

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**  
**Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій**  
**Кафедра технології консервування**

«До захисту в ЕК»

Директор інституту (декан факультету)

\_\_\_\_\_ Кочубей-Литвиненко О.В., доцент  
(підпис) (прізвище та ініціали)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Бессараб О.С., професор  
(підпис) (прізвище та ініціали)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

### НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

зі спеціальності 181 «Харчові технології»  
(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: Будівництво нового томато-маринадного цеху на ПрАТ Білоцерківський консервний завод

Виконала: здобувачка IV курсу, групи ТК-4-9ск

\_\_\_\_\_ Тарасевич Богдани Олегівни  
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник \_\_\_\_\_ Бессараб Олександр Семенович  
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Консультанти

|                        |          |
|------------------------|----------|
| _____                  | _____    |
| (прізвище та ініціали) | (підпис) |
| _____                  | _____    |
| (прізвище та ініціали) | (підпис) |
| _____                  | _____    |
| (прізвище та ініціали) | (підпис) |

Рецензент

|                        |          |
|------------------------|----------|
| _____                  | _____    |
| (прізвище та ініціали) | (підпис) |

Засвідчую, що в цій кваліфікаційній роботі немає запозичень із праць інших авторів без відповідних посилань.

Здобувачка \_\_\_\_\_  
(підпис)

Київ – 2020 р

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут(факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології консервування

Освітній ступінь бакалавр

(шифр і назва)

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(шифр і назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри Бессараб

Олександр Семенович

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

## **З А В Д А Н Н Я**

**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧЦІ**

**Тарасевич Богдані Олегівні**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи:

Будівництво нового томато-маринадного цеху на ПрАТ Білоцерківський консервний завод

керівник роботи Бессараб Олександр Семенович, професор, кандидат технічних наук.

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від “16” березня 2020 року № 231-КС

2. Строк подання студентом роботи 30.05.2020 р.

Вихідні дані до проекту роботи 1.Томати натуральні цілі зі шкіркою у томатній заливі.

2.Капста маринована з буряком

3. Соус томатний «Апетитний»: томати свіжі, яблучне пюре асептичне

3. Зміст розрахунково-пояснювальної записки(перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ, Розділ 1.Характеристика підприємства, розділ 2.Обґрунтування обраної технології , розділ 3.Характеристика продукції та сировини, розділ 4.Вибір провідного обладнання, , розділ 5.Технологічні розрахунки, розділ 6.Розрахунок площ виробничих та побутових приміщень, розділ 7.Розрахунок обладнання, розділ 8.Специфікація обладнання, розділ 9.Технохімічний контроль, розділ 10.Енергетичне господарство, розділ 11.Енерго- та ресурсозбереження, розділ 12Будівельна частина, розділ 13.Екологічне управління, розділ 14.Безпека життєдіяльності. Висновки.

4. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

лист 1 -генеральний план підприємства «Білоцерківський консервний завод», лист 2 – план цеху, лист 3 – два повздовжні розрізи цеху(1-1), (2-2), лист 4 - два поперечні розрізи(3-3), (4-4), лист 5 - апаратурно-технологічна схема із підведенням комунікацій.

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи:

| Розділ    | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата   |                  |
|-----------|---|----------------|------------------|
|           |   | завдання видав | завдання прийняв |
| Розділ 1  | Бессараб О.С., к.т.н, професор            |                |                  |
| Розділ 2  |   |                |                  |
| Розділ 3  |   |                |                  |
| Розділ 4  |   |                |                  |
| Розділ 5  |   |                |                  |
| Розділ 6  |   |                |                  |
| Розділ 7  |   |                |                  |
| Розділ 8  |   |                |                  |
| Розділ 9  |   |                |                  |
| Розділ 10 |   |                |                  |
| Розділ 11 |   |                |                  |
| Розділ 12 |   |                |                  |
| Розділ 13 |   |                |                  |
| Розділ 14 |   |                |                  |

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_ 25.02.2020 рік \_\_\_\_\_

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів кваліфікаційної роботи  | Строк виконання етапів проекту ( роботи ) | Примітка |
|-------|--|---|----------|
| 1.    | Видача завдання. Складання і затвердження розгорнутого плану роботи                            | 25.02-04.03                               |          |
| 2.    | Підбір, вивчення та аналіз літературних джерел.  | 05.03-13.03                               |          |
| 3.    | Вступ. Техніко-економічне обґрунтування будівництва цеху. Вибір асортименту.                   | 16.03-20.03                               |          |
| 4.    | Технологічні розрахунки рецептур, відходів, витрат сировини. Організація контролю виробництва. | 23.03-03.04                               |          |
| 5     | Розрахунки і підбір обладнання   | 06.04-10.04                               |          |
| 6     | Компонування цеху та обладнання. Обґрунтування вибраного рішення і будівельних конструкцій.    | 13.04-17.04                               |          |
| 7     | Креслення технологічних схем.  | 20.04-25.04                               |          |
| 8     | Креслення плану та розрізів цеху.  | 01.05-15.05                               |          |
| 9     | Генеральний план заводу. Розрахунок об'єктів генерального плану та креслення.                  | 18.05-19.05                               |          |
| 10    | Охорона праці і навколишнього середовища.  | 20.05-27.05                               |          |
| 11    | Оформлення пояснювальної записки.  | 28.05-29.05                               |          |
| 12    | Подання оформленого і підписаної роботи на кафедру   | 01.06-02.06                               |          |
| 13    | Попередній захист  | 03.06-05.06                               |          |
| 14    | Подання кваліфікаційної роботи на рецензію   | 09.06-12.06<br>(згідно оголошення)        |          |

**Здобувачка** \_\_\_\_\_

( підпис )

**Тарасевич Б.О**

(прізвище та ініціали)

**Керівник кваліфікаційної роботи** \_\_\_\_\_

( підпис )

**Бессараб О.С.**

(прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

**Мета виконаної роботи:** провести аналіз підприємства, визначити його резерви, запропонувати шляхи його подальшого розвитку шляхом реконструкції (будівництва) з виробництвом нового асортименту консервів.

**Об'єкт вивчення:** ПрАТ Білоцерківський консервний завод, обґрунтувати вибрану технологію та скомпонувати лінії виробництва томатно-маринадних консервів: «Томати натуральні зі шкірочкою у томатній заливі», «Капуста маринована з буряком» і «Соус Апетитний», які забезпечують параметри процесу та характеристики готового продукту відповідно до завдання.

У наведеному звіті проходження технологічної практики зібрано й проаналізовано відомості про основні техніко-економічні показники роботи заводу, про роботу технологічних ліній основних цехів та допоміжних служб, енергетичного господарства та з роботою заводської лабораторії.

На основі отриманих даних обґрунтовано технологію та запропоновано лінію виробництва консервів «Томати натуральні зі шкірочкою у томатній заливі», «Капуста маринована з буряком» і «Соус Апетитний», які забезпечують оптимальні параметри процесу та характеристики готового продукту. На основі проведених розрахунків проведено підбір сучасного обладнання, в основному - безперервно діючого, що дозволяє проводити автоматизацію окремих виробничих процесів та інтенсифікувати виробництво.

**Ключові слова:** томати, капуста, залива, соус маринад, натуральні консерви, технологічні схеми, миття, інспектування, сортування, миття, стерилізація, ПрАТ Білоцерківський консервний завод.

## ANNOTATION

**The purpose of the work performed:** to analyze the enterprise, to determine its reserves, to suggest ways of its further development through reconstruction (construction) with the production of a new range of canned food.

**Object of study:** PJSC Bila Tserkva cannery, substantiate the chosen technology and compose production lines for canned tomato and marinade: "Natural tomatoes with peel in tomato bay", "Marinated cabbage with beets" and "Appetizing sauce", which provide process parameters and characteristics finished product in accordance with the task.

In the given report of passing of technological practice the information on the basic technical and economic indicators of work of plant, about work of technological lines of the basic shops and auxiliary services, power economy and with work of factory laboratory is collected and analyzed.

Based on the obtained data, the technology is substantiated and the production line of canned food "Natural tomatoes with peel in tomato bay", "Marinated cabbage with beets" and "Appetizing sauce" is proposed, which provide optimal process parameters and characteristics of the finished product. On the basis of the calculations, the selection of modern equipment, mainly continuous, which allows the automation of individual production processes and intensify production.

**Key words:** tomatoes, cabbage, bay, marinade sauce, natural canned food, technological schemes, washing, inspection, sorting, washing, sterilization, PJSC Bila Tserkva cannery.

## ЗМІСТ

|  |     |
|--|-----|
| ВСТУП .....  | 6   |
| 1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з технічного переоснащення ..... | 9   |
| 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем.....          | 17  |
| 3 Характеристика товарної продукції, сировини і допоміжних матеріалів. .               | 35  |
| 4.Розрахунок потужностей ліній, цеху .....   | 68  |
| 5.Технологічні розрахунки .....  | 71  |
| 6.Розрахунок площ складських приміщень. ....   | 87  |
| 7.Розрахунок та підбір технологічного обладнання. ....                                 | 90  |
| 8.Специфікація технологічного обладнання .....   | 101 |
| 9.Техно-хімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення .....               | 104 |
| 10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства. ....                   | 111 |
| 11. Заходи щодо енерго- та ресурсозабезпечення. ....                                   | 112 |
| 12. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА. ....   | 113 |
| 12.1.Обґрунтування генерального плану підприємства ..                                  | 114 |
| 12.2 Опис санітарно-побутових приміщень. . . . .                                       | 118 |
| 13.Система екологічного управління .....   | 121 |
| 14. Безпека життєдіяльності .....  | 122 |
| ВИСНОВКИ .....   | 124 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....   | 125 |
| АРКУШІ ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ .....   | 126 |

|             |               |         |        |      |  |        |      |        |
|-------------|---------------|---------|--------|------|--|--------|------|--------|
|             |               |         |        |      | <b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>   |        |      |        |
| Зм.         | Лист          | № докум | Підпис | Дата | Будівництво нового томатомаринадного цеху на ПрАТ Білоцерківський консервний завод | Літера | Лист | Листів |
| Розробила   | Тарасевич Б.О |         |        |      |  |        | 1    | -      |
| Перевірів   | Бессараб О.С. |         |        |      |  |        |      |        |
| Зав.кафедри | Бессараб О.С. |         |        |      |  | НУХТ   |      |        |
| Н. Контр.   |               |         |        |      |  |        |      |        |
| Затв.       |               |         |        |      |  |        |      |        |

## ВСТУП

**Консерви** – це спеціальним чином оброблені харчові продукти рослинної або тваринної етимології, які можна зберігати протягом довгого періоду. Вони піддаються термообробці з метою згубного/такого, що понижує життєдіяльність мікробів, які можуть передчасно зіпсувати продукт, впливу, а також підлягають розфасуванню в герметично закупорені ємності з металу, скла або полімерів [1].

Сучасні технології, які використовуються в консервуванні, дають можливість не турбуватися про те, що будуть втрачені харчова цінність, калорійність, кількість мінеральних речовин та інших важливих складових їжі.

Якщо говорити про вітаміни, то їх кількість зменшується, але не надто. Більш того, ця обробка дозволяє не тільки не знизити, а й підвищити якість більшості оброблюваних продуктів, оскільки з них виводяться малоїстівні компоненти, а вводяться жири (наприклад, при обсмажуванні риби і овочів) та цукор (при створенні варення, джему, повидла тощо). Навіть тривале зберігання значно не змінює головні харчові складові, а втрата вітамінів як найбільш нестійких елементів у консервах спостерігається в меншій мірі, ніж навіть при приготуванні звичайних страв із тих самих сировинних матеріалів [2].

На сучасному етапі розвитку склалося важке економічне становище для всього народного господарства України і особливо для – харчової промисловості, так як ця галузь дуже залежить від інших галузей – машинобудівної, хімічної, нафтопереробної, і особливо платоспроможності населення. В цей скрутний час більшості громадян країн вимушені економити кожен копійку власного заробітку, а так як наша харчова промисловість вимушена конкурувати із сусідніми країнами – де продукти харчування дешевші, але в своїй більшості щоб зекономити в Україні поставляються неякісні продукти, або взагалі ті в яких вийшов строк реалізації, нерідко товари підробляються, а через недосконалу і

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 7    |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

‘невідпрацьоване законодавство дуже важко відсліджувати такі товари, і тому покупці купують цю продукцію ставлячи власну харчову промисловість у глухий кут. Тому харчовапромисловість – немаєчиможливості через те, щопродуктинерозкуповуються, розплатитися з постачальниками, а такожзакупити, новусировину.

