ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ

**Навчально-науковий інститут денної освіти**

**Форма навчання** **денна**

**Кафедра технологій харчових виробництв і ресторанного господарства**

|  |
| --- |
| **Допускається до захисту** |
| Завідувач кафедри  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_** О. ГОРОБЕЦЬ  (підпис) |
| « » 2024 р. |

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОтА**

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

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

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

(шифр та назва)

***ступеня* бакалавр**

**Виконавець роботи**  **Братусь Анна Андріївна\_** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(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 Рогова Наталія Володимирівна**

(прізвище, ім'я, по батькові)

***Полтава 2024***

**ВСТУП**

Харчова промисловість країни забов'язана забезпечити ріст об’ємів виробництва, що дозволяє задовольнити першочергові потреби населення. За нашого часу, коли іде активний процес перебудови промислового виробництва та ефективне господарювання в умовах ринкової економіки, перед підприємствами консервної галузі постає багато проблем, пов’язаних, як з покращенням якості та розширенням асортименту продукції, так і з збільшенням обсягу виробництва консервів та досягненням при цьому достатньо високої рентабельності виробництва. Без вирішення цих важливих проблем підприємства галузі не зможуть стати конкурентноспроможними на ринку збуту, не зможуть закласти надійні, міцні засади свого подальшого розвитку та ефективного функціонування.

Виробництво консервів має велике значення для населення і народного господарства нашої країни. Консервовані харчові продукти дозволяють в значній мірі скоротити затрати ручної праці і часу на приготування їжі в домашніх умовах, урізноманітнити меню в мережі громадського харчування, забезпечити харчування населення протягом всього року, а також створювати поточні, сезонні і страхові запаси.

За довгу історію розвитку харчових технологій людство створило величезну кількість різноманітних методів зберігання харчової сировини і готових продуктів.

Останніми роками особлива увага звертається на удосконалення технології виробництва, впровадження більш продуктивного обладнання, розширення асортименту консервованої продукції. Широкого застосування набули асептичне консервування соків, пюреподібних продуктів, безперервно діючі стерилізатори, нові види консервної тари, високопродуктивні методи закупорення.

***Метою кваліфікаційної роботи* є** максимальний випуск фруктових консервів із сировини, яка є у вільному залишку та налаштування потокових ліній виробництва готової продукції.

Кваліфікаційною роботою передбачається будівництво цеху з виробництва фруктових консервів.

**РОЗДІЛ 1**

**ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ БУДІВНИЦТВА**

**ПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА**

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

Різномаїття рослинного світу Полтавщини нараховує близько 2 тисяч видів різних систематичних груп рослин. Область належить до лісодефіцитних областей України. Середня лісистість України становить понад 15 %; світу — 29 %. На території області основними типами лісів є широколистяні дубові ([діброви](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%96%D0%B1%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8)) і хвойні соснові ([бори](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D1%80)) [3].

Полтавщина багата рекреаційними зонами. До них належать Гадяч з його курортною зоною на річці Псел, Ліщинівка на річці Ворскла. Досить відомий у всій Україні і за її межами є Миргород з його лікувальними властивостями. Сюди можна приїхати на комплексне лікування грязями та лікувальною водою [4,5].

За підсумками [Всеукраїнського перепису населення 2011 року](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BF%D0%B8%D1%81_%D0%BD%D0%B0%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8_(2001)) всього по Полтавській області нараховувалося 1 630,1 тисяч мешканців, зокрема міського населення — 956,7 тисяч осіб (58,7 %), сільського — 673,4 тисяч осіб (41,3 %), чоловіків — 747,4 тисяч осіб (45,9 %), жінок — 882,6 тисяч (54,1 %). Жінок на 1000 чоловіків припадало 1181.

У [Полтаві](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%82%D0%B0%D0%B2%D0%B0) всього 318 тисяч, із них чоловіків — 147,4 тисяч, жінок — 170,6 тисяч [2].

