробництва, намічені шляхи утилізації відходів. Вимоги до якості готової продукції також описані у другому розділі. Приведені: графік надходження сировини, графік роботи цеху, програма роботи цеху, розрахунки норм витрат сировини та матеріалів.

### РОЗДІЛ 3

#### РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ОБЛАДНАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЛІНІЙ

##### 3.1. Розрахунок технологічного обладнання

Розрахунок роликів інспекційних конвеєрів для лінії виробництва консервів  
„Перець солодкий натуральний”

Вихідні дані для розрахунку:

продуктивність лінії за годину – 1128,68 кг/год (0,32 кг/с);

норма виробітку на одного працюючого – 1000 кг/год;

висота шару сировини на стрічці – 0,08 м;

насипна маса сировини – 300 кг/м<sup>3</sup>;

швидкість руху полотна транспортеру – 0,2 м/с;

коефіцієнт заповнення стрічки – 0,6.

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

$$Z = \frac{Q_{зм}}{n \cdot A} \quad (3.1)$$

					<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

$n$  – число сторін обслуговування ;

$A$  – норма виробітку на одного працюючого, кг/зм.

$$Z = \frac{1128,68}{2 \cdot 1000} = 0,56$$

Приймаємо  $Z = 1$ .

Довжину стрічкового транспортеру розраховуємо за формулою :

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

$a$  – ширина робочого місця, м, ( $a=1,4$  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,  $l_1 = 1,4$ м.

$$L_p = 0,8 \cdot 1 + 0,8 + 1,4 = 3,0 м.$$

Ширину стрічки транспортеру розраховуємо за формулою:

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

$b$  – ширина стрічки транспортеру, м.

$G$  – продуктивність транспортеру, кг/с;

$g$  – швидкість руху стрічки ,м/с;

$h$  - середня висота шару сировини на стрічці, м;

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

$\rho$  – насипна щільність сировини, кг/м<sup>3</sup>.

$$b = \frac{0,32}{0,08 \cdot 0,2 \cdot 300 \cdot 0,6} = 0,111 м.$$

Повну ширину стрічки транспортеру знаходимо за формулою:

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

$$B = \frac{0,11}{0,9} = 0,123 м.$$

Згідно ГОСТ 20-82 приймаємо ширину роликвого полотна 1200 мм

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



## Розрахунок інспекційних конвеєрів для лінії виробництва консервів „Буряк гарнірний”

Вихідні дані для розрахунку:

продуктивність лінії за годину – 1143 кг/год (0,32 кг/с);

норма виробітку на одного працюючого – 1200 кг/год;

висота шару сировини на стрічці – 0,15 м;

насипна маса моркви – 600 кг/м<sup>3</sup>;

швидкість руху полотна транспортеру – 0,2 м/с;

коефіцієнт заповнення стрічки – 0,6.

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

$$Z = \frac{1143}{2 \cdot 1200} = 0,48.$$

Приймаємо  $Z = 1$ .

Довжину стрічкового транспортеру розраховуємо за формулою (3.2.):

$$L_p = 0,8 \cdot 2 + 0,8 + 1,4 = 3,0 \text{ м.}$$

Ширину стрічки транспортеру розраховуємо за формулою (3.3.):

$$b = \frac{0,32}{0,15 \cdot 0,2 \cdot 600 \cdot 0,6} = 0,1 \text{ м.}$$

Повну ширину стрічки транспортеру знаходимо за формулою (3.4):

$$B = \frac{0,1}{0,9} = 0,111 \text{ м.}$$

Згідно ДСТУ 7306:2013 приймаємо ширину роликового полотна 1200 мм

## Розрахунок кількості вертикальних автоклавів для стерилізації консервів „Перець солодкий натуральний”

Вихідні дані для розрахунку:

- тара : склобанка III-82-1000

- продуктивність лінії – 24 б/хв;

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

- режим стерилізації :  $\frac{20-10-25}{100^{\circ}\text{C}}$  (Р за табл.) ;
- діаметр циліндричної частини банки – 105 мм;
- висота загальна – 162 мм;
- діаметр циліндричної частини корзини, 0,946 м;
- висота корзини 0,7 м.

Кількість банок, розміщених в одній автоклавній корзині ( $n_0$ ) можна приймати відповідно до норм проектування .

1.Розраховуємо відношення висоти корзини до висоти банки за формулою:

$$a = \frac{h_k}{h_0}; \quad (3.5.)$$

$a$  – відношення висоти корзини до висоти банки;

$h_k$  і  $h_0$  – висоти відповідно корзини і банки, м.

$$a = \frac{0,700}{0,162} = 4,32..$$

Приймаємо  $a = 4$ .

2. Розраховуємо кількість банок, розміщених в одній корзині за формулою:

$$n_0 = 0,785 \cdot a \cdot \frac{d_k^2}{d_0^2}, \text{шт.}; \quad (3.6.)$$

$a$  – відношення висоти корзини до висоти банки;

$d_k$  і  $d_0$  – діаметри відповідно корзини і банки, м.

$$n_0 = 0,785 \cdot 4 \cdot \frac{0,946^2}{0,195^2} = 252 \text{шт.}$$

3.Розраховуємо час наповнення однієї корзини за формулою:

$$\tau_0 = \frac{n_0}{G}, \text{хв.}; \quad (3.7)$$

$G$  – продуктивність лінії (кількість банок в хвилину), шт/хв...