На сьогодні виробництво консервованих продуктів має велике значення у нашому житті. Консервовані харчові продукти дають змогу значною мірою скоротити витрати праці та часу на приготування їжі в домашніх умовах, урізноманітнити меню в громадському харчуванні, забезпечити протягом року населення продуктами сировини, що росте тільки в теплий період року, тобто з плодів і овочів. Підвищення якості виготовленої продукції забезпечує активне впровадження стандартів, технічних умов, технологічних інструкцій, удосконалення технологічного та мікробіологічного контролю. Здійснюється подальша стандартизація тари. Інтенсивно впроваджується нові тари з комбінованих матеріалів на основі алюмінієвої фольги, картону та з полімерним покриттям [3].

В цьому дипломному проекті ми розглянемо такі консерви «Томати натуральні цілі зі шкірочкою у томатній заливці» продуктивністю 3 т/год Ш-82-1500, «Капуста маринована з буряком» продуктивністю 3 т/год Ш-82-1500 та «Соус томатний «Апетитний»» продуктивністю 2,5 т/год Ш-82-520.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 8    |



# 1.ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З БУДІВНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВА ТА ВИБІР АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ

Основними статутними видами діяльності ПАТ « Білоцерківський консервний завод » є виробництво плодоовочевих консервів і зовнішньо-економічна діяльність.

Історія підприємства починається з 1858 року, з початком будівництва панамі Браніцькими пивоварного заводу.

В 1920 році завод став державним підприємством.

З 1923 року розпочато випуск солоду і оцту, трохи пізніше почали соління огірків і томатів.

В 1949 році проведено капітальний ремонт заводу, поставлено два автоклави і соковий агрегат КТС-30, розпочато випуск консервів.

В 1958 році розпочато будівництво томатного цеху.

В 1959 році підприємство перейшло на круглорічний режим роботи з зупинкою на ремонт.

В 1965 році встановлено лінію і розпочато випуск консервованого зеленого горошку.

В 1967 році прийнята в експлуатацію лінія для виробництва соків.

В 1992 році завод став орендним підприємством.

З 1994 року Білоцерківський консервний завод – відкрите акціонерне товариство.

В 1999 році ВАТ «Білоцерківський консервний завод» встановлено закупорювальну машину і розпочато випуск консервів в банки з закруткою.

В 2005 році встановлено обладнання і розпочато випуск консервів в жерстяні банки.

За період з 1994 року розмір статутного фонду не змінювався.

Організаційна структура підприємства приведена в додатку №1. Ця структура в сучасних умовах ефективна і змінювати її в період кредитування не плануємо.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 9    |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

Вся продукція, що випускається підприємством сертифікована.

Статутні види діяльності не підлягають ліцензуванню.

ВАТ «Білоцерківський консервний завод» не входить і не входив до Груп компаній.

З 2011 року Білоцерківський консервний завод - публічне акціонерне товариство

Земельна ділянка площею 8,9234 гектарів, на якій розміщені виробничі потужності році ПАТ « Білоцерківський консервний завод », надана підприємству у постійне користування на основі Державного акту від 19 липня 2002 року №160. Земельна ділянка розташована недалеко від центральної частини м. Біла Церква, транспортна інфраструктура розвинута, шляхи сполучення в доброму стані, до залізничної станції Біла Церква 4 км.

На території підприємства знаходиться ставок, який має як господарське, так і протипожежне значення.

Рівень інженерного благоустрою території задовільний.

Електроенергію підприємство отримує з кабельної мережі «Київобленерго ».

Подача води та прийняття стоків здійснюється Державним об'єднанням водопровідно-каналізаційного господарства « Київоблводоканал ».

Транспортування природного газу здійснюється ВО « Київоблгаз ».

Теплоенергія виробляється у власній заводській котельні.

Підприємство в повній мірі забезпечене виробничими, складськими і офісними приміщеннями і технологічним обладнанням, що дозволить виробити консерви в запланованих обсягах і зберігати їх до відвантаження незалежно від природних умов. Стан приміщень і обладнання добрий, поточні ремонти проводяться згідно графіку.

На даний момент ведеться реконструкція томатного цеху, частково консервного цеху, проводиться заміна вікон на підприємстві.

Товариство має постійні зв'язки з підприємствами-товаровиробниками сировини і споживачами готової продукції. Основні постачальники сировини

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 10   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

і тари: ТОВ «Бучанський завод склотари», ТОВ «ВКП «Агросвіт». Основні споживачі консервів: «Моноліт Норд ГмбХ», «Моноліт-Москва», «Метро Кеш енд Кері Україна». З цими підприємствами працюємо від 6 до 11 років. Крім них кожний рік добавляються нові партнери. З постійними партнерами працює на умовах товарного кредитування.

ПАТ «Білоцерківський консервний завод» є одним з провідних підприємств по переробці с/г сировини в Київському регіоні. Це підприємство виготовляє консерви відмінної якості на основі домашніх рецептів за сучасними технологіями, що дає змогу зберегти смакові та споживчі властивості готового продукту.

Промисловий потенціал району представлений підприємствами різних форм власності, на яких працюють близько 4 тис. осіб. На Білоцерківщині виробляється 2,4% усієї реалізованої промислової продукції Київської області. За 2009 рік ними було вироблено продукції в порівняльних цінах на суму 480 млн.грн. Реалізовано продукції на суму 523,7 млн.грн.

Підприємство діє на принципах повного госпрозрахунку: самофінансування і самоокупності за рахунок власних і позикових коштів. Згідно Статуту основними цілями і напрямками діяльності підприємства ПАТ «Білоцерківський консервний завод» є:

- виробництво і реалізація консервованої продукції;
- вирощування сільськогосподарської продукції;
- оптова та роздрібна торгівля продовольчими та непродовольчими товарами невідчуженого виробництва.

Підприємство має право самостійно здійснювати зовнішньоекономічну діяльність відповідно до діючого законодавства. Майно підприємства – це виробничі фонди, оборотні кошти, а також інші цінності, які належать підприємству на правах власності і вартість яких відображена в самостійному балансі підприємства.

Статутний капітал товариства становить 5601204 гривні. Він поділений на 5601204 простих іменних акцій номінальною вартістю 1гривня одна акція.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 11   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

Органами управління товариства є:

загальні збори акціонерів;

наглядова рада;

правління;

ревізійна комісія.

Голова правління самостійно вирішує питання діяльності підприємства, за винятком тих, що віднесені до компетенції інших органів управління.

Голова правління:

- несе повну відповідальність за стан справ у виробничо-фінансовій діяльності підприємства;

- діє без довіреності від імені заводу, представляє його інтереси в усіх установах та організаціях;

- розпоряджається коштами та майном відповідно до чинного законодавства;

- укладає договори та видає довіреності на одержання матеріальних цінностей;

- призначає на посаду і звільняє з посади заступників голови правління за погодженням з засновником;

- в межах своєї компетенції видає накази, вказівки та розпорядження, обов'язкові для всіх працівників підприємства.

Головний бухгалтер зобов'язаний:

- Забезпечити ведення бухгалтерського обліку в повній відповідності з "Положенням про бухгалтерський облік і звітність в Україні", планом рахунків бухгалтерського обліку і Інструкцією по його застосуванню та іншими чинними нормативними актами в області бухгалтерського обліку.

- Забезпечити своєчасне і повне надання необхідної звітності зацікавленим користувачам відповідно до чинного законодавства.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 12   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

- Керуючись установленим Паном рахунків розробити робочий план рахунків бухгалтерського обліку для відображення фінансово-господарських операцій.

- Встановити необхідну систему облікових реєстрів визначити їх перелік.

- Здійснювати аналіз фінансово-господарської діяльності з метою виявлення і мобілізації внутрішньогосподарських резервів.

- Оцінювати фактичне використання виявлених резервів.

Головний бухгалтер має право підпису документів, необхідних для прийняття і видача товарно-матеріальних цінностей і коштів, а також розрахункових, кредитних і грошових зобов'язань. Зазначені документи без підпису головного бухгалтера вважаються недійсними і не приймаються до виконання. Головному бухгалтеру організації забороняється приймати до виконання й оформлення документи по операціях, що суперечать законодавству і порушують договірну і фінансову дисципліну.

За невиконання або несумлінне виконання своїх обов'язків головний бухгалтер відповідає відповідно до чинного законодавства. Головний бухгалтер підпорядковується безпосередньо керівнику.

Організація функціональних підрозділів планується по вертикальному принципу. Складені та затверджені посадові інструкції згідно штатного розкладу. Затверджений перелік робіт підвищеної небезпеки, які виконуються на підприємстві.

Складений та затверджений перелік робіт, які виконуються по нарядам-допускам. Затверджений перелік професій, що потребують проведення обов'язкового медичного, наркологічного та психіатричного оглядів. Працівникам проведені медичні наркологічні та психіатричні огляди.

На підприємстві розроблене і діє «Положення про систему управління охороною праці» з урахуванням вимог ст.13 Закону України « Про охорону праці» Наказом по підприємству №52 від 19.05.2006р. затверджене Положення про службу охорони праці.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 13   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

Створена служба охорони праці, функції якої виконує інженер з охорони праці.

У цьому дипломному проекті розглядається технологія виробництва консервів: «Томати натуральні цілі зі шкіркою у томатній заливці», «Капуста маринована з буряком» та «Соус томатний «Апетитний»»

Для прискорення виробництва використовується оптимальне технологічне обладнання, котре дає змогу інтенсифікувати процес (при цьому підбиралося таке обладнання, щоб коефіцієнт використання був максимальний), обмежити або виключити застосування людської праці, використання якнайменше виробничих площ.

Технічною базою в переробці овочів являються два консервні цеха з дільницею по засолюванню овочів.

На заводі ПАТ « Білоцерківський консервний завод » для забезпечення роботи основного виробництва створені допоміжні цеха: автотранспортний з дільницею електротранспорту, котельня, ремонтно-механічний цех, ремонтно-будівельна та електродільниці, складське господарство.

Виробнича площа консервного цеха 4001.6 м<sup>2</sup>, засолювальна дільниця 6605 м<sup>2</sup>, котельня 1235 м<sup>2</sup>.

Теплозабезпечення здійснюється котельнею де установлені парові котли ДКВР-6.5/13 в кількості 2 одиниці, які працюють на газу. Потужність одного котла 6,5 т пара/год.(13 атмосфер тиску). При виготовленні кабачкової ікри повертається конденсат 50/60.

Електропостачання централізоване. Проектом передбачено наступні види електроосвітлення:

- робоче, аварійне на напрузі 220В;
- місцеве та ремонтне на напрузі 12 В змінного струму.

В усіх приміщеннях передбачається система загального переважно рівномірного освітлення. Встановлена потужність внутрішнього

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 14   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

електроосвітлення 12 кВт. Освітлення виконано світильниками, вибраними в залежності від призначення приміщень умов середовища та висоти приміщення.

Для захисту обслуговуючого персоналу від враження електричного струму передбачається заземлення, занулення усіх металевих частин електрообладнання, що нормально не знаходяться під напругою, але можуть опинитися під напругою, внаслідок пошкодження ізоляції.

На території підприємства діючих чотири артезіанських скважини, водопостачання виробничих цехів через водонапірну вежу, система закільцьована. Питомі втрати води на одиницю продукції та добову потужність складає 200/300 кб. Принцип дії полягає в тому, що вода з підземних скважин по закільцьованій системі поступає в цехи, по дорозі вода розходить по всіх інстанціях. Одна скважина постачає лише жорстку воду яка використовується в засолочному цеху для соління. Водовідведення в міські каналізаційні мережі. Каналізація безнапірна, має 6 насосів 2 для відкачування води в приямок. Контроль за стічними водами здійснюються в НКС. Холодopостачання здійснюється за допомогою Італійського компресора. Температуру встановлюють в залежності від сировини яку зберігають в холодильнику. Переважно вона становить від +2 до +8°C.

