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 **\_\_\_\_\_\_\_\_\_** О. ГОРОБЕЦЬ (підпис) |
| « » 2024 р. |

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОтА**

***на тему:*  «Проєкт будівництва переробного підприємства з виробництва фруктових консервів у місті Черкаси»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_**

***зі спеціальності***  **181 Харчові технології**

***освітня програма***  **«Харчові технології та інженерія»**

(шифр та назва)

***ступеня* бакалавр**

**Виконавець роботи** **Демиденко Олена Іванівна**

 (прізвище, ім'я, по батькові)

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

(підпис, дата)

**Науковий керівник**  **к.т.н, доцент, Суткович Тетяна Юліанівна**

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

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (підпис, дата)

**Рецензент к.т.н.,доцент Рогова Наталія Володимирівна**

 (прізвище, ім'я, по батькові)

***Полтава 2024***

**ВСТУП**

 Важливим завданням харчової промисловості є цілорічне забезпечення населення України якісною плодовою і фруктовою сировиною.

 Споживання фруктів і ягід зростає з кожним роком, розширюється їх асортимент, покращується якість. Рівномірне надходження фруктово-ягідної продукції по сезонах року можливе лише при консервуванні.

 Переробка фруктів та правильне зберігання свіжої сировини забезпечує більш рівномірне використання трудових ресурсів протягом року.

 Важливим завданням сучасної України є значне збільшення виробництва сільськогосподарської продукції і більш повне задоволення попиту населення в продуктах харчування. Важливе місце у вирішенні цих завдань належить підприємствам з виробництва консервованих продуктів харчування.

 За останні роки виробництво фруктів значно зросло. Кожен рік в господарствах значну частину врожаю складає нестандартна продукція: плоди з механічними пошкодженнями, прим’яті, наколені. При швидкій переробці сировини з такими пошкодженнями можна отримати готову продукцію високої якості.

 **Метою кваліфікаційної роботи** є те що, завдяки наявності вільного залишку сировини та організації сучасного виробництва консервів, можна створити асортимент фруктової продукції, який користуватиметься попитом на ринку консервованих харчових продуктів.

 Кваліфікаційною роботою передбачається будівництво цеху з виробництва фруктових консервів у місті Черкаси.

**РОЗДІЛ 1**

 **ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ БУДІВНИЦТВА ПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА**

**1.1. Характеристика регіону і об’єкту будівництва**

Будівництво цеху з виробництва фруктових консервів передбачається в місті Черкаси. Перед тим, як охарактеризувати цю зону для можливості будівництва запланованого підприємства, спочатку розглянемо основні тенденції кліматичних особливостей, ґрунтів, природніх ресурсів та категорій народного господарства, притаманні Черкасам та Черкаській області.

**Черка́ська о́бласть** розташована у центральній [лісостеповій](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%96%D1%81%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BF) частині країни. Область веде сусідство із [Київською, [Кіровоградською](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%96%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B4%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C), [Полтавською](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%82%D0%B0%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C) та [Вінницькою](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C) областю](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D1%97%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C) [1].

Г[еографічним центром](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80) області є точка поблизу села [Журавка](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BA%D0%B0_%28%D0%A1%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%89%D0%B5%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D1%81%D1%96%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%B3%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%B4%D0%B0%29) [Звенигородського району](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD).

Територія Черкаської області переважно рівнинна, подекуди горбиста, порізана [річками](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%96%D1%87%D0%BA%D0%B0), [ярами](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D1%80) і [балками](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%BB%D0%BA%D0%B0_%28%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0_%D1%80%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%94%D1%84%D1%83%29). Умовно поділяється на дві частини — правобережну і лівобережну [3].