Вибирають автоклав з таким розрахунком, щоб тривалість його завантаження була не більше 20 хв.

$$\tau_0 = \frac{252}{24} \approx 11 \text{хв.}$$

4.Кількість корзин в автоклаві розраховуємо за формулою:

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

$$m_n = \frac{30}{\tau_0}, \text{шт.};$$

$$m_n = \frac{30}{11} \approx 2,73 \text{шт.}$$
(3.8.)

Приймаємо чотирьохкорзинні автоклави АВ-4.

5. Розраховуємо кількість банок, які одночасно завантажуються у автоклав, за формулою:

$$n'_o = n_o \cdot m_n, \text{шт.};$$

$$n'_o = 252 \cdot 2,73 = 688 \text{шт.}$$
(3.9)

6. Розраховуємо час повного циклу роботи (в хв.) автоклаву за формулою:

$$\sum \tau_u = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5, \text{хв.};$$
(3.10.)

$\tau_u$  – час повного циклу роботи автоклаву, хв.;

$\tau_1$  – час завантаження корзин в автоклав, хв.,  $\tau_1 = 5$  хв.;

$\tau_2$  – час підвищення температури в автоклаві, хв.;

$\tau_3$  – час власне стерилізації, хв.;

$\tau_4$  – час спуску пари або охолодження, хв.;

$\tau_5$  – час розвантаження корзин із автоклаву, хв.;,  $\tau_5 = 5$  хв..

$$\tau_u = 10 + 20 + 10 + 25 + 10 = 75 \text{хв.}$$

7. Розраховуємо кількість автоклавів за формулою:

$$n_a = \frac{G \cdot 60 \cdot \tau_u}{60 \cdot n'_o}, \text{шт.};$$

$$n_a = \frac{24 \cdot 60 \cdot 75}{60 \cdot 688} = 2,62 \text{шт.}$$
(3.11.)

Приймаємо 3 автоклави.

8. Знаходимо інтервал завантаження автоклавів за формулою:

$$\Delta\tau = \frac{60 \cdot n'_o}{G \cdot 60}, \text{хв.}$$

$$\Delta\tau = \frac{60 \cdot 688}{24 \cdot 60} \approx 30 \text{хв.}$$
(3.12.)

Таблиця 3.1 - Графік роботи автоклавів

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

№	Процес	Час початку (закінчення) процесу, год/хв. на автоклавах			
		N1	N2	N3	N1
1.	Завантаження (початок)	8 <sup>00</sup>	8 <sup>30</sup>	9 <sup>00</sup>	9 <sup>30</sup>
2.	Підігрівання (початок)	8 <sup>10</sup>	8 <sup>40</sup>	9 <sup>10</sup>	
3.	Стерилізація (початок)	8 <sup>30</sup>	9 <sup>00</sup>	9 <sup>30</sup>	
4.	Охолодження (початок)	8 <sup>40</sup>	9 <sup>10</sup>	9 <sup>40</sup>	
5.	Розвантаження (початок)	9 <sup>05</sup>	9 <sup>35</sup>	10 <sup>05</sup>	
6.	Розвантаження (кінець)	9 <sup>15</sup>	9 <sup>45</sup>	10 <sup>15</sup>	

Розрахунок кількості вертикальних автоклавів для стерилізації консервів „Буряк гарнірний”

Вихідні дані для розрахунку:

- тара : склобанка III-82-1000
- продуктивність лінії – 24 б/хв;
- режим стерилізації :  $\frac{25-20-25}{120^{\circ}\text{C}}$  (P за табл.) ;
- діаметр циліндричної частини банки – 105 мм;
- висота загальна – 162 мм;
- діаметр циліндричної частини корзини, 0,946 м;
- висота корзини 0,7 м.

Кількість банок, розміщених в одній автоклавній корзині ( $n_6$ ) можна приймати відповідно до норм проектування .

1.Розраховуємо відношення висоти корзини до висоти банки за формулою (3.5.)

$$a = \frac{0,700}{0,162} = 4,32..$$

Приймаємо  $a = 4$ .

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

2. Розраховуємо кількість банок, розміщених в одній корзині за формулою (3.6.)

$$n_o = 0,785 \cdot 4 \cdot \frac{0,946^2}{0,195^2} = 252 \text{шт.}$$

3. Розраховуємо час наповнення однієї корзини за формулою (3.7.):

$$\tau_o = \frac{252}{24} \approx 11 \text{хв.}$$

4. Кількість корзин в автоклаві розраховуємо за формулою (3.8.):

$$m_u = \frac{30}{11} \approx 2,73 \text{шт.}$$

Приймаємо чотирьохкорзинні автоклави АВ-4.

5. Розраховуємо кількість банок, які одночасно завантажуються у автоклав, за формулою (3.9.)

$$n'_o = 252 \cdot 2,73 = 688 \text{шт.}$$

6. Розраховуємо час повного циклу роботи (в хв.) автоклаву за формулою (3.10):

$$\tau_y = 10 + 25 + 20 + 25 + 10 = 90 \text{хв.}$$

7. Розраховуємо кількість автоклавів за формулою (3.11.):

$$n_a = \frac{24 \cdot 60 \cdot 90}{60 \cdot 688} = 3,14 \text{шт.}$$

Приймаємо 4 автоклави.