На території підприємства відсутні залізничні колії, під'їзна автомобільні шляхи заасфальтовані і знаходяться в прилежному стані.

На ПАТ « Білоцерківський консервний завод » створена комісія з нагляду за технічним станом виробничих будівель, споруд, призначена відповідальна посадова особа з нагляду за технічним станом виробничих будівель, яка в встановленому порядку пройшла навчання і має відповідне посвідчення. Складений графік проведення періодичного огляду будівель. За результатами огляду складаються відповідні акти, згідно з якими за останнім оглядом виробничі будівлі експлуатуються в задовільному технічному стані.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 15   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

На підприємстві створена служба технічного обслуговування і ремонту обладнання, складені та затверджені графіки планово-попереджувальних ремонтів обладнання. Наказом, призначені посадові особи, відповідальні за утримання та експлуатацію обладнання виконання робіт підвищеної безпеки, які в установленому порядку пройшли навчання і мають відповідні посвідчення.

Розроблено положення про газову службу підприємства. Служба забезпечена необхідними приміщеннями, обладнанням, матеріалами, інструктажем, засобами індивідуального захисту. Призначена відповідальна особа за безпечну експлуатацію газового господарства.

Здійснюється відомчий контроль за безпечною експлуатацією систем газопостачання та контрольні огляди газовикористовуючого обладнання.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 16   |



## 2. ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС

### АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ

#### Аналіз вибраної технології.

Підбір обладнання зроблений з погляду на те, щоб коефіцієнт використання обладнання був як найвищим, а також технологічний процес проходив швидше, при цьому, щоб якість продукції була високою.

Підбиралося обладнання з продуктивністю, що найближче відповідає продуктивності лінії.

Технології виробництва консервів «Томати натуральні цілі зі шкірочкою у томатній заливці», , «Капуста маринована з буряком», «Соус томатний «Апетитний»» вибиралися таким чином, щоб максимально зберегти корисні речовини овочів в готовому продукті, зменшити кількість відходів та забезпечити потоковість ліній.

Підібрана технологія виробництва консервів вимагає такого технологічного обладнання:

- 1) Стрічкові транспортери
- 2) Мийні машини
- 3) МЗС – для підігрівання та розчинення всіх компонентів
- 4) сітчасті автоклави, за допомогою яких ми проводимо кінцеву стерилізацію продукту в банках. Автоклави є апаратами періодичної дії, яка дозволяє збільшити коефіцієнт використання обладнання. Це суттєво впливає на прибуток. Також за допомогою автоклавів стає можливим механізованим завантаження і вивантаження банок, що значно скорочує тривалість стерилізування.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 17   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

## 2.1. Принципово-технологічні схеми виробництва консервів «Томати натуральні цілі зі шкіркою у томатній заливці»

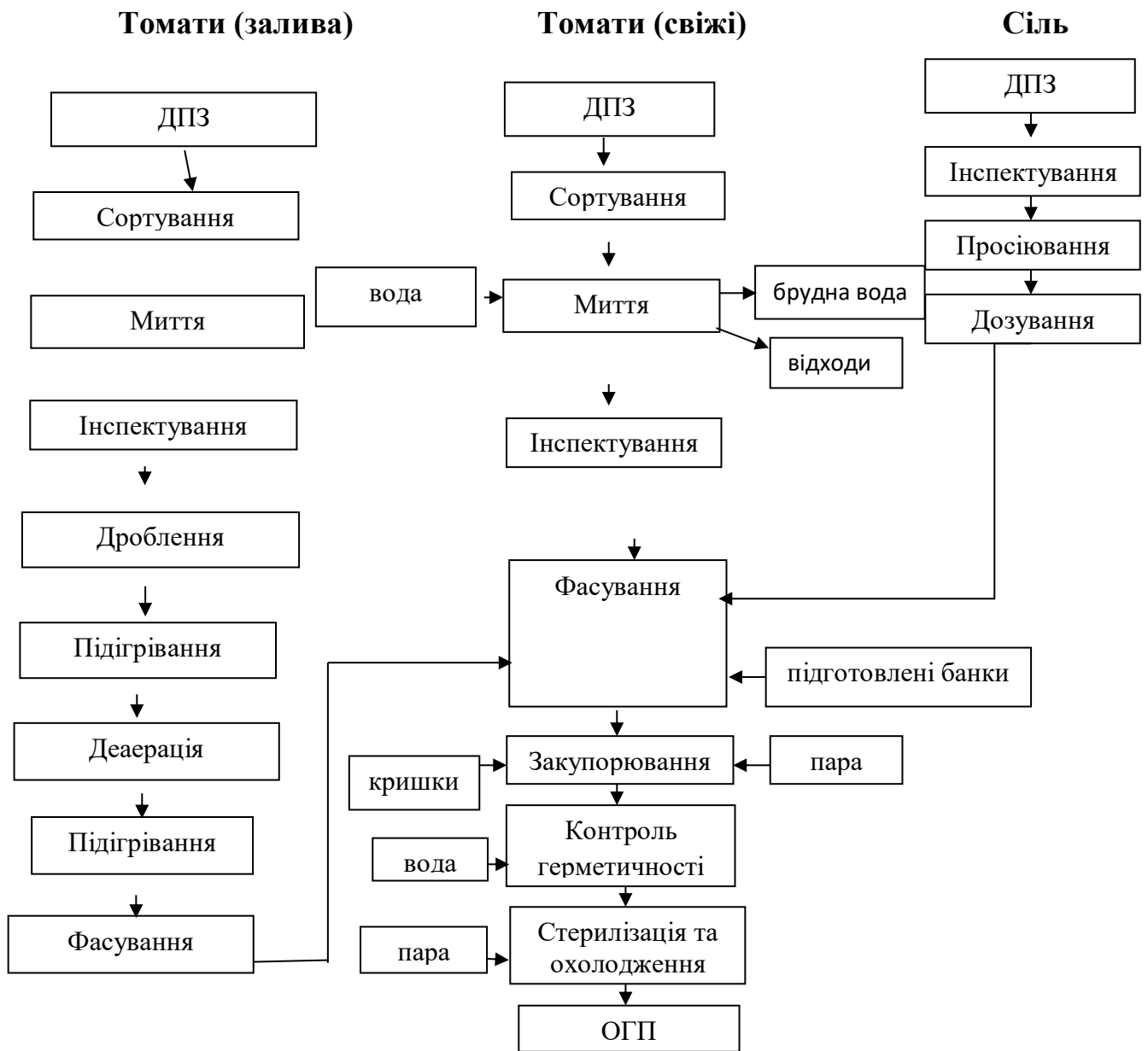


Рис. 2.1. Принципово-технологічна схема виробництва консервів «Томати натуральні цілі зі шкіркою у томатній заливці»

## Опис технологічної схеми виробництва консервів «Томати натуральні цілі зі шкіркою у томатній заливці»

### Підготовка томатів

**ДПЗ** Томати ручного збирання доставляються на завод за допомогою автотранспорту, в ящиках по 20 кг. Доставлені томати вручну вивантажуються на сортувальний конвеєр, що знаходиться на сировинному майданчику.

**Сортування.** Томати перевіряють на якість на роликовому конвеєрі А9 – К2 – 1.5 (поз., арк1), де відбирають уражені шкідниками, хворобами, гнилі та недозрілі плоди. Після сортування томати направляються на миття.

**Миття.** Томати миють у двох послідовно встановлених мийних машинах: Т1-КУВ-1(поз.3, арк1). Потім томати поступають на інспекцію.

**Інспектування.** Інспекцію проводять на стрічковому конвеєрі А9 – КТФ (поз4., арк1) при цьому відбирають погано вимиті і пошкодженні екземпляри.

**Бланшування та охолодження.** Підготовлені плоди бланшують у воді на ковшовому бланшувачі типу А9-КБГ (поз.11 арк.1) при температурі 85-90 °С і швидко охолоджують проточною водою.

**Інспектування.** На інспекційному конвеєрі А9-КТФ(поз.4 арк.2) перевіряють якість бланшування, відбирають розварену сировину.

Проінспектовані томати з допомогою підлогового візка поз 12 подаються на фасування.

**Фасування.** Томати розфасовують на дно банки типу Ш-82-1500 вручну на фасувальному транспортері та додають сіль.

Томатну заливку заливають у скляні банки з розфасованими томатами. Фасування томатної заливки проводиться на автоматичному дозувальному наповнювачі Ж7-ДНТ-2-6 (поз. 25арк.1).

**Закупорювання.** Після фасування банка подається на закупорювання для герметизації тари. Закупорювання проводять на закупорювальній машині Ж7-УМТ-6 (поз. 26 арк.1).

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 19   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

**Перевірка герметичності.** Після закупорювання банки проходять через вакуумний детектор Ж7-ДПС-2 (поз. 27 арк.2), який перевіряє їх на герметичність. Далі банки подаються за допомогою столика поз 24 до пристрою для завантаження банок у корзину А9-КР2Г (поз. 28 арк.2), і за допомогою тельфера (поз. 29 арк.2) вони подаються в автоклав Б4-КАВ-4 (поз. 30 арк.2) на стерилізацію. Тривалість від закупорювання до стерилізації не повинна перевищувати 30 хв.

**Стерилізування та охолодження.** Томати стерилізують у вертикальному автоклаві Б6-КА2-4 (поз. 30 арк.1) за режимом, який наведений в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Режими стерилізації

| Тара      | Режим стерилізації           |
|-----------|------------------------------|
| Ш-82-1500 | $\frac{25-15-25}{120} * 2,0$ |

**ОГП.** Після стерилізації банки подаються на лінію оформлення готового продукту. Прилад для вивантаження автоклавних корзин А9-КР2-Г (поз. 28 арк.1) вивантажує банки, які поступають у мийно-сушильну машину А9-КМ2-С (поз. 31 арк.1) потім на етикетувальну машину Б4-КЭМ (поз. 32 арк.1), після чого на машину для сушіння етикеток А9-КШБ (поз. 33 арк.1) і підготовлені банки направляються на машину для вкладання банок у збиральну плівку УМТ-М (поз. 34 арк.1). Оформлені банки з готовим продуктом складаються на піддони і за допомогою електрокари подаються на склад готової продукції для зберігання. Готову продукцію зберігають у складських приміщеннях при температурі 0-20С і відносній вологості 75%.

**Томати (залива)**

Частина томатів після інспектування, згідно рецептури, надходить на виробництво протертої маси.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 20   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

**Підрібнення та відокремлення** насіння здійснюється на дробильній машині Д2-7.5 (поз. 6 арк 1). Дроблена маса подається у еzbірник мірник (а.1 поз. 39 ) звідки ротаційним насосом А9-КНА (поз 9. арк1) подається у підігрівач.(поз 14 арк. 1)

**Підігрівання** відбувається у підігрівачі призначеного для томатопродуктів А9-КБВ (поз. 14 арк1)

**Протирання** відбувається на у протибочній машині А9-КИГ-7Д (поз. 15 арк1) з діаметром сит 0,4 мм. Томатна маса насосом (поз 9 арк 1) перекачується у вакуум апарат типу МЗС-320 (поз.35 арк1), а відходи потрапляють у збірник для відходів(поз. 10 арк1)

**Деаерація.** Суміш деаерують у другому вакуум-випарномуапараті типу МЗС-320( поз.,35 арк.).

**Підігрівання.** Готову заливку підігрівають до температурифасування  $t = 85^{\circ}\text{C}$  в третьому вакуум-випарномуапараті типу МЗС-320( поз., 35арк.)

#### **Підготовка солі**

**ДПЗ.** Зберігають на складах температурі  $0-20^{\circ}\text{C}$  і відносній вологості 75%.

**Інспектування.** Сіль подається на інспектування, де мішки перевіряють на цілісність

**Просіювання.** Проводять з метою видалення механічних та металомангнітних домішок за допомогою просіювача, що обладнаний магнітовловлювачем А2-ХНП/4 (поз 42)після чого сіль подається в бункерні ваги поз 45де відвідують необхідну кількість у підкотну діжу поз 41 і потім подається на фасування.