**Сільське господарство**. У структурі сільськогосподарського виробництва [рослинництво](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%82%D0%B2%D0%BE) складає 62 %, [тваринництво](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%82%D0%B2%D0%BE) — 38 %. Провідна культура серед [зернових](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%96_%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B8) — [озима пшениця](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B7%D0%B8%D0%BC%D0%B0_%D0%BF%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8F), [технічних](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D1%96_%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B8) — [цукрові буряки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D1%83%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D0%B1%D1%83%D1%80%D1%8F%D0%BA) і [соняшник](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BD%D1%8F%D1%88%D0%BD%D0%B8%D0%BA). Серед галузей тваринництва виділяється [скотарство](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BA%D0%BE%D1%82%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE) м'ясо-молочного напряму. Особливістю Черкащини в порівнянні з іншими областями є високий рівень виробництва зерна, цукрового буряку, соняшнику, овочів і [картоплі](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D1%8F) і тваринництвом м'ясо-молочного напрямку [2,4].

**1.2. Оцінка сировинної бази підприємства**

 Щоб обґрунтувати можливість будівництва цеху з виробництва фруктових консервів, необхідно провести оцінку сировинної бази.

 Транспортування сировини на завод здійснюється автомобільним підприємством. Сировина надходить в ящиках та контейнерах.

 Постачальники сировини розташовані у радіусі 5÷350 км від підприємства.

 Середня фактична урожайність плодів за останні 3 роки складає: яблука – 180 ц/га; вишні – 90 ц/га [2,4].

 Потреба населення в фруктовій продукції розраховується, виходячи з перспективної чисельності населення і норм споживання фруктів на одну людину в рік.

 Виявлений вільний залишок сировини дозволяє збільшити випуск фруктових консервів.

**1.3. Обґрунтування технічної можливості будівництва підприємства**

 Для того, щоб зробити обґрунтування технічної можливості будівництва підприємства, в першу чергу, необхідно провести маркетингові дослідження на попит фруктових консервів та наявність підприємств, які мають змогу переробляти фруктову сировину. Провівши такий аналіз встановлено, що цей сектор продукції представлений на ринку не в повній мірі і потребує доопрацювання.

 Існуючих виробничих потужностей регіону не достатньо для того, щоб переробити вільний залишок плодів та ягід. Саме тому доцільним є будівництво нового спеціалізованого цеху з випуску фруктових консервів.

 В цеху передбачається встановлення поточних ліній із максимально можливою механізацією і автоматизацією технологічних процесів.

**1.4. Забезпечення виробничих зв’язків**

 Згідно поставок основні і допоміжні матеріали підприємство одержує:

# цукор - з Селищанського цукрового заводу ;

* сіль - з солевих шахт смт. Солотвино;
* скляна тара - з Малинівського склозаваду, Чугуєвський район, смт Малинівка;
* жерстяні кришки - з м. Київ.

 Отриману продукцію реалізують в Черкаси та Черкаській області; в Полтаві та Полтавській області; інші області України теж будуть мати змогу скуштувати дану продукцію.

 Доставляється сировина автомобільним транспортом. Більша частина допоміжних матеріалів доставляються залізничним транспортом.

 Будівельні матеріали, необхідні для будівництва, підприємство одержує:

* пісок доставляється із передмість м. Черкаси ;
* бетонні вироби і залізобетонні плити – з Черкаського заводу залізо-бетонних виробів;
* асфальто-бетон надходить з асфальто-бетонного заводу м. Черкаси;
* цегла червона і силікатна – з комбінату Черкасибудматеріали;
* столярні вироби – з деревообробного цеху м. Черкаси.

**Висновки до розділу 1**

 Проведений аналіз сировинної бази, технічної можливості та забезпечення виробничих зв’язків дає можливість зробити висновок:

1. Будівництво фруктового цеху в місті Черкаси є доцільним. Це пов´язано з малою наявністю інших переробних підприємств у сировинній зоні та незадоволеністю попиту населення у фруктових консервів.

2. Прорахований можливий вільний залишок сировини дозволяє збільшити об´єм виробництва фруктових консервів.