**Промисловість.** Розвиток Полтавщинизабезпечуєтьсяза рахунок таких галузей, як паливна, машинобудівна, харчова, металообробна, електроенергетична та ін.

Легка промисловість становить 14 % обсягу валового продукту області. Осередками легкої індустрії є [Лубни](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%83%D0%B1%D0%BD%D0%B8), [Нові Санжари](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D1%96_%D0%A1%D0%B0%D0%BD%D0%B6%D0%B0%D1%80%D0%B8), [Миргород](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D1%80%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4), [Кобеляки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D1%8F%D0%BA%D0%B8), м. Решетилівка займає особливе місце в цій галузі. Цей центр виробляє понад 30 видів виробів. Особливістю цього центру є те, що там знаходить промисловий центр народної творчості – виробництво вишиванок та ручне виробництво килимів з натуральних вовняних ниток [6].

**Тваринництво.** Полтава відома тим, що існує науково-дослідний інститут свинарства, де вивели нову породу свиней м’ясного спрямування. [Свинарство](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE" \o "Свинарство) — друга важлива галузь тваринництва, яка дає понад 35 % обласного виробництва [м'яса](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%27%D1%8F%D1%81%D0%BE), крім того — [сало](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D0%BB%D0%BE), шкіру та щетину. Завдяки скоростиглості, плодовитості, високій окупності кормів, порівняно високій забійній вазі м'яса, свинарство поширене в усіх низових адміністративних районах області [6].

В області розвивається також скотарство та птахівництво. Крім того, отримують продукцію бджільництва. Воно дає цінні високоприбуткові продукти: [мед](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B4), [віск](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D1%81%D0%BA), [бджолину отруту](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B4%D0%B6%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B0_%D0%BE%D1%82%D1%80%D1%83%D1%82%D0%B0), квітковий [пилок](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%BA), [маточне молочко](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B5_%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%87%D0%BA%D0%BE). Негативним моментом сьогодення в розвитку бджільництва області є зменшення за останні роки кількості бджолосімей. Це в свою чергу призводить, відповідно, до зниження виробництва продуктів в державних сільськогосподарських підприємствах.

**1.2 Оцінка сировинної бази підприємства**

Оцінку сировинної бази підприємства необхідно провести для того, щоб обґрунтувати можливість будівництва цеху фруктових консервів.

Для правильного економічного розрахунку можливості будівництва цеху фруктових консервів підприємство повинно укласти договори-контракти із приватними і колективними сільськогосподарськими підприємствами для поставки необхідної сировини. В цих договорах вказуються ціни на сировину для кожного виду продукції. Вони встановлюються на початку сезону.

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

Середня фактична урожайність плодів за останні 3 роки складає:

яблук – 350 ц/га; айва – 380 ц/га, черешня −158 ц/га, вишня −100 ц/га, алича – 180 ц/га, слива − 250 ц/га

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

**1.3. Обгрунтування технічної можливості будівництва підприємства**

Для обґрунтування технічної можливості будівництва підприємства не обхідно визначити попит населення на фруктові консерви; чи достатньо існуючих виробничих потужностей, щоб задовольнити потреби населення регіону у фруктових консервах; чи достатньо вільного достатку сировини, щоб забезпечити підприємство сировинними ресурсами. Збільшення випуску фруктових консервів може бути забезпечено за рахунок будівництва нового спеціалізованого цеху з випуску фруктових консервів (повидла та компотів).

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

При проектуванні цеху з виробництва фруктових консервів будуть вибрані енергозберігаючі та безвідходні технології. Готова продукція фасуватимуться в скло банку III типу укупорки. Продукція нового цеху буде випускатися високої якості. За рахунок того, що застосовуватимуться сучасні технологічні прийоми та безвідходні технології, тому вартість буде з успіхом конкурувати на ринку послуг і товарів. Це дає можливість підприємству отримати додаткові прибутки.