**Дозування.** Після просіювання сіль потрапляє на бункерні ваги( поз 45)де зважують потрібну кількість і подають на фасування.у варильний котел позиції 46)

#### **Підготовка скляних банок**

Скляні банки, упаковані на скляних піддонах, електронавантажувачем подаються у відділення для миття тари.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 21   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

Після розпакування пакет-піддону банки викладаються на накопичувальний обертовий стіл типу А9-КУБ (або інший), де відбувається інспекція банок.

З обертового стола банки пересуваються до транспортера лінійної машини для миття і обшпарювання банок відбуваються на машині типу А9КМШ (або іншої аналогічної).

Перед входом банок в тунель, вони перевертаються горловиною вниз у спеціальному пристрої гвинтового типу. Після входження в тунель банки підлягають обробці теплою, гарячою водою за рахунок подачі води циркуляційним насосом через форсунки, а в кінці – обшпарюванню паром ( $t=120-130\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

Після термокамери (тунелю) скло банки перевертаються у початкове положення і через обертовий стіл по пластинчастому транспортеру подаються до фасувальних машин. Перед фасувальними машинами встановлюється світловий екран для перевірки якості миття банок.

Якщо від мийної машини до фасувальної машини відстань складає більше 6 м при температурі фасування  $90-95\text{ }^{\circ}\text{C}$ , перед наповнювачами встановлюється термокамера, в якій банки підлягають додатковій тепловій обробці лампами інфрачервоного випромінювання UK-1000.

Для переходу на той чи інший тип банок (по розмірам) встановлюються відповідні пристрої для перевертання банок та регулюють транспортер. Швидкість машин та продуктивність регулюються за рахунок зміни зірочок приводного механізму.

### ***Підготовка металевих кришок туню Twistoff***

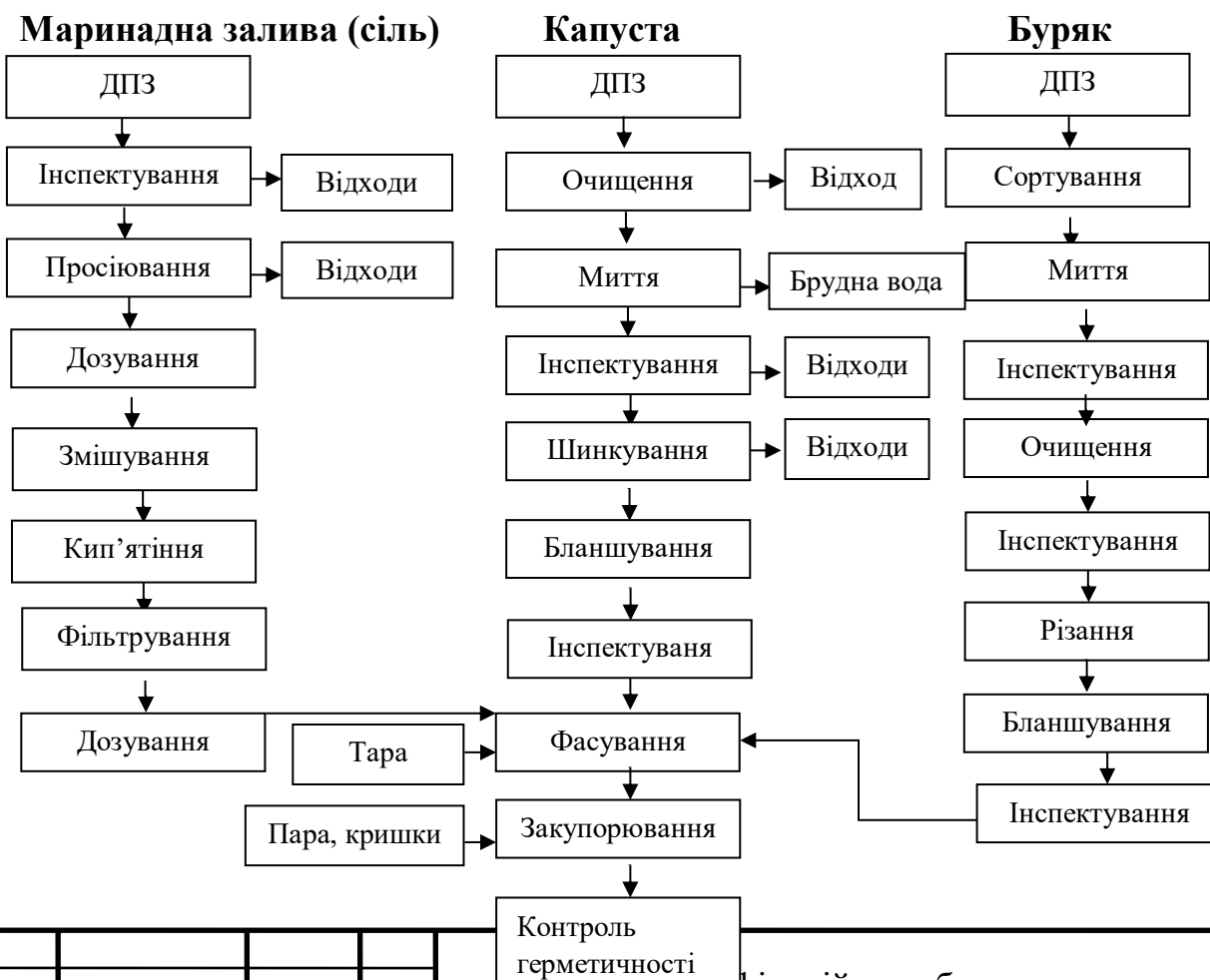
Кришки, упаковані в картонні коробки (масою до 40 кг.) подаються до закупорювальної машини, де проводиться розпакування та інспекція. Потім кришки насипом завантажуються в бункер паровакуумної закупорювальної машини. За рахунок спеціальних механізмів і пристроїв кришки поодиноці подаються із бункера в похилий жолоб, в якому на шляху до банок кришки обшпарюються паром ( $t= 120-130\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) з метою санітарної кришок та

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 22   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

розм'якшення ущільнюючої прокладки, розміщеної по периферійній внутрішній поверхні кришок.

З жолоба кришки автоматично подаються на горловину банки, заповненої продуктом.

## 2.2. Принципово технологічна схема «Капуста маринована з буряком»



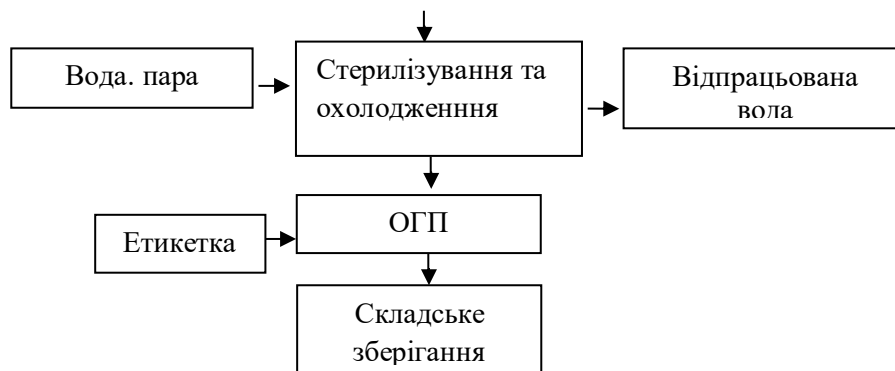


Рис. 2.2. Принципово-технологічна схема виробництва консервів «Капуста маринована з буряком»

### Опис технологічної схеми виробництва консервів «Капуста маринована з буряком»

#### Підготовка капусти

**ДПЗ.** Капусту на завод доставляють в контейнерах. Капуста на конвеєр з контейнера подається за допомогою конвейнеропереклпдасп П1Куп1000 поз16.

**Очищення.** Сировину перевіряють на якість на конвеєрі А9-К1-1.5,0(поз 37. арк. ), де відбирають уражені шкідниками, хворобами, гнилі ,недозрілі плоди та очищають від покривного листя.

**Миття.** Капусту миють у двох послідовно встановлених вентиляторних мийних машинах типу А9КМБ-4(поз. 13арк.2 ). Потім капуста поступає на інспектування.

**Інспектування.** На інспекційному конвеєрі А9-КТФ (поз 4. арк. ) перевіряється якість миття.

**Шинкування.** Проводять на шинкувальній машині КVK 02.поз 38 За допомогою похилого конвеєра КН-3000 (поз18. арк.) шинковану капусту передають на бланшування.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 24   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |



**Бланшування та охолодження.** Підготовлені плоди бланшують у воді на ковшовому бланшувачі типу А9-КБГ(поз. 11 арк. ) при температурі 85-90°С і швидко охолоджують в проточній холодній воді.

**Інспектування.** Якість бланшування перевіряють на інспекційному конвеєрі А9-КТФ(поз.4 арк. ), де відбирають розварені плоди.Проінспектовані томати з допомогою підлогового візка поз 12 подаються на фасування

**Фасування.** Фасування проводиться на круговому фасувальному конвеєрі(поз. 23арк. ). Попередньо на дно банок кладуть прянощі і зелень за рецептурою, потім вкладають капусту та буряк. А мринадна залива подається через проміжний збірник,який встановлено на площадці висотою 2500 мм. Звідти маринад самопливом подається до дозувально-наповнювального автомату типу Ж7-ДНТ-2(поз25. арк. ).

**Закупорювання.** Відбувається у паро вакуумній закупорювальній машині Ж7-УМТ-6(поз. 26 арк.1 ), куди зверху засипаються кришки і здійснюється герметизація тари з продуктом.

**Контроль якості.** Після закупорювання банки проходять через вакуумний детектор Ж7-ДПС-2 (поз.27 арк 1. ), який перевіряє їх на герметичність. Далі банки подаються за допомогою столика до пристрою для завантаження банок у корзину А9-КР2(поз. арк. ), і за допомогою тельфера (поз. арк. ) вони подаються в автоклав Б6-КАВ-4(поз. арк. ) на стерилізування. Тривалість від закупорювання до стерилізації не повинна перевищувати 30 хв.

**Стерилізування та охолодження.** Стерилізування у вертикальному автоклаві Б6-КАВ-4 (поз. 30 арк 1. ).

Таблиця 2.2

| Тара        | Режим стерилізації              |
|-------------|---------------------------------|
| III-82-1500 | $\frac{20 - 8 - 25}{100} * 147$ |

Після стерилізування банки з готовим продуктом охолоджують до температури води в автоклаві 35-40°C.

*Оформлення готової продукції проводять аналогічно технології виготовлення консервів «Томати натуральні цілі зі шкіркою у томатній заливці».*

### **Підготовка Буряка**

**ДПЗ.** Буряк доставляють на завод у контейнерах на 500-600 кг. За допомогою контейнероперекидача КУП-1000П(поз 16 арк 1)) з вібрлотком для відокремлення сухих домішок, (поз. 16 арк1), сировина потрапляє на технологічну лінію.

**Сортування.** З метою видалення некондиційної сировини для переробки, здійснюється вручну на інспекційних конвеєрах А9-К2-1,5(поз. 1 арк 1)

**Миття.** Проводиться у двох послідовних мийних машинах лопатевій типу А9-КЛА/1(поз. 17 арк 1) і щіткомийній Т1-КУМ-3 (17поз арк 1)

**Інспектування.** Якість миття визначається на інспекційних конвеєрах типу А9-КТО (поз. 20 арк 1), візуально погано помиті плоди відправляються на повторне миття.

**Очищення паротермічним способом.** Очищення від шкірочки проводиться у паро термічному апараті типу А9-КЧЯ (21 поз 1арк. ), в який сировина подається шнековим конвеєром апарату. Режим очищення: тиск 0,7-0,8 мПа, 160-170°C , тривалість до 90 сек.

**Миття.** Для кінцевого очищення від шкірочки після паротермічного апарату буряк подається у барабанну мийну машин А9-КМ2 (арк., поз.2 ).

**Інспектування.** Якість очищення буряка від шкірочки проводиться на інспекційних конвеєрах А9-КТО5. (поз.20 арк 1), також за необхідності буряки доочищають вручну.