8. Знаходимо інтервал завантаження автоклавів за формулою (3.12):

$$\Delta\tau = \frac{60 \cdot 688}{24 \cdot 60} \approx 30 \text{хв.}$$

Таблиця 3.2 - Графік роботи автоклавів

№	Процес	Час початку (закінчення) процесу, год/хв. на автоклавах				
		N1	N2	N3	N4	N1
1.	Завантаження (початок)	8 <sup>00</sup>	8 <sup>30</sup>	9 <sup>00</sup>	9 <sup>30</sup>	10 <sup>00</sup>
2.	Підігрівання (початок)	8 <sup>10</sup>	8 <sup>40</sup>	9 <sup>10</sup>	9 <sup>40</sup>	
3.	Стерилізація (початок)	8 <sup>35</sup>	9 <sup>05</sup>	9 <sup>35</sup>	10 <sup>05</sup>	

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

4.	Охолодження (початок)	$8^{55}$	$9^{25}$	$9^{55}$	$10^{25}$	
5.	Розвантаження (початок)	$9^{20}$	$9^{50}$	$10^{20}$	$10^{50}$	
6.	Розвантаження (кінець)	$9^{30}$	$10^{00}$	$10^{30}$	$11^{00}$	

#### Висновок за розділом 3

Розрахунок технологічного обладнання є одним з важливіших етапів проектування. Обладнання обирали у відповідності з прийнятою технологічною схемою виробництва овочевих натуральних консервів 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 овочевих натуральних консервів

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

### 3.2. Підбір технологічного обладнання

Таблиця 3.3 - Підбір технологічного обладнання

№	Назва обладнання	Загальна продуктивність				К-сть машин	Характеристика обладнання						Маса, кг
		Марка маш.	Од. вим.	Продукт. маш.	Продукт. маш.		Довж, мм	Шир., мм	Вис., мм	Пар, кг/год	Вода м <sup>3</sup> /год	Пот. елект.	
<b>Лінія виробництва консервів „Перець солодкий натуральний”</b>													
1	Контейнероперекидач	A9-КРЖ-2	кг/год	1152	7500	1	2170	2100	3300	-	-	0,75	185
2	Машина калібрувальна	A9-ККБ	кг/год	1141	3000	1	4090	1895	1545	-	-	2,2	1515
3	Елеватор	н/ст	кг/год	1141	1500	1	5000	1000	1100	-	-	1,0	250
4	Мийна машина	A9-КМБ-4	кг/год	1141	4000	2	4500	1050	1900	-	4,0 0,2...0,3	3,0	1050
5	Інспекційний конвеєр	A9-КТФ	кг/год	1129	3000	1	5500	1400	1800	-	1,0 0,1	1,0	700
6	Автомат для очищення перцю	P3-КЧБ	кг/год	1106	1000	1	2700	2300	2850	-	-	2,5	300
7	Ковшовий бланшувач	A9-КБГ	кг/год	806,0	2700	1	5810	1200	1650	70	0,1	0,55	1600
8	Конвеєр фасувальний		кг	784	1000	1	5000	3000	1500	-	-	1,1	480
9	Стіл накопичувач	A9-КХБ	б/хв	24	80	1	700	700	1000	-	-	-	25
10	Конвеєр пластинчастий	M8-АКС	б/хв	24	80	-	1400... 14000	300	87... 1175	-	-	1,1	100... 445
11	Наповнювач залив	ДН1-3-63	б/хв	24	40	1	1350	1700	1900	-	-	1,1	1210
12	Машина закупорювальна	ЗК1-3-63	б/хв	24	40	1	2350	1060	2150	-	-	2,2	1635
13	Пристрій для контролю герметичності тари	P3-КВР	б/хв	24	80	1	1460	710	500	-	-	0,4	175
14	Пристрій для навантаження та	A9-КРГ-2	б/хв	24	100	2	2615	2242	950	-	-	0,5	620

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Арк.