3. Використання існуючих комунікацій дозволяє значно зменшити капітальні вкладення на будівництво цеху і покращити техніко-економічні показники роботи заводу.

 Таким чином, можна зробити висновок, що будівництво фруктового цеху в місті Черкаси технічно обґрунтовано, необхідно і економічно доцільно.

**РОЗДІЛ 2**

 **ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА**

**2.1. Характеристика сировини і матеріалів**

 Сировина, з якої будуть виготовляти фруктові консерви повинна відповідати нормативним документам:

* яблука свіжі згідно ДСТУ 8133:2015. Рекомендовані сорти: Антонівка, Наполеон, Пепенка литовська, Джонатан, Кальвіль Сніжний, Пармен зимній золотий, Ранет, Слава визволителям та ін. [5];
* вишня свіжа згідно ДСТУ 8325:2001. Рекомендовані сорти: Анадольська, Володимирська, Жуковська, Крижана, Латвійська, Любська [6].
* цукор-пісок згідно ДСТУ 2316-2003 [7];
* вода питна згідно ДСТУ 7525:2014, яка не вміщує в 100 см3 спор анаеробних мікроорганізмів [8],
* ящики дерев’яні згідно ТУ У17812 -2002 [9];
* плівка поліетиленова згідно ТУУ 10354 -2004 [10];
* **2.2. Обгрунтування вибору технологічних рішень**

 Прийняті в кваліфікаційній роботі технологічні рішення ґрунтуються на затверджених технологічних інструкціях з випуску фруктових консервів та забезпечують суворе дотримання технологічних регламентів виробництва та випуск продукції, яка відповідає діючим стандартам України.

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

 Використання безперервно діючих пастеризаторів, замість автоклавів періодичної дії, робить лінії потоковими і значно знижує затрати ручної праці.

 Впровадження асептичного консервування яблучного соку дає можливість збільшити час роботи підприємства в міжсезоння.

**РОЗДІЛ 3**

 **РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ОБЛАДНАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЛІНІЙ**

**3.1. Розрахунок інспекційних конвеєрів**

**Розрахунок інспекційних конвеєрів для лінії виробництва консервів «Сік яблучний освітлений»**

Вихідні дані для розрахунку:

* продуктивність лінії, год – 2308,61 кг/год (0,64 кг/с);
* тривалість зміни, год – 7;
* норма виробітку на одного працюючого – 800 кг/год;
* висота шару сировини на стрічці – 0,05 м;
* насипна маса яблук – 550 кг/м3;
* 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:

  , осіб (3.1)

 де Q – продуктивність конвеєра за годину, кг/год;

 *п* – число сторін обслуговування ;

 А – норма виробітку на одного працюючого, кг/зм.

 особи

 Приймаємо Z = 2 особи.

Довжину стрічкового транспортеру розраховуємо за формулою :

  м (3.2)

де а – ширина робочого місця, м, (*а* = 0,8 м );

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

  довжина душової установки, м; 

  - довжина частин конвеєра,які не використовуються м, м

 м

 Ширину стрічки транспортеру розраховуємо за формулою:

  ( 3.3)

де: в – ширина стрічки транспортеру, м.

 G – продуктивність транспортеру, кг/с;

  швидкість руху стрічки ,м/с;

 h - середня висота шару сировини на стрічці, м;

 Кзап. - коефіцієнт заповнення стрічки транспортеру ;

 насипна щільність сировини, кг/м3.

 м

 Повну ширину стрічки транспортеру знаходимо за формулою:

  м (3.4)

 м

 Приймаємо ширину роликового полотна 2100 мм.

**Розрахунок кількості ферментаторів для освітлення яблучного соку**

 Кількість ферментаторів розраховуємо за формулою:

  од. (3.6)

 де *N* – кількість ферментаторів, шт;

  *G* – продуктивність лінії, кг/год;

 τ*ц* – час повного циклу ферментації, хв.;

 *Е* – об’єм апарату, кг.