**Різання.** Буряк нарізають на універсальній машині GS-25 (поз22. арк.1) кружечки товщиною 15-25 мм. За допомогою похилого конвеєра КН-3000 (поз. 18арк.1) нарізаний буряк передають на бланшування.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 26   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

**Бланшування та охолодження.** Підготовлені плоди бланшують у воді на ковшовому бланшувачі типу А9-КБГ (поз. 11 арк.2 ) при температурі 85-90°С і швидко охолоджують в проточній холодній воді.

**Інспектування.** Якість бланшування перевіряють на інспекційному конвеєрі А9-КТФ(поз. 4арк.1), де відбирають розварені плоди.

#### ***Підготовка маринадної заливки***

Попередньо просіяну сіль, згідно рецептури завантажують в реактор МЗС 210 (поз.46арк.1), куди попередньо завантажили необхідну кількість води і розчиняють при нагріванні, потім кип'ятять протягом 5 хв., розмішують. До сольового розчину додають 80%-ву оцтову кислоту за рецептурою. Заливу перемішують. Готова заливка подається у накопичувальний збірник (поз 34. арк. 1), звідти самопливом – у наповнювач заливки.( поз. 25 арк 1))

#### ***Підготовка солі, цукру***

**ДПЗ.** Сіль, цукор поступає на завод в мішках по 50 кг. У відділ приготування маринадної заливки мішки подаються за допомогою електрокари.

**Інспектування.** Мішки інспектуються на цілісність. Сіль, цукор – на наявність сторонніх домішок

**Просіювання.** Сіль,цукор пропускають через просіювач «А2ХНП/4» (поз42. арк 1. ) з магнітним уловлювачем. Далі за допомогою шнекового елеватора УГШ (поз. арк. ) поступає на бункерні ваги (поз. арк. ), звідки відважується необхідна кількість солі і направляється на змішування.

#### ***Підготовка оцтової кислоти***

Ємності з оцтовою кислотою (поз.,40 арк. 1)обмивають, відкривають і перевіряють цілісність горловини і концентрацію кислоти.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 27   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

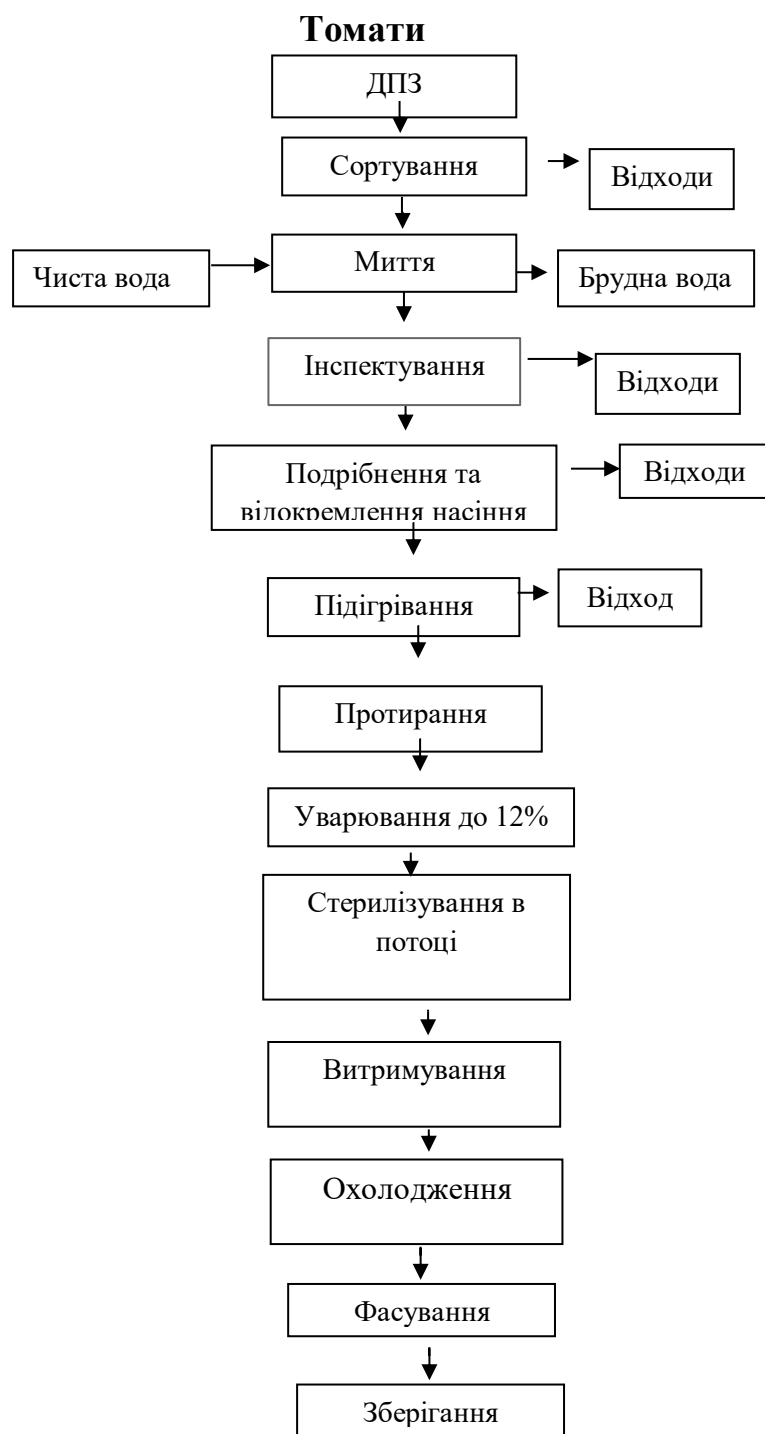


Рис. 2.3. Принципово-технологічна схема виробництва консервів «Пюре томатне 12%»

## Опис технологічної схеми виробництва консервів

### «Пюре томатне 12%»

**Підготовлення томатів для виробництва пюре проводиться на обладнанні ,де відбувається виробництво « Томати натуральні цілі зі шкірочкою у томатні заливів» (сторінка 19)**

**Уварювання** проводиться у вакуум випарному апараті МЗС-320 (поз. 35 арк1) до заданих 12% сухих речовин готового продукту та попадає у приймальний збірник МЗС-422 (поз. 34 арк 1)

**Стерелізування в потоці.** Пюре надходить з приймального збірника МЗС – 422 (поз. , 53арк1 ), звідти гвинтовим асептичним насосом(поз. 52 арк 1) перекачують у підігрівач-стерелізаторк РТ-627 (поз.54 арк 1), де досягається температура до 120-125°C, витримується протягом 90с, і потім продукт охолоджується до 35-40°C. Далі пюре перекачують у асептичну буферну ємність МЗС-422 (поз 53 арк 1).

**Фасування** – Асептичним насосом РЗ КНБ (поз.,58 арк 1)) пюре поступає до наповнювальної асептичної установки (двохголовочної) (поз. 59 арк 1), звідки воно подається у підготовлені поліетиленові мішки місткістю 200 дм<sup>3</sup> (Bad in box), які встановлені в бочки. На піддон (поз 43. арк 1) Процес наповнення відбувається у спеціальній камері асептичної машини. Стерильні умови створюються за допомогою розпилення водяної пари при високій температурі. В стерильних умовах мішок зі спеціальним клапаном автоматично відкривається і закривається.

Заповнені мішки з продуктом у бочках (по 4 шт.) на піддоні 800x1200 подають на зберігання.

**Зберігання** – готову продукцію зберігають в чистих сухих складських приміщеннях з гарною вентиляцією при температурі 0... 25 °С без різких коливань температури, без доступу прямих сонячних променів і відносній вологості не вище 75 % не більше 12 місяців.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 29   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |



## Опис технологічної схеми виробництва консервів

### «Соус томатний Апетитний»

#### **Томатне пюре 12%. Змішування і уварювання.**

Томатне пюре, яблучне пюре, сіль уварюють до 17% СВ, додають спеції, і кип'ятять суміш 5 хв у МЗС-320 (поз.46 арк.1). Вкінці додають оцтову кислоту.

**Фасування.** Томатний соус розфасовують в скляні банки на автоматичному наповнювачі Ж7-ДНТ-2-6(поз 25 арк 1) при температурі 85°C, куди поступає соус та підготовлена тара типу П-82-520 .

**Закупорювання** відбувається у паро вакуумній закупорювальній машині Ж7-УМТ-6 ( поз. 26 арк1 ), куди зверху засипаються кришки і здійснюється герметизація тари з продуктом.

**Контроль герметичності.** Після закупорювання банки проходить через вакуум- детектор Ж7-ДПС-2 (поз,27 арк 1), для перевірки на герметичність.

**Пастеризування та охолодження.** Проходить у автоклавах марки Б6-КАВ-4 ( поз. 30арк.1) за режимом пастеризації 20-25-20/85 \*1.5. Після пастеризації консерви охолоджують до температури води в автоклаві 40-45С

**Оформлення готової продукції.** Банки з готовим продуктом за допомогою розвантажувача автоклавних сіток А9-КР-2-Г (поз 28. арк1) направляються на мийно-сушильну машину А9-КМ-2С (поз. 31 арк1), в якій споліскується від залишків продукції, підсушується. З неї банки з готовим продуктом поступають до етикетувальної машини Б4 КЭМ-2 (поз.32 арк 1), далі на машину для сушіння етикеток А9-КШБ (поз.33 арк1) Після цього банки викладаються на картонні піддони, і огортаються термозбігальною плівкою за допомогою машини для пакування продукції в пакети УМТ-П (поз. 34 арк1 ).

Упакована продукція укладається на піддони і вивозиться на склад

#### **Підготовка яблучного пюре (н/ф)**

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 32   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

**ДПЗ.** Асептичне пюре в бочках, які встановлені на піддонах електропогрузчиком завозиться у цеховий склад. Бочки інспектують на цілісність.

**Протирання.** Пюре протирають на здвоєній протиральній машині А9-КИГ-3,5Д ( поз. 15 арк 1))

**Дозування.** Пюре потрапляє в мірну ємність (поз. 34 арк 1)мірної ємності МЗС-420 (поз 34 арк. 1 ), де зважують потрібну кількість і подають на змішування насосом НРМ5 (поз. 9 арк 1)

**Змішування.** Пюре н/ф перекачується у вакуум-випарний апарат МЗС –320 ( поз 35, арк 1)

#### ***Підготовка солі***

**ДПЗ.** Сіль поступає на завод в мішках по 50 кг. У відділ приготування маринадної заливки мішки подаються за допомогою електрокари. Мішки інспектуються на цілісність. Сіль – на наявність сторонніх домішок

**Просіювання.** Сіль пропускають через сита з отворами діаметром не більше 3мм у просіювач з магнітним уловлювачем .

**Дозування.** Далі за допомогою шнекового елеватора УГШ (поз.44 арк.1) поступає на бункерні ваги (поз.45 арк.1), звідки відважується необхідна кількість солі і направляється на змішування.

#### ***Підготовка оцтової кислоти 80%***

Ємності з оцтовою кислотою обмивають,позиція 40 відкривають і перевіряють цілісність горловини і концентрацію кислоти. Після чого фільтрують через тканевий фільтр.

#### ***Підготовка коріандру***

Коріандр інспектують і пропускають через магнітний уловлювач.

#### ***Підготовка зелені***

Зелень кропу інспектують, очищують, миють подрібнюють на вовчку через решітку з отворами діаметром 2-3мм. Після подрібнення оброблюють в колоїдному млині

#### ***Підготовка часнику***

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 33   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |



Часник інспектують, очищують, миють і подрібнюють на вовчку через решітку з отворами діаметром 2-3мм. Подрібнений часник оброблюють в колоїдному млині.

***Підготовка перцю гірко-го стручкового***

Перець гіркий інспектують, миють, видаляють плодоніжки з насінням, подрібнюють на вовчку через решітку з отворами діаметром 2мм і оброблюють в колоїдному млині.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 34   |

### 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ

#### 3.1. Характеристика сировини і допоміжних матеріалів.

При виробництві консервів «Томати натуральні цілі зі шкіркою у томатній заливці», «Капуста маринована з буряком» та «Соус томатний «Апетитний» сировиною є томати, капуста, буряк, сіль кухонна, цукор білий, оцет, вода питна. А також використовуються такі допоміжні матеріали як, скляні банки, кришки, етикетки, ящики дерев'яні.