Змін.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.	№	Назва обладнання	Загальна продуктивність				К-сть машин	Характеристика обладнання					Маса, кг		
									Марка маш.	Од. вим.	Продукт. маш.	Продукт. маш.		Довж, мм	Шир., мм	Вис., мм	Пар, кг/год	Вода м <sup>3</sup> /год		Пот. елект.	
								розвантаження автоклавних корзин													
							15	Тельфер	ТЕ 050-21100-00	кг	-	3000	1	400	220	500	-	-	0,2	25	
							16	Автоклава	Б6-КАВ-4	б/хв	24	24	3	2200	1350	4200	$\frac{400...500}{1,4}$	$\frac{4...8}{0,1...0,15}$	-	2370	
<b>Лінія виробництва консервів „Буряк гарнірний”</b>																					
							1	Контейнероперекидач	А9-КРЖ-2	кг/год	1167	6000	1	2170	2100	3300	-	-	0,75	185	
							2	Машина калібрувальна	А9-ККБ	кг/год	1155	3000	1	4090	1895	1545	-	-	2,2	1515	
							3	Елеватор	н/ст	кг/год	1154	1500	1	5000	1000	1100	-	-	1,0	250	
							4	Мийна машина	А9-КМ-2	кг/год	1154	3000	2	3390	1270	1600	-	$\frac{3,0}{0,2...0,3}$	1,1	810	
							5.	Мийна машина	А9-КЛА/1	кг/год	1154	3000	1	4635	1060	1915	-	$\frac{3,0}{0,2...0,3}$	3,0	1100	
							6	Інспекційний конвеср	А9-К1-1.5,0	кг/год	1143	3000	2	5100	1250	1500	-	-	0,75	1050	
							7.	Триммер	А9-КЛМ/2.15	кг/год	1143	2000	10	330	215	410	-	-	0,37	31,5	
							8	Елеватор „Гусяча шия”	Р9-КТ20Е-02	кг	1143	5850	2	3960	830	3180	-	-	0,8	660	
							9	Паротермічний пристрій	А9-КШЛ/30	кг/год	1074	6000	1	3250	4000	4630	$\frac{300}{0,4}$	$\frac{2,0}{1,5}$	4,0	1500	
							10	Машина для нарізання овочів	А9-КЛГ/2	кг/год	840	2000	1	935	970	1800	-	-	2,2	450	
							11	Конвеср фасувальний	н/ст	кг/год	829	850	1	5000	3000	1500	-	-	1,1	480	
							12	Стіл накопичувач	А9-КХБ	б/хв	22	80	1	700	700	1000	-	-	-	25	



Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.	№	Назва обладнання	Загальна продуктивність				К-сть машин	Характеристика обладнання					Маса, кг	
									Марка маш.	Од. вим.	Продукт. маш.	Продукт. маш.		Довж, мм	Шир., мм	Вис., мм	Пар, кг/год	Вода м <sup>3</sup> /год		Пот. елект.
							13	Наповнювач	ДН-3-63	б/хв	22	40	1	1350	1700	1900	-	-	1,1	1210
							14	Машина закупорювальна	ЗК1-3-63	б/хв	22	40	1	2350	1060	2150	-	-	2,2	1635
							15	Пристрій для контролю герметичності тари	Р3-КВР	б/хв	22	80	1	1460	710	500	-	-	0,4	175
							16	Конвеєр пластинчастий	М8-АКС	б/хв	22	80	-	1400... 14000	300	87... 1175	-	-	1,1	100... 445
							17	Пристрій для навантаження та розвантаження автоклавних корзин	А9-КРГ-2	б/хв	22	100	2	2615	2242	950	-	-	0,5	620
							18	Тельфер	ТЕ 050-21100-00	кг	-	3000	1	400	220	500	-	-	0,2	25
							19	Автоклава	Б6-КАВ-4	б/хв	22	22	4	2200	1350	4200	$\frac{400...500}{1,4}$	$\frac{4...8}{0,1...0,15}$	-	2370
<b>Допоміжне обладнання</b>																				
							1	Котел варильний	К7-ФВА	м <sup>3</sup>	-	370	3	1800	1000	1200	$\frac{100}{0,3}$	-	-	440
							2	Ємкість	н/ст	м <sup>3</sup>	0,51	0,6	3	500	500	500	-	-	-	255
							3	Ваги	PS-T	кг	200	2000	1	240	300	200	-	-	-	75
							4	Мішкоперекидач	„БЕТА”	кг	200	1000	1	1000	530	1260	-	-	0,5	197
							5	Просіювач	1057	кг	200	1000	1	700	500	600	-	-	2,2	35
							6	Машина мийна для тари	н/ст	б/год	2760	3000	1	2770	1100	1200	$\frac{800}{0,2}$	$\frac{12,0}{0,2...0,3}$	4,0	750
							7	Конвеєр шнековий	УШ2Ч-1612	кг	-	800	1	12000	400	500	-	-	1,1	1204
							8	Елеватор	Р9-КТ2-Е-01	кг	-	5850	1	4420	830	3835	-	-	0,7	730
							9	Бункер для відходів	н/ст	м <sup>3</sup>	-	2,0	1	1300	1500	900	-	-	560	560

№	Назва обладнання	Загальна продуктивність				К-сть машин	Характеристика обладнання						Маса, кг
		Марка маш.	Од. вим.	Продукт. маш.	Продукт. маш.		Довж, мм	Шир., мм	Вис., мм	Пар, кг/год	Вода м <sup>3</sup> /год	Пот. елект.	
10	Стелаж	н/ст	-	-	-	5	1500	1000	1000	-	-	-	26
11	Стіл	н/ст	-	-	-	2	1500	1000	1200	-	26	-	26
12	Ваги	РС-2Ш-13	кг	-	20	1	1795	2000	1250	-	-	-	16
13	Бланшувач	A9-КБЕ	кг	784	4,6	1	4500	1000	1000	$\frac{800}{0,2}$	$\frac{12,0}{0,2...0,3}$	0,95	1600
14	Насос	36-1Ц1,8-12	м <sup>3</sup>	0,82	6,0	2	440	250	390	-	-	0,75	25

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Арк.