**1.4 Забезпечення виробничих зв’язків**

Основні і допоміжні матеріали підприємство одержуватиме:

* цукор - з Глобинського цукрового заводу;
* сіль - з солевих шахт с. Солотвино;
* скляна тара - з Києва;
* жерстяні кришки - з Одеси.

Готова продукція реалізується в Полтаві та Полтавській області, та інших областях України.

Сировина для цеху поставляється автомобільним транспортом, більша частина допоміжних матеріалів доставляються залізничним шляхом.

**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 Решетилівка Полтавської області є доцільним. Це пов´язано з малої кількості 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 Решетилівка Полтавської області технічно обґрунтовано, необхідно і економічно вигідно.

**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. [7];
* айва свіжа згідно ДСТУ ДСТУ 7023:2009. Рекомендовані сорти: Соковита, Японська, Десертна [8].
* слива свіжа згідно ДСТУ ЕЄК ООН FFV-29. Рекомендовані сорти: Анна Шпет, Бон-де Бри, Венгерка, Кирке, Легенда, Персикова, Ренклод та інші [9];
* вишня свіжа згідно ДСТУ 8325:2001. Рекомендовані сорти: Анадольська, Володимирська, Жуковська, Крижана, Латвійська, Любська [10].
* черешня свіжа згідно ДСТУ 8153:2015 [11]
* алича свіжа згідно ДСТУ ЕЄК ООН FFV-29 [9].
* цукор-пісок згідно ДСТУ 2316-2003 [13];
* вода питна згідно ДСТУ 7525:2014, яка не вміщує в 100 см3 спор анаеробних мікроорганізмів [12],

**2.2. Обгрунтування вибору технологічних рішень**

Для того, щоб обґрунтувати технологічні рішення, які прийнято в кваліфікаційній роботі необхідно було опрацювати технологічні інструкції. В них отримані та рекомендовані технологічні регламенти з виробництва та випуску продукції, яка відповідає діючим стандартам України [20].

Технологічне обладнання підібрано згідно до вимог технологічних інструкцій. На всіх технологічних лініях встановлено по дві мийні машини для ретельного миття сировини. Мийні машини підбираються відповідно до структури плодово-ягідної сировини. Для інтенсифікації процесу миття поєднано обробку сировини водою з її турбулізацією [21].

На лінії виробництва соку з м’якоттю і цукром з метою забезпечення безперервності процесу виробництва консервів планується встановлення шнекового підігрівача безперервної дії. Підігрів здійснюється парою. Це забезпечить зберігання водорозчинних вітамінів та інших поживних речовин, присутніх в абрикосах, сливах, яблуках, айві, вишні, аличі, груші.

**2.3 Технологічні схеми виробництва консервів**

«Сік із насіннєвих плодів з м’якоттю і цукром»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Транспортування  ↓ |  |
|  | Приймання  ↓ |  |
|  | Зберігання  ↓ |  |
|  | Миття  ↓ |  |
|  | Інспекція  ↓ | → видалення відходів |
|  | Розварювання  ↓ |  |
|  | Протирання  ↓ | → видалення відходів |
| приготування і подача  цукрового сиропу → | Змішування  ↓ |  |
|  | Гомогенізація  ↓ |  |

Рисунок 2.1 − Технологічна схема виробництва консервів «Сік із насіннєвих плодів з м’якоттю і цукром »

«Конфітюр із кісточкових плодів»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Транспортування  ↓ |  |
|  | Приймання  ↓ |  |
|  | Зберігання  ↓ |  |
|  | Миття  ↓ |  |
|  | Очищення від плодоніжок  ↓ | → видалення відходів |
|  | Інспекція  ↓ | → видалення відходів |
|  | Очищення від кісточок  ↓ | → видалення відходів |
|  | Бланшування  ↓ |  |
|  | Змішування  ↓ | ← приготування і подача цукру |

Рисунок 2.2 − Технологічна схема виробництва консервів «Конфітюр із кісточкових плодів»

**2.4. Опис технологічних схем**

**Транспортування, приймання, зберігання сировини**. Сировиною для виробництва запланованого асортименту консервів є слива,черешня, вишня, алича, яблука та айва.