Сировина і матеріали, що використовуються при виробництві консервів «Томати натуральні цілі зі шкіркою у томатній заливці, «Капуста маринована з буряком» та «Соус томатний «Апетитний» повинні відповідати за якістю вимогам діючих стандартів чи технічним умовам і супроводжуватися якісним посвідченням постачальників.

#### *Сировина*

##### *Томати згідно з ДСТУ 3246:1995 Томати свіжі. Технічні умови.*

Томати повинні відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 3246:1995 Томати свіжі. Технічні умови [4].

Свіжі томати залежно від призначення поділяються на: томати для споживання в свіжому вигляді, томати для цільноплідного консервування та консервів для дитячого харчування і томати для соління.

*Таблиця 3.1.*

#### **Органолептичні показники якості томатів**

| Найменування показника | Характеристика та норма   |
|------------------------|---|
| Зовнішній вигляд       | Плоди свіжі, цілі, чисті, здорові, неперезрілі, щільні, типової для ботанічного сорту форми і забарвлення з плодоніжкою або без неї, без механічних пошкоджень і сонячних опіків<br>Допускаються в місцях призначення на плодах томатів легкі натискання від тари |
| Смак і запах           | Властиві даному ботанічному сорту, без стороннього запаху і смаку   |

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 35   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

|  |  |
|--|--|
| <p>Ступінь зрілості:</p> <p>для відвантаження в державний фонд</p> <p>для місцевого постачання і при прийманні</p> <p>для реалізації</p>                       | <p>Молочна,бура, розова</p> <p>Червона, жовта (для жовтоплідного сортів)</p> <p>помаранчева (для оранжевоплідних сортів), рожева, бура</p> <p>Червона, жовта, оранжева, рожева</p> <p>Допускаються в період з 1 липня по 1 жовтня плоди бурого ступеня зрілості, які реалізуються окремо</p> |
| <p>Розмір плодів за найбільшим поперечним діаметром, см, не менше:</p>   |  |
| із відкритого чи закритого ґрунту  | 4,0  |
| томатів всіх сортів  | 3,0  |
| томатів дрібноплідних сортів і сортів з видовженою формою плодів   | 5,0  |
| плодів молочної ступеня стиглості при відвантаженні  | 5,0  |
| Допускається наявність плодів,%, не більше   | 5,0  |
| менше встановленого розміру суміжній ступеня зрілості (крім зеленого) при відвантаженні і реалізації   | 5,0  |
| з опробковілими утвореннями (розрослося квітколоже площею не більше 2 см <sup>3</sup> , не більше трьох зарубцювалися тріщин, довжиною не більше 1,5 см кожна) | 15,0   |
| Наявність плодів томатів з незагоєні тріщинами, зелених, м'ятих, гнилих, пошкоджених шкідниками, уражених хворобами, в'ялих, перестиглих, підморожених         | Не допускається  |
| Наявність землі, прилиплої до плодів   | Не допускається  |

Залишок кількостей пестицидів, мікотоксинів, нітратів у свіжих томатах не повинна перевищувати допустимі рівні, встановлені "Медико-біологічними вимогами і санітарними нормами якості продовольчої сировини і харчових продуктів", затверджених Міністерством охорони здоров'я України.

Масова частка миш'яку і важких металів у свіжих томатах не повинна перевищувати норм, наведених в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

### Показники безпеки томатів

| Найменування показника                          | Норма |
|---|-------|
| Масова частка важких металів, мг/кг, не більше: |       |
| Свинець   | 0,50  |
| Кадмій  | 0,03  |
| Ртуть   | 0,02  |
| Мідь  | 5,00  |
| Цинк  | 10,00 |
| Масова частка миш'яку, мг/кг, не більше:        | 0,20  |

Свіжі помідори, підготовлені до упаковки, не повинні бути вологими.

Свіжі помідори упаковують в ящики по ГОСТ 17817, 20463 щільними рядами урівень з краями тари.

При транспортуванні свіжих томатів в межах області допускається за погодженням із споживачем упаковка свіжих томатів в ящики насипом.

Свіжі помідори фасують масою нетто до 1,5 кг в пакети, мішки сітчасті або полімерні з плівки, дозволеної до застосування Міністерством охорони здоров'я України. Свіжі помідори, фасовані в сітчасті або полімерні мішки, упаковують в ящики згідно з нормативною документацією, затвердженою в установленому порядку. Тара для упаковки свіжих томатів повинна бути цілою, міцною, сухою, чистою, без стороннього запаху.



|                         |      |     |     |
|-------------------------|------|-----|-----|
| з 15 травня до 1 липня  | 0,30 | —   | —   |
| з 1 липня до 1 серпня   | 0,40 | 1,0 | 0,4 |
| з 1 серпня до 1 вересня | 0,6  | 1,0 | 0,6 |
| з 1 вересня до 1 лютого | —    | 1,0 | 0,8 |

Таблиця 3.4.

### Показники безпеки капусти

| Найменування показника                          | Норма |
|---|-------|
| Масова частка важких металів, мг/кг, не більше: |       |
| Свинець   | 0,50  |
| Кадмій  | 0,03  |
| Ртуть   | 0,02  |
| Мідь  | 5,00  |
| Цинк  | 10,00 |
| Масова частка миш'яку, мг/кг, не більше:        | 0,20  |

### Буряк столовий свіжий. ДСТУ 7033-2009. Технічні умови

Буряк столовий свіжий повинен відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 7033-2009. Технічні умови [6].

Буряк столовий залежно від якості поділяють на два товарних сорти: перший та другий.

Буряк столовий першого товарного сорту повинен бути помитий або очищений від землі сухим способом, однорідний за формою та забарвленням і розфасований. Буряк, призначений на зберігання, мити не рекомендовано.

До другого товарного сорту відносять буряк столовий, який не можна віднести до першого сорту, але він відповідає вимогам, наведеним нижче, може бути розфасованим і нерозфасованим.

Таблиця 3.5.

**Органолептичні показники якості буряка**

| Назва показника   | Характеристика та норми для товарного сорту  |   |
|---|--|---|
|   | Першого  | Другого   |
| Зовнішній вигляд  | Коренеплоди свіжі, цілі, чисті, не зів'ялі, не тріснуті, без пошкоджень, не уражені хворобами, без зайвої зовнішньої вологи, типові для ботанічного сорту за формою і забарвленням, з довжиною залишених черешків не більше ніж 2,0 см або обрізаних врівень з плечиками коренеплода.<br>Допустимі коренеплоди з надламаними корінцями | Допустимі коренеплоди з відхиленнями за формою, але не потворні Допустимі коренеплоди із зарубцьованими тріщинами (біля головки коренеплоду), які не спотворюють його форму |
| Смак і запах  | Властиві даному ботанічному сорту, без стороннього запаху і присмаку   |   |
| Внутрішня будова  | М'якуш соковитий, темно-червоний різних відтінків залежно від особливостей ботанічного сорту. Допустимі коренеплоди з вузькими рожевими кільцями не більше ніж 10 %, для промислового перероблення — не більше ніж 3 % відносно маси   |   |
| Розмір коренеплоду за найбільшим поперечним діаметром, см | 5,0-10,0   | 5,0-14,0  |
| Розмір коренеплоду за довжиною, для видовжених форм, см   | 10,0-12,0  | Без обмежень  |

Таблиця 3.6

**Показники безпеки буряка**

| Найменування показника                          | Норма |
|---|-------|
| Масова частка важких металів, мг/кг, не більше: |       |
| Свинець   | 0,50  |
| Кадмій  | 0,03  |
| Ртуть   | 0,02  |
| Мідь  | 5,00  |
| Цинк  | 10,00 |
| Масова частка миш'яку, мг/кг, не більше:        | 0,20  |

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 40   |

## Допоміжні матеріали

**Часник свіжий** – за якістю повинен відповідати умовам діючого стандарту ДСТУ 3233-95 [7].

Свіжий часник залежно від якості поділяють на три товарні сорти: вищий, перший, другий. Цибулини свіжого часнику кожного товарного сорту повинні бути визрілими, здоровими, чистими, сухими, без стороннього присмаку і запаху.

Технічна характеристика часнику наведена в таблиці 3.7

Таблиця 3.7.

### Технічна характеристика часнику

| Найменування показника   | Сорти часнику  |        |        |
|--|--|--------|--------|
|  | Вищий  | Перший | Другий |
| Зовнішній вигляд   | Цибулини визрілі, тверді і щільні, здорові, чисті, цілі, непророслі, за формою і забарвленням типові для ботанічного сорту, з сухими покривними лусками. |        |        |
| Розмір цибулин за найбільшим поперечним діаметром, мм, не менше. | 40,0   | 25,0   | 20,    |
| Вміст землі, яка прилипла до цибулин, %, не більше.              | Не допускається  | 0,5    | 1,0    |

Вміст залишкових кількостей пестицидів у свіжому часнику не повинен перевищувати допустимих рівнів, установлених «Медикобіологічними вимогами та санітарними нормами якості продовольственного сиров'язя и пищевих продуктов» №5061-89, затверджених Мінздор'ям СРСР.

Масова частка важких металів, миш'яку, а також мікотоксинів і нітратів у свіжому часнику не повинна перевищувати допустимих норм, наведених у таблиці 3.8

Таблиця 3.8

### Масова частка важких металів і миш'яку у часнику

| Найменування показника                             | Норма |
|--|-------|
| Масова частка важких металів, мг/кг, не більше ніж |       |
| Свинець  | 0,05  |
| Кадмій   | 0,03  |
| Ртуть  | 0,02  |
| Мідь   | 5,00  |

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 41   |



|   |       |
|---|-------|
| Цинк  | 10,00 |
| Масова частка миш'яку, мг/кг, не більше ніж | 0,20  |
| Мікотоксин патлін , мг/кг, не більше ніж    | 0,05  |
| Нітрати, мг/кг, не більше ніж               | 80,00 |

**Доставка.** Доставляють часник на завод в ящиках по 25-30 кг. Використовувані транспортні засоби повинні забезпечувати цілісність та зберігання сировини під час перевезення.

Тара, призначена для збору та транспортування сировини, повинна бути чистою, сухою, без сторонніх запахів.

**Приймання.** Прийом часнику роблять партіями. Партією вважають будь-яку кількість капусти, але не більше однієї транспортної одиниці, одного помологічного й товарного сорту, упаковану в однорідну тару й оформлену одним документом про якість і „Сертифікатом про зміст токсинів у продукції рослинництва й дотриманні регламентів застосування пестицидів" за формою, затвердженої Держагропромом України.

**Зберігання.** Зберігають часник на сировинному майданчику до 48 годин при температурі 5-7 °С та відносній вологості 88-92 % .

**Перець червоний стручковий гострий сухий** – за якістю повинен відповідати умовам стандарту ТУ У 29053-06 [8].

Мелений сухий перець за якістю повинен відповідати вимогам, які наведені у таблиці 3.9

Таблиця 3.9

**Вимоги до перцю червоного стручкового гострого**

| Назва показника         | Характеристика перцю червоного                       | Метод визначення |
|-------------------------|--|------------------|
| <b>Зовнішній вигляд</b> | Порошкоподібний                                      | За ГОСТ 28875    |
| <b>Колір</b>            | Червоний, від темно-оранжевого до світло-коричневого | За ГОСТ 28875    |

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 42   |

|                      |  |               |
|----------------------|--|---------------|
| <b>Аромат і смак</b> | Властивий кожному виду червоного перцю (гострого, середьогострого та слабьогострого). Не допускається сторонній присмак та запах | За ГОСТ 28875 |
|----------------------|--|---------------|

За фізико-хімічними показниками червоний перець повинен відповідати нормам, наведеним в таблиці 3.10

Таблиця 3.10

**Фізико-хімічні показники червоного перцю**

| Назва показника  | Норма перцю червоного | Метод аналізу |
|--|-----------------------|---------------|
| Масова частка вологи, %, не більше   | 12,0                  | За ГОСТ 28875 |
| Масова частка ефірних олій, %, не більше   | 0,8                   |               |
| Масова частка золи, %, не більше   | 6,0                   |               |
| Масова частка легко завислих зерен, %, не більше   |                       |               |
| Масова частка часток (маленьких і дроблених плодів), що проходять через сито із дротяно тканинної сітки №0,3, %, не більше | -                     |               |
| Масова частка домішок рослинного походження (плодоніжок, оболонки та ін), %, не більше                                     | -                     |               |
| Масова частка плодів, уражених поверхневою пліснявою, яку видно неозброєним оком, %, не більше                             | -                     |               |

|   |                   |  |
|---|-------------------|--|
| Крупність помелу:<br>Масова частка продукта, що пройшов через сито із дротяно тканинної сітки № 95, %, не менше | 2,0               |  |
| Масова частка продукта, що пройшов через сито із дротяно тканинної сітки № 045, %, не менше                     | 80,0              |  |
| Масова частка металевих домішок( частинки не більше 0,3 мм), %, не більше                                       | $1 \cdot 10^{-3}$ |  |
| Зараженість шкідниками хлібних запасів  | Не допускається   |  |
| Гнилі плоди   | Не допускається   |  |

Доставка. Прянощі доставляють в картонних, дерев'яних ящиках, маса нетто яких не більше 20 кг. Доставляють всіма видами транспорту відповідно з правилами перевезення вантажів, діючими на даному виді транспорту.