					Арк.				
Змн.	Арк.	№ докum.	Гіатус	Датa	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА				

## РОЗДІЛ 4

### ІНЖЕНЕРНА ЧАСТИНА

Виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів – важлива складова частина промислового комплексу Харківської області. На цей вид діяльності припадає приблизно чверть обсягу реалізованої промислової продукції області, середньооблікова чисельність штатних працівників, зайнятих на підприємствах з виробництва харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів складає понад 15% від загальнообласної чисельності працівників промисловості.

Харківська область, розташована на сході України, має значний потенціал у сфері харчової промисловості. Харківська область має родючі ґрунти та сприятливі кліматичні умови для вирощування різноманітних сільськогосподарських культур. Це створює базу для постачання якісної сировини для харчової промисловості. Наявність транспортних мереж, логістичних центрів та зручне розташування відносно інших регіонів України сприяють зручній та швидкій поставці сировини та готової продукції. В області розвинена велика кількість підприємств переробної промисловості, що спеціалізуються на виробництві харчових продуктів. Це охоплює м'ясо, молоко, цукор, хлібобулочні вироби, консерви та інші. Харківська область має значний потенціал у висококваліфікованій працівничій базі, що сприяє розвитку інноваційних технологій та виробництву високоякісної продукції. Завдяки своєму розташуванню та розвиненій інфраструктурі область має можливості для експорту харчових товарів на зовнішні ринки.

Однак, для максимального використання потенціалу харчової промисловості Харківської області важливо продовжувати інвестувати у сучасні технології, розвивати співпрацю з фермерськими господарствами, підтримувати малі та середні підприємства та працювати над підвищенням якості продукції та її конкурентоспроможності на ринках.

#### 4.1 Опис генерального плану

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

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 напрямок 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 ].

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), проектуючого промислового комплексу з розміщенням проектуючих 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 4.3 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 за кільцьовані і підключені

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

до магістральних мереж міського водопроводу. На водопровідній мережі встановлені криниці та пожарні 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.

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 <sub>д.</sub>	га	3,60
2 Площа озеленення	П <sub>оз.</sub>	м <sup>2</sup>	2320
3 Площа забудови	П <sub>заб.</sub>	м <sup>2</sup>	1572
4. Робоча площа	П <sub>р</sub>	м <sup>2</sup>	1350
5. Площа тротуарів і доріг	П <sub>1</sub>	м <sup>2</sup>	807
6. Площа озеленення у відсотках	П <sub>оз</sub>	%	44

#### 4.2 Архітектурно-будівельна частина

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

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 пройми;
- 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.

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/м<sup>2</sup>). 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-

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

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 ДСТУ Б В.2.6 - 15:2011

Двері - дерев'яні у відповідності з ДСТУ 8126-56. Багатошарова бетонна кривля 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.

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



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 викладенні 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.

У якості несучих конструкцій застосовані залізобетонні балки зі звичайним армуванням і попередньо напруженою арматурою: двосхилі 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 м<sup>2</sup>.

Технічні показники запроектованої будівлі наведені у таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 - Технічні показники будівлі

Найменування показників	Позначення	Одиниці виміру	Значення
1 Площа забудови	П <sub>заб.</sub>	м <sup>2</sup>	1572
2 Будівельний об'єм будівлі	V <sub>буд.</sub>	м <sup>3</sup>	12096
3 Загальна площа	П <sub>заг.</sub>	м <sup>2</sup>	1409
4. Робоча площа	П <sub>р</sub>	м <sup>2</sup>	1350

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

5. Планувальний показник: $K_1 = \frac{P_p}{P_{заг.}}$	$K_1$	-	0,96
6. Показник ефективності використання об'єму будівлі: $K_2 = \frac{V_{буд.}}{P_p}$	$K_2$	-	10,10

### Побутові приміщення

Підприємства, які пов'язані з переробкою харчових продуктів, вимагають особливого санітарного режиму і відносяться до IV групи. У склад побутових 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 м<sup>2</sup> на одну людину, яка користується вестибюлем в найбільш численну зміну і дорівнює 12 м<sup>2</sup>.

### 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

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

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.

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

Зовнішня каналізація проектуємого 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.

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

Таблиця 4.3 - Дані для розрахунку площі сировинного майданчика

Назва консервів	Годинна продуктивність, тоб	Норма витрат сировини, кг/тоб	Максимальний термін зберігання сировини, год	Навантаження сировини на 1 м <sup>2</sup> площі, кг
„Перець солодкий натуральний”	4,0	287,93	24	400
„Буряк гарнірний”	4,0	255,48	48	700

Площу майданчика для зберігання сировини розраховуємо за формулою:

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

T – норма витрат сировини, кг/тоб;

p – годинна продуктивність лінії, тоб/год;

$\tau_{зб}$  – максимальний термін зберігання сировини на майданчику, год;

q – навантаження сировини на 1 м<sup>2</sup>, кг;

F - площа майданчика, м<sup>2</sup>;

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

Площа, зайнята для зберігання сировини, буде дорівнювати:

$$F = 1,5 \cdot \frac{4,0 \cdot 287,993 \cdot 24}{400} + \frac{4,0 \cdot 255,48 \cdot 48}{700} = 208,77 \text{ м}^2.$$

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

$$208,77 : 18 = 11,6 \text{ м}$$

Враховуючи обладнання, яке встановлено на сировинному майданчику, приймаємо довжину майданчика 12 м, ширину – 18 м.