  шт.

 Для безперебійної роботи лінії приймаємо до встановлення 2 ферментатори.

**РОЗДІЛ 4**

 **ІНЖЕНЕРНА ЧАСТИНА**

**4.1. Опис генерального плану**

 Запроектований цех з виробництва фруктових консервів розташований в місті Черкаси.

Функціональні зв'язки з містом здійснюються по черкаській окружній дорозі— магістральна вулиця загальноміського значення. Зона активних зв'язків району з частиною міста, що лежить в 10 хвилинній транспортній доступності.

Соціально-економічні умови кварталу та міста загалом характеризуються зростанням невиробничої сфери міста, яке у перспективі має зберегти статус промислового центру, спеціалізованого на середньо- та високотехнологічних галузях виробництва. Нової якості повинні набути розподільчі сфери: торгівля, громадське харчування, матеріально-технічне постачання і збут.

**Природні умови**. Клімат характеризується теплим тривалим літом та довгою, порівняно теплою зимою. У відповідності з кліматичним районуванням місто (ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Будівельна кліматологія) розташоване в І-му Північно-західному будівельно-кліматичному районі. Характеристика кліматичних умов і необхідних, для прийняття планувальних рішень, показників наведена за середньорічними даними багаторічних спостережень.

Середня температура повітря в липні +26,6 0 С, в січні - 6,9 0 С . Абсолютний мінімум – 27 0 С. Абсолютний максимум 380 С. Вологість повітря 74 %. Кількість опадів 485 мм. Швидкість вітру 5 м/с. Глибина промерзання ґрунту середня – 68 см, найбільша 121 см. Висота снігового покриву середня – 19 см, найбільша - 56 см. Кількість днів зі сніговим покривом 89. Домінуючі вітри та їх повторюваність Сх — 14,2 %; ПнСх — 14 %. Найбільша швидкість вітру, щорічно 22 м/с. Розрахункові температури: найбільш холодної 5-денки — мінус 22 0 С, зимової вентиляційної — 10,6 0 С. Опалювальний період триває 187 діб. Несприятливі атмосферні явища тривають (кількість днів середня/найбільша): тумани — 62/82, заметілі — 29/50, грози — 29/37, сильні вітри (>15 м/с) — 15/40. У річному розрізі, на ділянці проектування переважають вітри східного і західного напрямку. У холодний період переважають східні і південно-східні вітри, у теплий - західні і північно-західні.

 Водопровідна мережа підприємства є кільцевою і служить для подачі води від міського водопроводу і артезіанських свердловин до водорозбірних точок. Необхідний тиск у водопровідній мережі підтримується водо насосною станцією (л.1, поз.7). Водопровідна мережа обладнана колодязями з пожежними гідрантами.

 Каналізаційна мережа прокладена з урахуванням рельєфу майданчика. Очисні споруди розміщені у зниженій частині ділянки.

 Запроектований цех планується приєднати до існуючих мереж водопроводу і каналізації.

 Котельня підприємства (л.1, поз. 9) працює на газі і знаходиться в західній частині території підприємства.

 Виробничі споруди і будівлі розміщені на плані ділянки відносно сторін світу та переважаючих вітрів з урахуванням природного освітлення і вентиляції.

 Територія підприємства огороджена залізобетонним парканом. На території влаштовані розворотні майданчики, тротуари для працівників шириною 1,5 м. Для озеленення території насаджені дерева (ялина, береза, верба), є газони, зони відпочинку.