Приймання. Прянощі приймають партіями. Партіями вважають сукупність одиниць продукції одного найменування в однорідній упаковці, одної маси нетто, виготовлені підприємством зо одну зміну і оформлені одним документом про якість встановленої форми.

Зберігання. Прянощі зберігають в сухих, чистих, добре вентильованих складських приміщеннях, не заражених шкідниками, при температурі не більше 20°C і відносній вологості повітря на більше 75%.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 44   |

При зберіганні ящики з прянощами встановлюються на стелажі і піддони штабелями, висотою не більше восьми ящиків. Відстань між штабелями, а також штабелями і стінами повинно бути не менше 0,7 м

**Пюре-напівфабрикат із яблук** за якістю повинно відповідати має відповідати вимогам ТУ У 46.72.091-95 «Пюре напівфабрикати фруктові» [9]

За органолептичними показниками пюре-напівфабрикат має відповідати вимогам, вказаним в таблиці 3.11

*Таблиця 3.11*

**Органолептичні показники «Пюре-напівфабрикат із яблук»**

| Показник         | Характеристика   |
|------------------|--|
| Зовнішній вигляд | Однорідна протерта маса без насіння, і не протертих частинок шкірочки. |
| Смак і запах     | Властивий яблукам  |
| Колір            | Відповідний кольору яблукам  |
| Консистенція     | Рідка мажуча маса.   |
| Сторонні домішки | Не допускається  |

За фізико-хімічними показниками пюре-напівфабрикат має відповідати вимогам, вказаним в таблиці 3.12.

*Таблиця 3.12*

**Фізико-хімічні показники напівфабрикату «Пюре із яблук»**

| Показник                            | Норма  |
|-------------------------------------|--------|
| Масова частка СР, %, не менше       | 15,0   |
| Масова частка міді, %, не більше    | 0,0005 |
| Вміст твердих домішок, %, не більше | 0,01   |

Мікробіологічні показники пюре встановлюються згідно з порядком санітарно-технічного контролю консервів на продовольчих підприємствах, оптових базах, в роздрібній торгівлі, затверджених Міністерством охорони здоров'я України.

Масова частка важких металів і миш'яку не повинні перевищувати допустимих норм, встановлених МОЗ України.

**Пюре-напівфабрикат із солодкого перцю** за якістю повинно відповідати має відповідати вимогам ТУ 46.12 України 17-93 «Пюре напівфабрикати овочеві для промислового використання» [10].

За органолептичними показниками пюре-напівфабрикат має відповідати вимогам, вказаним в таблиці 3.13.

*Таблиця 3.13*

### Органолептичні показники «Пюре з солодкого перцю»

| Показник         | Характеристика   |
|------------------|--|
| Зовнішній вигляд | Однорідна протерта маса без насіння, і не протертих частинок шкірочки. |
| Смак і запах     | Властивий солодкому перцю  |
| Колір            | Відповідний кольору перцю  |
| Консистенція     | Рідка мажуча маса.   |
| Сторонні домішки | Не допускається  |

За фізико-хімічними показниками пюре-напівфабрикат має відповідати вимогам, вказаним в таблиці 3.14.

*Таблиця 3.14*

### Фізико-хімічні показники напівфабрикату «Пюре з солодкого перцю»

| Показник                            | Норма  |
|-------------------------------------|--------|
| Масова частка СР, %, не менше       | 20,0   |
| Масова частка міді, %, не більше    | 0,0005 |
| Вміст твердих домішок, %, не більше | 0,01   |

Мікробіологічні показники пюре встановлюються згідно з порядком санітарно-технічного контролю консервів на продовольчих підприємствах, оптових базах, в роздрібній торгівлі, затверджених Міністерством охорони здоров'я України.

Масова частка важких металів і миш'яку не повинні перевищувати допустимих норм, встановлених МОЗ України.

**Насіння петрушки та коріандру** за якістю повинні відповідати вимогам діючого стандарту ТУ У 12.0367-08 «Насіння сільськогосподарських культур»[11].

Насіння приймають партіями. Партією насін'я перших та наступних репродукцій вважають будь-яку кількість однорідних за якістю однорідних за якістю зерен, затверджених одним документом.

Від зерен, які заповані в мішки чи пакети проби відбирають із мішків (пакетів) взятих із різних місць партії чи контрольної одиниці

**Сіль** за якістю повинна відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 3583:97. Сіль кухонна харчова. Технічні умови [12].

За органолептичними показниками сіль кухонна повинна відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.15

*Таблиця 3.15*

### **Органолептичні показники якості солі**

| <b>Найменування показника</b> | <b>Характеристика та норма</b> |
|-------------------------------|--------------------------------|
| Зовнішній вигляд              | Біла, розсипчаста              |
| Запах і смак                  | Без запаху і присмаку          |
| Кольоровість                  | Білого кольору                 |

За фізико-хімічними показниками кухонна сіль без добавок повинна відповідати нормам, зазначеним у таблиці 3.16.

## Фізико-хімічні показники кухонної солі

| Назва показника   | Норма у перерахунку на суху речовину для гатунку |                    |
|---|--|--------------------|
|   | Екстра   | Вищий              |
| Масова частка хлористого натрію, %, не менше, ніж                             |  |                    |
| Масова частка кальцій-іона, %, не більше, ніж                                 | 99,50  | 92,80              |
| Масова частка магній-іона, %, не більше, ніж                                  | 0,02   | 0,35               |
| Масова частка сульфат-іона, %, не більше, ніж                                 | 0,01   | 0,08               |
| Масова частка калій-іона (для продукту без йодної добавки), %, не більше, ніж | 0,20   | 0,85               |
| Масова частка оксиду заліза (III), %, не більше, ніж                          | 0,02   | 0,10               |
| Масова частка сульфату натрію, %, не більше, ніж                              |  |                    |
| Масова частка нерозчинного у воді залишку (н.з.), %, не більше,               | 0,005  | 0,040              |
| масова частка вологи, %, не більше, ніж:                                      | 0,20   | Не регламентується |
| -вivarеної солі   |  |                    |
| -pH-розчину   | 0,03   | 0,16               |
|   | 0,10   | 0,70               |
|   | 6,5-8,0  | Не регламентується |

Пакування.

Кухонну сіль для промислового перероблення пакують:

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 48   |

Масою нетто до 50кг – у паперові багат шарові мішки марок ВМ, НМ, ПМ і ВМП згідно з ГОСТ 2226, у поліетиленові та поліпропіленові мішки за нормативною документацією

Масою від 500 до 1500кг – у контейнери типів МКР-1,0 С, МКР-1,0 М за нормативною документацією, спеціалізовані контейнери типу СК-1,5, м'які гумово кордні контейнери типів МК-РК, МК-РК-2К, МП-9К за нормативною документацією і контейнери інших типів, в тому числі типу «Біг-Бегі» за нормативною документацією, призначені для транспортування сипучих вантажів, крім контейнерів залізничного транспорту.

Сіль не повинна просипатися крізь тканину та шви мішка.

#### Транспортування та зберігання.

Кухонну сіль транспортують усіма видами транспорту згідно з правилами перевезення вантажів, які діють на транспорті певного виду. Транспортування солі залізничним транспортом здійснюють по вагонними відправленнями.

Сіль зберігають на складах, у контейнерах на відкритих майданчиках. Відносна вологість повітря у складі не повинна перевищувати 75% на рівні поверхні нижнього ряду продукту.

Склади для зберігання солі повинні відповідати санітарним вимогам, встановленим у відповідному порядку. Перед укладанням солі на зберігання склад повинен бути ретельно очищеним, провітреним та просушеним. Забороняється зберігати сіль разом з отруйними та пахучими матеріалами.

**Гірчиця** за якістю повинна відповідати ГСТУ 18.29-98. Гірчичний порошок [13].

За органолептичними показниками гірчиця відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.17

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 49   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |



Таблиця 3.17

### Органолептичні показники гірчиці

| Найменування показників | Вимоги нормативної документації  |
|-------------------------|--|
| Зовнішній вигляд        | Рівномірно забарвлений, тонкоподрібнений порошок без грудок, сторонніх включень та домішок     |
| Смак та запах           | Смак – гіркий, смак і запах – притаманні гірчичному порошку, без стороннього присмаку і запаху |
| Колір                   | Жовтий, дозволено потемніння під час розтирання його водою                                     |

За фізико-хімічними показниками гірчиця без добавок повинна відповідати нормам, зазначеним у таблиці 3.18

Таблиця 3.18

### Фізико-хімічні показники гірчиці

| Найменування показників   | Вимоги нормативної документації |
|---|---------------------------------|
| Масова частка вологи та летких речовин, % не більше ніж   | 7,6                             |
| Масова частка алілізотіоціонату (алілової олії) в перерахунку на абсолютну суху речовину), % не менше ніж   | 0,9                             |
| Масова частка екстрактивних речовин (сирого жиру) в перерахунку на абсолютну суху речовину), % не менше ніж | 12                              |
| Масова частка   | 6,75                            |

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 50   |

|   |                    |
|---|--------------------|
| загальної золи, % не більше ніж                                     |                    |
| Масова частка загальної золи нерозчинної у 10%, HCl % не більше ніж | 14                 |
| Масова частка металомагнітної домішки, % не більше ніж              | $10 \cdot 10^{-4}$ |
| Наявність побічних домішок  | Не дозволено       |
| Зараженість шкідниками  | Не дозволено       |
| Кількість темних включень в 1 мг порошку, шт не більше ніж          | 110                |

*Кислота оцтова* за якістю повинна відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 2450:2006 Оцти з харчової сировини. Загальні технічні умови [14].

За органолептичними показниками оцти повинні відповідати вимогам, зазначених у таблиці 3.19.

Таблиця 3.19

### Органолептичні показники якості

| Найменування показника | Характеристика оцту  |                            |
|------------------------|--|----------------------------|
|                        | Спиртового   | Спиртового ароматизованого |
| Зовнішній вигляд       | Прозора рідина, без осаду і слизу. Не дозволено наявність живих або мертвих вугрів, а також бактеріальних плівок |                            |
| Кольоровість           | Безбарвна. Дозволено   | Залежно від використаних   |

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 51   |

|       |  |   |
|-------|--|---|
|       | жовтуватий відтінок                              | добавок   |
| Смак  | Кислий, властивий оцту, без стороннього присмаку | Кислий або кисло-солодкий із присмаком використаних добавок     |
| Запах | Властивий оцту, без стороннього запаху           | Запах прянощів та ароматичних добавок, передбачених рецептурою. |

За фізико – хімічними показниками оцет повинен відповідати рівням, вказаним в таблиці 3.20

Таблиця 3.20

#### Фізико-хімічні показники оцту

| Найменування показника   | Значення для оцту |                            |
|--|-------------------|----------------------------|
|  | Спиртового        | Спиртового ароматизованого |
| Масова частка оцтової кислоти, %, для оцту:  |                   |                            |
| - 3-%  | -                 | 3,0                        |
| - 4-%  | -                 | -                          |
| - 6-%  | 6,0               | 6,0                        |
| - 8-%  | 8,0               | 8,0                        |
| - 9-%  | 9,0               | 9,0                        |
| - 12-%   | 12,0              | -                          |
| Об'ємна частка залишкового (не окисленого) спирту, %   | 0,1-0,4           | 0,1-0,4                    |
| Масова частка загального діоксиду, мг/дм <sup>3</sup> , не більше ніж                        | -                 | -                          |
| <i>Примітка.</i> Дозволене відхилення від норми масової частки оцтової кислоти $\pm 0,2\%$ . |                   |                            |

Вміст токсичних елементів не повинен перевищувати допустимого рівня вказаного в таблиці 3.21

## Допустимі рівні вмісту токсичних елементів

| Назва токсичного елемента | Допустимі рівні вмісту, мг/кг, не більше ніж |
|---------------------------|--|
| Свинець                   | 0,3  |
| Кадмій                    | 0,03   |
| Миш'як                    | 0,2  |
| Ртуть                     | 0,005  |
| Мідь                      | 5,0  |
| Цинк                      | 10,0   |

**Цукор-пісок згідно ДСТУ 4623;2006 [14].** Залежно від способу вироблення цукор поділяють на кристалічний, сахарозу для шампанського, цукрову пудру і пресований.