Тоді площа сировинного майданчика буде дорівнювати:

$$18 \cdot 12 = 216 \text{ м}^2.$$

Розрахунок площі складу готової продукції

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

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

Згідно даних таблиці 3.3.1. «Програма роботи цеху» максимальний виробіток продукції випадає на вересень (2048 тоб) і жовтень (2048 тоб) місяці і складає 4096 тоб, а 50% від цієї кількості складає 2048 тоб.

Продукція зберігається на складі готової продукції з навантаженням 4 тоб/м<sup>2</sup>.

Площа складу готової продукції буде дорівнювати:

$$2048 : 4,0 = 512 \text{ м}^2.$$

Попередній склад готової продукції розміром 108 м<sup>2</sup> (18 х 6) розміщено в цеху, а інша його частина, яка складає 404 м<sup>2</sup> (512 – 108), розмішена в окремій будівлі.

При ширині складу 18 м його довжина складе:

$$404 : 18 = 22,4 \text{ м.}$$

Приймаємо довжину складу 24 м. Таким чином, загальна площа складу готової продукції, розміщеного в окремій будівлі, складе:

$$18 \cdot 24 = 432 \text{ м}^2$$

### Розрахунок площі складу скляної тари

Площа складу скляної тари розраховуємо на 100% потреби в тарі, яка використовується за три суміжних місяці з максимальним обсягом виробництва.

Розрахунок ведемо виходячи з даних виробничої програми (табл. 2.1). Згідно даних таблиці за три суміжних місяці виробляється: серпень – 1664 тоб, вересень – 2048 тоб, жовтень – 2048 тоб. Разом: 5760 тоб.

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

$$5760 \cdot 1,065 = 6135 \text{ тоб.}$$

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

Скляна тара зберігається на складі з навантаженням 4 тоб/м<sup>2</sup>. Тому площа складу склотари дорівнює:

$$6135 : 4 = 1534 \text{ м}^2.$$

Так як в міжсезоння склотара зберігається на складі готової продукції і займає 50% його площі (216 м<sup>2</sup>), площа складу склотари буде дорівнювати :

$$1534 - 216 = 1318 \text{ м}^2.$$

В врахуванням цехового складу склотари площею 108 м<sup>2</sup> площа центрального складу склотари складе:

$$1318 - 108 = 1210 \text{ м}^2$$

При ширині складу 18 м його довжина складає:

$$1210 : 18 = 67,2 \text{ м}$$

Приймаємо довжину складу 72 м, тоді загальна площа складу склотари складе:

$$18 \cdot 72 = 1296 \text{ м}^2$$

#### 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-, тепло-постачання, каналізацію. Проведений розрахунок об'єктів генерального плану.

### РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ І НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

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

Умови та безпека праці, їх стан та покращення – самостійна і важлива задача соціальної політики будь-якої сучасної промислово розвинутої держави, яку вирішує така невід’ємна складова, як охорона праці. Рівень безпеки будь-яких робіт у суспільному виробництві значною мірою залежить від рівня правового забезпечення цих питань, тобто від якості та повноти викладення відповідних вимог в законах та інших нормативно-правових актах.

Для вирішення існуючих проблем в сфері охорони праці необхідна ефективна взаємодія всіх органів державної влади та громадськості, а також реалізація як на державному, так і на місцевих рівнях відповідних програм, спрямованих на корінне покращення умов і охорони праці. Реалізація цих програм дозволить розробити і впровадити науково обґрунтовану державну систему наглядової, навчально-методичної та контрольної діяльності у сфері охорони праці; адаптувати нормативно-правову базу з питань охорони праці до вимог директив Європейського Союзу; вирішити питання науково-методичного та інформаційного забезпечення з питань охорони праці на національному та регіональному рівнях та багато іншого, що дозволить здійснити комплексне вирішення задач охорони праці, забезпечити пріоритет життя і здоров’я працюючих по відношенню до результатів виробничої діяльності і створити безпечні та здорові умови праці на підприємствах і в організаціях усіх форм власності.

### 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

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

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 овочевих консервів на території Валківської територіальної громади Харківської області».

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

1. «Перець солодкий натуральний» потужністю 30 тоб/зм. Фасування в склобанку Ш-82-1000.

2. «Буряк гарнірний» потужністю 30 тоб/зм. Фасування в склобанку ... Ш-82-1000На 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";

- 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.