Доставляють сировину на підприємство автомобільним транспортом. Кісточкові плоди доставляють в ящиках місткістю по 5…6 кг, яблука та айву – в контейнерах масою 400…600 кг. Максимальний термін зберігання на сировинному майданчику складає:

* кісточкових плодів – 12 годин,
* насіннєвих плодів – 48 годин.

Плоди мають відповідати вимогам діючих стандартів на плодоовочеву сировину. Переробляти сировину необхідно з урахуванням терміну її надходження на виробництво та враховуючи її якісний стан. Для цього на ящики вішають ярлики, де вказують термін надходження кожної партії.

. Підготовка цукру і приготування цукрового сиропу

Цукор надходить на виробництво у мішках вагою 50 кг і зберігається на складі допоміжних матеріалів.

Цукор зважують на вагах (л.2, поз.35 ) та за допомогою мішкоперекидача (л.2, поз. 31) завантажують у просіювач (л.2, поз. 32) з розміром отворів сит не більше 2 мм, в якому відбувається просіювання цукру з метою видалення ферродомішок і сторонніх домішок.

Після просіювання цукор збирається в ємкість (л.2, поз. ) та за допомогою пневмотранспорту подають у варильні котли (л.2, поз. 33) для приготування цукрового сиропу при виробництві соків із насіннєвих плодів з м’якоттю і цукром та конфітюр із кісточкових плодів.

Для приготування цукрового сиропу в котлі цукор розчиняється в розрахунковій кількості води, підігрівається впродовж 17 хв та кип’ятиться впродовж 5 хв.

Приготування пектинового розчину

Для більш кращого желювання конфітюру в нього додають пектин сухий або концентрат.

Для кращого розчинення сухого пектину спочатку з нього готують цукрово-пектинову суміш із розрахунку на одну масову частку пектину три масових частки цукру. Отриману цукрово-пектинову суміш розчиняють у 16 частинах води для отримання 5 %-го пектинового розчину. Розчинення виконують наступним чином. В двостінні котли з мішалкою наливають необхідну кількість води, нагрівають до 70 ˚С, після чого обережно вводять цукрово-пектинову суміш при безперервній роботі мішалки.

Розмішування продовжується до повного розчинення пектину і отримання гомогенізованого розчину. Розчин доводять до кипіння.

Пектиновий розчин використовують у день його приготування. Розчин перед використанням пропускають крізь сітку із нержавіючої сталі або фінішер з діаметром отворів сит 0,8 мм.

**2.6. Утилізація відходів**

При переробці яблук і айви утворюється значна кількість вторинної сировини - від 23 до 47 % від маси плодів, які володіють цінним хімічним складом і харчовою цінністю. Відходи мають значну кількість пектину, цукрів, органічних кислот, мінеральних речовин та інших цінних компонентів [23].

Ці відходи можуть бути використані для одержання спирту, оцту, екстрактів, харчового порошку, при переробці насіння можливо отримати олію. Крім того, ці відходи можливо використовувати як високоякісний корм.

При переробці кісточкових залишаються плодові кісточки, вміст яких складає 4…7% від маси плодів. Вологість кісточок досягає 30 %. Для уникнення пліснявіння і псування кісточки обробляють і висушують.

**РОЗДІЛ 3**

**РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ОБЛАДНАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЛІНІЙ**

**3.1. Розрахунок технологічного обладнання**

**Розрахунок стрічкових інспекційних транспортерів для лінії з виробництва соку із насіннєвих плодів з м’якоттю і цукром**

Вихідні дані для розрахунку:

* продуктивність лінії– 616,8 кг/год;
* норма виробітку на одного працюючого (q) – 320 кг/год;
* висота шару на стрічці – h=0,05 м;
* насипна маса – р=620 кг/м3;
* швидкість руху стрічки транспортеру – υ=0,1м/с;
* коефіцієнт заповнення стрічки – φ=0,75.