 Територія за функціональним використанням розділяється на такі зони:

* передзаводська, де розміщені адміністративний корпус (л.1, поз. 18) з прохідною та лабораторією (л.1, поз.17 );
* виробнича зона, у якій розміщені основні виробничі цехи: цех з виробництва фруктових консервів (л.1, поз. 1 ), відділ асептичного зберігання (л.1, поз. 3),склад допоміжних матеріалів (л.1., поз.4 ), склад склотари (л.1, поз. 5), склад готової продукції (л.1, поз. 6);
* зона підсобних виробництв з артезіанською свердловиною ( л.1, поз.8 ), насосною підстанцією (л.1, поз. 7), котельнею (л.1, поз. 9), газорозподільчим пунктом (л.1, поз. 10), трансформаторною підстанцією (л.1, поз. 11);

 Основний потік сировини на завод надходить залізничним та автомобільним транспортом. Відвантаження продукції здійснюється залізничним і автомобільним транспортом. Склотара на виробництво подається зі складу (л. 1, поз. 5), який розташовано поблизу запроектованого цеху.

**4.2. Архітектурно-будівельна частина**

 Основні технічні показники запроектованої будівлі наведені в таблиці 4.2.

 Будівля запроектованого цеху відноситься до одноповерхових будівель. Цех має критий сировинний майданчик, на якому розташовані розвантажувальні та мийні машини.

 Розміри будівлі на плані: довжина – 84 м, ширина – 18 м. Розміри сировинного майданчику: довжина – 18 м, ширина –18 м.

 Конструктивна схема – повний каркас. Колони залізобетонні з попередньо напруженою арматурою серії 1.423-3, марки крайніх колон - К-60-1 з перерізом 600 х 400 мм. Між колонами через кожні 50 м встановлюють металевий зв'язок з профільованої сталі (в осях 10-11). Через 60 м встановлений деформаційний шов.

 Фахверкові колони перерізом 400 х 400 мм.

Розрахунок площі складу готової продукції

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

 Згідно даних таблиці 2.6 − Програма роботи цеху, максимальний виробіток продукції випадає на липень (2025 тоб) і серпень (1125 тоб) місяці і складає 3150 тоб, а 50 % від цієї кількості складає 1575 тоб.

 Продукція зберігається на складі готової продукції з навантаженням 3,0 тоб/м2.

 Площа складу готової продукції буде дорівнювати:

1575 : 3,0 = 525 м2.

 При ширині складу 18 м його довжина складе:

525 : 18 = 29,2 м.

 Приймаємо довжину складу 30 м. Таким чином, загальна площа складу готової продукції, розміщеного в окремій будівлі, складе:

18 . 30= 540 м2

Розрахунок площі складу скляної тари

 Площа складу скляної тари розраховуємо на зберігання 100 % тари, яка використовується за три суміжних місяця з максимальним обсягом виробництва.

 Розрахунок ведемо виходячи з даних таблиці 2.6 Програма роботи цеху .

 Максимальний виробіток припадає з липня по вересень. Потреба в тарі за ці місяці складає 4450 тоб.

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

4450 . 1,065 = 4740 тоб.

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

4740 : 3 = 1580 м2.

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

1580 . 1,15= 1817 м2.

 Так як в міжсезоння склотара зберігається на складі готової продукції і займає 50 % його площі (270 м2) , площа складу склотари буде дорівнювати :

1817 - 270 = 1547 м2.

 В врахуванням цехового складу склотари площею 108 м2 площа центрального складу склотари складе:

1547 – 108 = 1439 м2

 При ширині складу 24 м його довжина складає:

1439 : 24 = 60 м

 Загальна площа складу склотари складе:

24 . 60 = 1440 м2.

Розрахунок площі складу для зберігання цукру

 Площа складу для зберігання цукру розраховується на 100 % потреби у за три суміжних місяця з максимальним обсягом виробництва, яка складає:

 для виробництва консервів «Компот із вишні» з кількістю змін 115 (див. табл. 2.4)

115 . 1,684 = 193,7 т,

 де 1,684 – норма витрат цукру за зміну, т.

 Навантаження на 1 м2 площі при зберіганні цукру становить 1 т.