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



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 виробничого обладнання	-	-	Дробарка, транспортер, контейнеропереки дач, всі машини та автомати	Травмування обслуговуючого 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	Респіраторні захворювання, зменшує працездатність

№ п.п	Найменування небезпечних та шкідливих виробничих факторів	Нормова не значення	Нормативний акт	Джерело виникнення	Можливі наслідки від дії
				машина, машини для миття тари, погана робота вентиляції та каналізації	ть, 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 травматування
8	Відсутність або недостача природного світла	КПО від 0,3 до 4%	ДБН В.2.5-28-2018	Недостатня кількість вікон, їх забрудненість, загроможденість; наявність темно пофарбованих стін.	Знижує гостроту зору, підвищує травматизм, знижує працездатність
9	Недостатня освітленість робочої зони	Від 400-2000 лк	ДБН В.2.5-28-2018	При нерівному підборі та розрахунку ліхтарів; нерегулярному їх митті та ремонті	Знижує гостроту зору, підвищує травматизм, знижує працездатність
10.	Гострі кромки, задирки та шорсткість на поверхнях	-	ДНАОП 1.8.10-1.19-98	Дробарки, банкомийні машини, ручне прибирання скло	Травмування персоналу

					<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

№ п.п	Найменування небезпечних та шкідливих виробничих факторів	Нормове значення	Нормативний акт	Джерело виникнення	Можливі наслідки від дії
	допоміжних матеріалів, інструментів та обладнання			бою; при невірному ремонті дробарки; недостатньому освітленні робочого місця	
11.	Розташування робочого місця на значній висоті відносно поверхні землі або підлоги	-	ДНАОП 1.8.10-1.19-98	При обслуговування протирок і деаератора; при недостатньому ухилі сходів; відсутність поруччя	Травмування персоналу
12.	Конструкції, що можуть раптово руйнуватися		НПАОП 40.1-1.21-98	Всі види обладнання	Травмування персоналу
13.	Фізичні перенавантаження	не більше 700 кг за зміну	НПАОП 40.1-1.21-98	Переміщення ненормативних мас вантажів; підняття важкого грузу без засобів механізації	Травми, захворювання суглобів і хребта
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;	Сальмонельоз

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

№ п.п	Найменування небезпечних та шкідливих виробничих факторів	Нормова не значення	Норматив-ний акт	Джерело виникнення	Можливі наслідки від дії
				порушення правил особистої гігієни або режимів та строків зберігання сировини на сировинному майданчику	
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 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).

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

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;
- 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

					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
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 миття склотари	холодний	Середньої важкості - Пб	18 -20	75	Не більше 0,3
		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

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

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 овочефруктопереробної 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)

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 електричним струмом, 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:

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

- 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.

Не заземлюються неструмовідні частини електроустановок, розміщених на заземлених металоконструкціях, 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.

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



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 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.

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

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);
- 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 м<sup>2</sup> площі, що захищається.

Площа цеху, що проектується дорівнює 1296 м<sup>2</sup>. 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 проєктуємого цеху, м<sup>2</sup>.

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

На випадок виникнення пожежі для гасіння її в початковій стадії у цеху передбачена установка вогнегасників: один комплект вуглекислотних вогнегасників

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

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:

– 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.

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

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.

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

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

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 послідувачим 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.

Найбільш раціональним, ефективним і прогресивним способом каналізування стоків консервних підприємств слід вважати їх скид в міську каналізацію з послідувачим 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

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

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 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;

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

- 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.

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-

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

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

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 на території Валківської територіальної громади Харківської області і. В цеху спроектовані лінія з виробництва консервів «Буряк гарнірний» потужністю 32 тоб/зм. та лінії «Перець солодкий натуральний» потужністю 32 тоб/зм., фасованих в склобанку Ш-82-1000

1.Складені технологічні схеми виробництва даного виду 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.

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		

### 3.3. Таблиця підбору технологічного обладнання

Таблиця 3

#### Підбір обладнання технологічних ліній

№ п/п	Назва обладнання	Марка обладнання	Потужність			Кількість, шт	Характеристика обладнання						Маса, кг	Примітка
			одиниці виміру	машини	лінії		Габарити, мм			Витрати				
							Довжина, ℓ	Ширина, b	Висота, h	Пара кг/ год тиск, мПа	Води м <sup>3</sup> /год тиск мПа	Потужність електродвиг. мПа		



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Огляд виробництва плодоовочевих консервів в Україні. Агроогляд: овочі та фрукти. 2018. №31. С. 12-16.

2. Ульянченко О. В. Стан та перспективи розвитку овочепереробної галузі України. *Вісник Харківського Національного університету ім. В. В. Докучаєва*. Сер.:Економічні науки. 2014. № 7. С. 49 – 57.

3. Басюркіна Н. Й. Стратегія економічного розвитку галузей харчової промисловості (на прикладі плодоовочевої консервної промисловості України) /Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: спец. 08.07.0.1 «економіка промисловості» / Н. Й. Басюркіна. Одеса, Інститут проблем ринку та економікоекологічних досліджень. 2006. С. 24 с.

4. Страшинська, Л. В. Обґрунтування перспективних напрямів розвитку вітчизняного ринку консервів. *Продуктивні сили і регіональна економіка: зб. наук. праць*. Київ. Рада по вивч. прод. сил України НАН України, 2005. Ч. 1. С. 180-186

5.Методичні вказівки до виконання курсового проекту для студентів спеціальностей 7.091706 “Технологія зберігання, консервування та переробки плодів та овочів” та 7.091707 “Технологія зберігання, консервування та переробки м’яса” для студентів денної та заочної форм навчання. Полтава: ПКІ, 1999. 53 с.

6. ДСТУ 2659-94 . Перець солодкий свіжий. Технічні умови.

7. ДСТУ 7033:2009 Буряк столовий свіжий. Технічні умови.

8. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Технічні умови.