Кількість робітників, зайнятих сортуванням, розраховуємо за формулою (3.1 ):

 (3.1)

де: *n* – кількість робітників, зайнятих сортуванням, осіб;

G – продуктивність лінії, кг/год;

*q* – норма виробітку на одного працюючого, кг/год.



Довжину стрічкового транспортеру розраховуємо за формулою :

 (3.2)

де: а – ширина робочого місця, м;

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

 довжина душуючого пристрою, м ;

 довжина ділянок транспортеру, які не використовуються, м .

Робочу довжину конвеєра розраховуємо за формулою 3.3:

 *м*  (3.3)

де п – найбільша кількість робочих місць;

800÷1400 – ширина робочої зони, мм;

1500 – довжина ділянок завантажування і ополіскування, мм.

Робоча довжина інспекційного транспортера становитиме:



Ширину стрічки транспортеру розраховуємо за формулою 3.4:

 (3.4)

де: : *в* – ширина стрічки транспортеру, м.

G – продуктивність транспортеру,кг/год;

 швидкість руху стрічки ,м/с;

h - середня висота шару сировини на стрічці, м;

Кзап. - коефіцієнт заповнення стрічки транспортеру; ;

насипна щільність сировини, кг/м3.



Повну ширину стрічки транспортеру знаходимо за формулою 3.5:

 (3.5)



Приймаємо стрічку шириною 300 мм

**Розрахунок кількості варильних котлів для приготування цукрового сиропу на лінії виробництва соку із насіннєвих з м’якоттю і цукром**

Розрахунок кількості котлів проводимо за формулою:

, шт (3.6)

де: *N* – кількість варильних котлів, шт;

*G* – необхідна кількість сиропу для забезпечення безперебійної роботи технологічної лінії, кг/год;

*V* - місткість варильного котла, кг;

 *цикл.* – тривалість повного циклу приготування сиропу, хв.

Час повного циклу приготування цукрового сиропу розраховуємо за формулою:

τц = τз + τп + τк + τр , хв. (3.7)

де: τз – час завантаження котла, хв.;

τп – час підігрівання сиропу до температури кипіння, хв ;

τк – час кипіння сиропу, хв.;

τр  - час розвантаження котла, хв.

τц = 31 хв.



Приймаємо до установки 2 котли.

Інтервал завантаження котлів розраховуємо згідно з формулою:

 ( 3.8)



**РОЗДІЛ 4**

**ІНЖЕНЕРНА ЧАСТИНА**

**4.1. Опис генерального плану**

На території підприємства прокладені інженерні мережі: водопровід, каналізація, теплотраса, електромережі, газопровід низького тиску.

Відстань від підземних мереж до споруд і будівель прийнята у відповідності з нормами проектування підприємств консервної промисловості. Інженерні мережі в основному розміщені в підземних каналах.

Водопровідна мережа підприємства є кільцевою і служить для подачі води від міського водопроводу і артезіанських свердловин (л.1.поз. 8) до водорозбірних точок. Необхідний тиск у водопровідній мережі підтримується за рахунок насосної станції (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 газу і знаходиться в північній частині території підприємства.

Будівля запроектованого цеху відноситься до одноповерхових без кранових. 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 – 12 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 8-9). Через 60 м встановлений деформаційний шов.

**Розрахунок площі складу готової продукції**

Площа складу готової продукції розраховується на 50 % продукції, що виробляється за два суміжних місяці з максимальним обсягом виробництва.

Згідно даних таблиці 2.6 максимальний виробіток продукції припадає на серпень та вересень і складає 3078 тоб (1560 + 1518), а 50 % від цієї кількості складає 1539 тоб.

Продукція зберігається на складі готової продукції з навантаженням 2,7 тоб/м2.

Площа складу готової продукції буде дорівнювати:

1539 : 2,7 = 570 м2.

При ширині складу 18 м його довжина складе:

570 : 18 = 31,7 м.