 Площа складу для зберігання цукру складе:

 193,7 : 1 = 193,7 м2

 При ширині складу 18 м його довжина складе:

193,7 : 18 = 10, 8 м

 Приймаємо довжину складу 12 м, тоді загальна площа складу для зберігання цукру складе:

18 . 12 = 216 м2

**РОЗДІЛ 5**

**ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА**

**5.1. Безпека праці та промислова санітарія**

 Всі заходи з охорони праці на підприємстві розробляються у відповідності з положеннями Закону України «Про охорону праці», в якому визначається, що охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці [21].

До роботи допускаються особи, які досягли 18-річного віку, 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 - 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, для транспортувальника; контролера для відбору проб сировини та напівфабрикатів; варильника; машиніста протиральних машин; апаратника пастеризаційних апаратів; машиніста розливочно-наповнювальних автоматів; машиніста закупорювальних автоматів; приймальника-здавальника готової продукції.

 Двері в запроектованому цеху відчиняються назовні. Відчиняються вони в бік виходу.

 Головний прохід від електрощита до частин машин, що виступають, 1,2 м.

У сортувальному відділенні встановлені дерев’яні трапи і настили.

 Температура і відносна вологість повітря в робочій зоні виробничих приміщень відповідає для різних пор року нормам технологічного проектування і техніко-економічних показників підприємств консервної промисловості.

 Нормативну температуру 16…18 °С, відносну вологість повітря 37…70 % і чистоту повітря підтримуємо за допомогою вентиляції і кондиціонування.

 В цеху передбачена природна і штучна вентиляція. У побутових приміщеннях, кімнатах прийому їжі, кімнатах відпочинку, лабораторії, складі готової продукції виконується кондиціонування повітря. Для цього використовуються побутові кондиціонери.

 Однією з умов попередження виробничого травматизму є раціональне освітлення виробничих приміщень і робочих місць. Якісне освітлення в робочих приміщеннях відбувається за рахунок природного і штучного освітлення. Використовується природне комбіноване освітлення (вікна, ліхтарі). Штучне освітлення виконується за допомогою освітлювальних установок. Крім робочого освітлення передбачається встановлення аварійного та евакуаційного освітлення [23].

 Основними заходами щодо попередження електротравматизму на підприємстві є:

* монтаж електроустановок відповідно до правил електробезпеки;
* огородження і недоступність до частин обладнання, які знаходяться під напругою для випадкового доторкання;
* обов’язкове заземлення (занулення) обладнання та його захисне відключення;
* застосування безпечної напруги;
* допуск до обслуговування електроустаткування осіб належної кваліфікації, які володіють правилами електробезпеки;
* застосування засобів індивідуального електрозахисту.

 У передзаводських зонах розташовано адміністративні, культурно-побутові і господарські приміщення. Підсобні будівлі і споруди, такі як майстерні, розміщено окремо від основних виробничих, будівель. Групи будівель з підвищеною вибухопожежною небезпекою розташовано на території з підвітряного боку від виробничої зони. Водопровідні, каналізаційні та інші інженерні споруди, а також водоймища для гасіння пожежі знаходяться в окремих технічних смугах.

Важливими пожежопрофілактичними вимогами є також дотримання протипожежних санітарно-захисних розривів між виробничими будівлями, спорудами, закритими складами та допоміжними будівлями [26].

 Згідно ІSО №3941:2007 цех, що проектується, відноситься до класу Е – пожежі пов’язані з горінням електроустановок; відповідно до норм технічного проектування - до категорії виробництва «Д». Для гасіння пожеж передбачається два вуглекислотних вогнегасника марки ВВ-5 на 1800 м2 площі, що захищається. Площа цеху, що проектується, складає 1512 м2. Таким чином необхідна кількість комплектів вогнегасників складе:

 *комплекти* (5.1.)

 Приймаємо до встановлення 1 комплект вуглекислотний вогнегасник марки ВВ-5. Відстань від можливої пожежі до місця розташування вогнегасника не повинен перевищувати 70 м.