9. ДСТУ 2316-93 . Цукор-пісок. Технічні умови.

10. ДСТУ 3583-97. Сіль кухонна. Технічні умови.

11. ДСТУ ГОСТ 908:2006 Кислота лимонна моногідрат харчова. Технічні умови

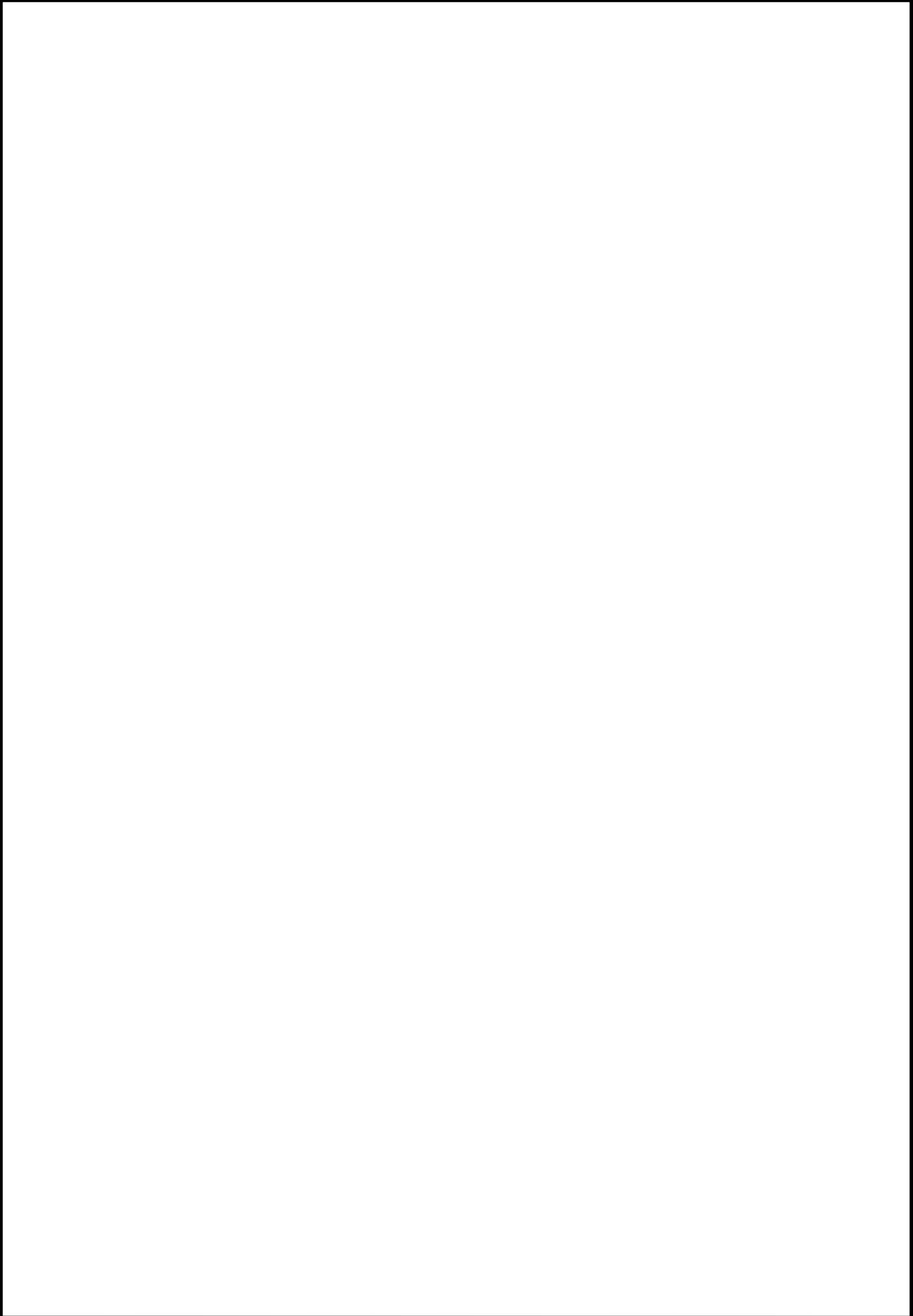
12.ТУУ 21.106-96 Банки скляні для консервів з вінчиком горловини типу III . Технічні умови.

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

13.ТУУ 46.72.103-96. Кришки металеві для скляної тари з вінчиком горловини типу III . Технічні умови.

14.ТУ.46.72.128-97. Етикетки паперові для банок і пляшок з консервами. Технічні умови.

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



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





# ХІМІЧНИЙ СКЛАД, ХАРЧОВА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЦІННІСТЬ СИРОВИНИ

Таблиця 1

Хімічний склад , харчова та енергетична цінність сировини

Сировина	Вода	Білки	Жири	Моно-	Крохмаль	Клітковина	Органічні кислоти в розрахунку на яблучну	Зола	Na	K	Ca	Mg	P	Fe	
	г/100 г								мг/100 г						
Перець солодкий	92,0	1,3	-	4,0	0,1	0,5	0,1	0,5	7	139	6	10	25	0,8	
Буряк	86,0	1,5	0,1	9,0	0,1	0,9	0,1	0,1	77	393	63	33	27	0,5	

					<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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