Приймаємо довжину складу 36 м. Таким чином, загальна площа складу готової продукції, розміщеного в окремій будівлі, складе:

36 . 18 = 648 м2

**Розрахунок площі складу для зберігання скляної тари**

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

Згідно виробничої програми максимальний виробіток продукції припадає на липень – 1092, серпень −1560; вересень – 1518 тоб. Разом : 4170 тоб.

Враховуючи биття і надщерблення тари, збільшуємо потребу в склотарі на 6,5 %. З врахуванням бою потреба в склотарі складе:

4170 х 1,065 ≈ 4442 тоб.

Скляна тара зберігається на складі з навантаженням 2,7 тоб/м2. Тому площа складу склотари дорівнює:

4442 : 2,7 ≈ 1645 м2.

Так як в міжсезоння склотара зберігається на складі готової продукції і займає 50 % його площі (432 м2) , площа складу склотари буде дорівнювати :

1645 - 432 = 1213 м2.

При ширині складу 24 м його довжина складає:

1213 : 24 ≈ 52 м

Загальна площа складу склотари складе:

24 . 52 = 1248 м2

**Висновки до розділу 4**

В розділі проведено опис генерального плану,розрахунок площі сировинного майданчика, розрахунок площі складу готової продукції та розрахунок площі складу для зберігання скляної тари.

**РОЗДІЛ 5**

**ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА**

**5.1. Безпека праці та промислова санітарія**

Згідно закону України «Про охорону праці» [27] на підприємстві для організації виконання правових організаційно – профілактичних заходів і попередження аварій в процесі праці створюється служба охорони праці. Охорона праці пов’язана також із загальними завданнями охорони навколишнього середовища, такими, як очищення стічних вод і газопилових викидів в атмосферу, боротьба з шумом і вібрацією, захист від електромагнітних полів іонізуючого випромінювання , які сприяють забезпеченню нормативних умов праці людини.

В даній кваліфікаційній роботі передбачені заходи, які забезпечують здоров’я і безпечні умови роботи, високу культуру виробництва, а також захист населення від шкідливих викидів в атмосферу, шкідливих промислових стоків, пилу, шуму та інших несприятливих факторів, які негативно впливають на здоров’я людини і порушують екологію природи. Розроблений комплекс технічних заходів для забезпечення здорових умов виробництва.

Для нормального ведення технологічного процесу і забезпечення безпечної роботи обслуговуючого персоналу машини і апарати обладнані необхідними контрольно-вимірювальними приладами, звуковою і світловою сигналізацією, які автоматично пов’язані з органами управління обладнання.

Для приймання і зберігання сировини передбачений сировинний майданчик розміром 12 х 18 м.

Сировина на переробку надходить автомашинами у тарі, ящиках та контейнерах. Машини розвантажуються електророзвантажувачами.

Згідно проекту будівництва цеху розміщення і положення обладнання у виробничому приміщенні виконане згідно ДСТУ 3235-95 Устаткування овоче-фруктопереробної промисловості. Вимоги безпеки і НПАОП 0.00-7.14-17 Вимоги безпеки та захисту здоров’я під час використання виробничого обладнання працівниками.

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 [30].

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.

Важливим пожежопрофілактичним вимогам відповідає зонування території підприємства за функціональними ознаками будівель і споруд. Їх групування і розташування приймається згідно з призначенням, ступенем вогнестійкості, вибуховою і пожежною небезпекою розміщених в них виробництв, згідно з наявністю шкідливих речовин та характерних шкідливих виробничих факторів фізичного, хімічного і біологічного походження, небезпекою їх розповсюдження в залежності від напряму діючих на території вітрів та інших факторів. При зонуванні будівель і споруд промислового підприємства виділено будівлі і споруди передзаводські, виробничі, складські і будівлі підсобного призначення.

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

Важливими пожежопрофілактичними вимогами є також дотримання протипожежних санітарно-захисних розривів між виробничими будівлями, спорудами, закритими складами та допоміжними будівлями [33].

**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.

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