Аналіз стану техногенної безпеки в Україні свідчить, що основні проблеми у цій сфері з року в рік залишаються одними й тими ж, а саме:

* + високий показник зношеності основних виробничих фондів на об’єктах господарювання;
	+ свідоме ігнорування вимог безпеки;
	+ недостатній рівень організації і проведення запобіжних заходів;
	+ невідповідність фінансового і матеріально-технічного забезпечення реальній потребі здійснення заходів цивільного захисту;
	+ виснаженість і недостатність технічного оснащення сил цивільного захисту;
	+ недостатня підготовка керівного складу та фахівців, діяльність яких в органах виконавчої влади пов’язана з організацією і здійсненням заходів з питань цивільного захисту та інші.

Указані проблеми деякі фахівці об’єднують у чотири основних чинники, що впливають на рівень безпечності функціонування техносфери України – нормативно-правовий, організаційний, технологічний і регіональний.

При проектуванні і подальшій діяльності підприємства розроблено ряд заходів для захисту об’єкта господарювання від надзвичайних ситуацій:

* розроблено та затверджено інструкції, розпорядження щодо виконання вимог цивільного захисту та техногенної безпеки, здійснення контролю за їх дотриманням;
* розроблено плани заходів для захисту працівників підприємства та осіб, що перебувають на території підприємства, об’єктів господарювання та довкілля від надзвичайних ситуацій (НС);
* організовано роботу штабу з ліквідації НС, розподілено функціональні обов’язки посадових осіб;
* доведена інформація від органів, що відповідають за дії з ліквідації аварій, про аварійні ситуації, про наявність чи відсутність внутрішньої чи зовнішньої небезпеки для об’єкта;
* проведено планування евакуаційних заходів на випадок загрози або виникнення НС;
* у аптечках підприємства постійно оновлюються запаси відповідних медпрепаратів, сучасних антидотів та інших фармацевтичних препаратів, у т.ч. кисню;
* розроблений паспорт потенційно небезпечного об’єкта - пастеризатора, варильних котлів, бланшувача;
* розроблено погоджені нормативно-правові акти Плану ліквідації аварійних ситуацій;
* є штатні працівники цивільного захисту або спеціально призначених осіб з питань НС;
* розроблений зміст інструктажу з працівниками об’єкту щодо попередження аварій (надзвичайних ситуацій) та ліквідації інших наслідків;
* інструкції щодо виконання вимог техногенної безпеки та порядку дії в разі виникнення аварії (НС) розміщені на видному місці;
* працівники забезпечені засобами індивідуального захисту (ЗІЗ) згідно зі встановленими нормами.

Відповідно до вимог Кодексу цивільного захисту України розроблено ряд заходів щодо дій працівників та осіб, що перебувають на території підприємства, під час виникнення надзвичайних ситуацій, облаштування укриття.

Для попередження можливості проведення диверсійних або терористичних актів і стороннього втручання в діяльність підприємства та його захисту передбачено проведення наступних попереджувально-захисних заходів:

* посилення режиму пропуску на територію об'єкту, у тому числі шляхом встановлення систем відеоспостереження та охоронної сигналізації;
* щоденний обхід і огляд території і приміщень з метою виявлення сторонніх і підозрілих предметів, відкритих проходів, несправносте печаток, замків і т. д.;
* проведення ретельного відбору персоналу, а так само співробітників охорони підприємства;

**Висновки до розділу 5**

1. Визначено вимоги щодо облаштування території запроектованого цеху та проеκтних рішень розміщення приміщень та їх взаємозв’язκу.

2. Встановлено вимоги безпеκи праці під час виκонання вантажно-розвантажувальних робіт у запроектованому цеху.

3. Передбачені протипожежні заходи, визначено потребу підприємства у вогнегасниκах. Сκладений план еваκуації з будівлі на випадок пожежі.

4. Описані заходи, які передбачаються на підприємстві для того, щоб запобігти забрудненню навколишнього середовища.