Кристалічний цукор залежно від показників якості поділяють на чотири категорії: першу, другу, третю і четверту; пресований цукор — на три категорії: першу, другу і третю. Сахарозу для шампанського виробляють першої та другої категорій, цукрову пудру — першої, другої та третьої категорій.

Кристалічний цукор виробляють з розмірами кристалів від 0,2 мм до 2,5 мм, сахарозу для шампанського — розмірами від 1,0 мм до 2,5 мм. Допускається виробляти кристалічний цукор з іншими розмірами кристалів. Для кристалічного цукру і сахарози для шампанського допустимі відхилення від мінімального і максимального граничних розмірів до 5 % від маси кристалів.

До виробництва допускається цукор, що відповідає вимогам до цукру-піску, призначеному для промислової переробки, зазначеним у таблицях:

## Органолептичні показники цукру білого

| Показник            | Характеристика   | Метод контролю |
|---------------------|--|----------------|
| 1. Зовнішній вигляд | Білий, чистий без плям і сторонніх домішок, для цукру третьої і четвертої категорій допускають жовтуватий відтінок |                |

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 53   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

|                    |  |            |
|--------------------|--|------------|
|                    | Кристалічний цукор повинен бути сипким, без грудочок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають грудочки, що розпадаються у разі легкого натискання                               | ДСТУ 4624. |
| 2. Запах і смак    | Солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині, для цукру четвертої категорії допускають слабкий запах меляси                                   |            |
| 3. Чистота розчину | Розчин цукру повинен бути прозорим, без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають опалесценцію. Для цукрової пудри не визначають |            |

Таблиця 3.25

### Фізико-хімічні показники кристалічного цукру

| Назва Показника  | Значення за категоріями кристалічного цукру, сахарози для шампанського і цукрової пудри. |           |           |           | Метод контролю |
|--|--|-----------|-----------|-----------|----------------|
|  | 1  | 2         | 3         | 4         |                |
| Масова частка сахарози (поляризація), %, не менше ніж                                    | 99.7   | 99.7      | 99.61     | 99.5      | ДСТУ 3661      |
| Масова частка редукувальних речовин (в перерахуванні на суху речовину), %, не більше ніж | 0.04   | 0.04      | 0.05      | 0.065     | ДСТУ 3965      |
| Масова частка вологи, %, не більше ніж:  |  |           |           |           |                |
| кристалічного цукру  | 0.1  | 0.1       | 0.14      | 0.15      | ДСТУ 3659      |
| сахарози для шампанського  | 0.1  | 0.1       | –         | –         |                |
| Цукрової пудри   | 0.2  | 0.2       | 0.2       | –         |                |
| Масова частка золи (в перерахуванні на суху речовину), не більше ніж: %                  |  |           |           |           | ДСТУ 2317      |
| Балів  | 0.027<br>15.0  | 0.04<br>– | 0.04<br>– | 0.05<br>– |                |
| Кольоровість, не більше ніж: одиниць ICUMSA  | 45.0   | 60.0      | 104.0     | 195.0     | ДСТУ 2075      |
| Балів  | 6  | 8         | –         | –         |                |
| Умовних одиниць  | –  | –         | 0.8       | 1.5       |                |
| Масова частка феродомішок, %, не більше ніж  | 0.0003   | 0.0003    | 0.0003    | 0.0003    | ДСТУ 4244      |
| Величина окремих часток феродомішок, в найбільшому лінійному вимірі, мм, не більше ніж   | 0.5  | 0.5       | 0.5       | 0.5       | ДСТУ 4627      |

Таблиця 3.26

**Мікробіологічні показники у цукрі білому**

| Назва показника   | Значення              | Метод контролю                  |
|---|-----------------------|---------------------------------|
| Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше ніж | 1,0 × 10 <sup>3</sup> | ДСТУ 4323,<br>СанПиН 42123-4940 |
| Плісеневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж   | 1,0 × 10              |                                 |
| Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж   | 1,0 × 10              |                                 |
| Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 1 г   | Не допускають         |                                 |
| Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 г                     | Не допускають         |                                 |

Таблиця 3.27

**Допустимі рівні токсичних елементів у цукрі білому**

| Назва показник                                     | Норма | Метод контролю |
|--|-------|----------------|
| Вміст важких металів та миш'яку, мг/кг, не більше: |       |                |
| - ртуть  | 0,01  | ГОСТ 26927     |
| - миш'як   | 0,5   | ГОСТ 26930     |
| - свинець  | 1,0   | ГОСТ 26932     |
| - кадмій   | 0,05  | ГОСТ 26933     |

Кристалічний цукор пакують масою нетто 50 кг, пресований — насипом масою нетто 40 кг в нові тканинні або поліпропіленові мішки, або в тканинні, або поліпропіленові мішки з поліетиленовими мішками-укладками згідно з ДСТУ 3748, або рівноцінні за показниками якості мішки, зокрема імпорتنі, що забезпечують зберігання продукції і дозволені до використання центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я, або масою нетто 40 кг в паперові п'ятишарові відкриті склеєні або клапанні мішки, один із шарів якого виготовлений з крафтмішечного паперу, ламінованого поліетиленом, згідно з ГОСТ 2226, або імпорتنі паперові, дозволені для використання центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я і забезпечують зберігання продукції. Горловину мішків - укладок загортають, зав'язують або термозварюють.

Дозволено пакувати кристалічний цукор в поліпропіленові мішки з мішками-укладками, прошитими по горловині разом із зовнішнім мішком.

Дозволено пакувати цукор масою нетто 5 кг, 10 кг, 25 кг в мішки, що відповідають вимогам ДСТУ 3748 і за розмірами кратні розмірам мішків, згідно з

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 55   |

ДСТУ 3748 або в паперові мішки згідно з ГОСТ 2226, або імпорتنі, дозволені до використання центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я.

Для мішків з цукром масою нетто понад 25 кг до 50 кг включно допускають відхили маси нетто одного мішка з цукром від маси нетто, що зазначена на ярлику,  $\pm 0,25$  %. Середнє арифметичне відхилів маси нетто 10 мішків з цукром від маси нетто, що зазначена на ярликах, не повинне перевищувати  $\pm 0,125$  %.

Мішки з цукром зашивають машинним способом нитками: лляними 105 текс ' 5 і 105 текс ' 6 згідно з ГОСТ 14961, бавовняними марки «особливо міцні» в 9 і 12 складань з умовним позначенням ОО і О згідно з ГОСТ 6309, з бавовняної пряжі 34 текс, синтетичними або іншими нитками, що забезпечують механічну міцність зашивання.

Цукор транспортують у критих транспортних засобах та в контейнерах згідно з ГОСТ 18477 транспортом усіх видів, відповідно до Правил перевезення вантажів, чинних на транспорті даного виду, й без пакування в автомобілях-цукровозах і залізничних хоперах-зерновозах, пристосованих для перевезення кристалічного цукру, який спрямовують на промислове перероблення.

Пакування для транспортування цукру пакетами здійснюють згідно з ГОСТ 23285, ГОСТ 24597 та ГОСТ 26663. Засоби кріплення мішків пакетами — згідно з ГОСТ 21650.

Склади для зберігання цукру повинні відповідати санітарним вимогам, затвердженому встановленому порядку. Перед укладанням цукру на зберігання склади повинні бути ретельно очищені, провітрені та просушені.

Заборонено зберігати цукор разом з іншими матеріалами і продуктами з різким, специфічним запахом.

Температурний режим зберігання цукру контролюють за допомогою термометрів або термо-графів, за відносною вологістю повітря — за допомогою гігрографів або психрометрів. Мішки, ящики і пакети з цукром на складах з цементною або асфальтованою підлогою треба укласти на піддони, покриті чистим брезентом, рогожею, мішковиною або папером. Дозволено укласти мішки,

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 56   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

ящики і групове пакування на асфальтовану або цементну підлогу без піддонів на поліетиленову плівку, яку після укладання штабеля загортають на два нижні ряди. На багатопверхових складах, починаючи з другого поверху і вище, цукор укладають безпосередньо на підлогу, яку застеляють мішковиною, брезентом, поліетиленовою плівкою або папером в один шар.

На складах з дерев'яною підлогою брезент, рогожу, мішковину або поліетиленову плівку підстеляють безпосередньо на підлогу, завертаючи підстилки на два укладених нижніх ряди для запобігання забруднення і зволоження.

Упакований цукор треба зберігати в складах, без упаковки — в силосах. Температура зберігання не вище 40 оС.

Відносна вологість повітря на складі повинна бути:

- не вище 70 % на рівні поверхні нижнього ряду упакованого цукру;
- не вище 60 % під час зберігання без пакування в силосах.

### **ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості [15].**

Гігієнічні вимоги, що визначають придатність води для питних цілей включають:

- безпеку в епідемічному відношенні;
- нешкідливість хімічного складу;
- сприятливі органолептичні властивості;
- радіаційну безпеку.
- якість питної води залежить від її складу та властивостей:
- у вододжерелі;
- при надходженні у водопровідну мережу.

За мікробіологічними, паразитологічними та токсикологічними показниками питна вода має відповідати вимогам наведеним в таблицях: 3.28-3.30

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 57   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |



Таблиця 3.28

**Мікробіологічні показники безпеки питної води**

| Найменування показників  | Одиниці виміру   | Нормативи     |
|--|--|---------------|
| Число бактерій в 1см <sup>3</sup> води, що досліджується(ЗМЧ)  | КУО (м/о), см <sup>3</sup>   | Не більше 100 |
| Число бактерій групи кишкових паличок колі формних м/о в 1 дм <sup>3</sup> води, що досліджується(БГКП)          | Колонії утворюючі одиниці (м/о), дм <sup>3</sup> КУО/дм <sup>3</sup>             | Не більше 3   |
| Число термостабільних кишкових паличок фекальних колі форм-індекс ФК в 100см <sup>3</sup> води, що досліджується | Колонії утворюючі одиниці (м/о)/ 100см <sup>3</sup> КУО/100см <sup>3</sup>       | Відсутність   |
| Число патогенних м/о в 1 дм <sup>3</sup> води, що досліджується  | Колонії утворюючі одиниці (м/о), дм <sup>3</sup> КУО/дм <sup>3</sup> відсутність | Відсутність   |
| Число колифагів у 1 дм <sup>3</sup> води, що досліджується   | Бляшко утворюючі одиниці /дм <sup>3</sup> БУО/ дм <sup>3</sup>                   | Відсутність   |

Таблиця 3.29

**Паразитологічні показники безпеки питної води**

| Найменування показників  | Одиниці виміру                              | Нормативи   |
|--|---|-------------|
| Число патогенних кишкових найпростіших у 25 дм <sup>3</sup> води, що досліджується | (клітини,цисти)/25 дм <sup>3</sup>          | Відсутність |
| Число патогенних кишкових найпростіших у 25 дм <sup>3</sup> води, що досліджується | (клітини, яйця, личинки)/25 дм <sup>3</sup> | Відсутність |

Таблиця 3.30

**Токсикологічні показники нешкідливості хімічного складу питної води**

| №                      | Найменування показників   | Одиниці виміру     | Нормативи, не більше | Клас небезпеки |
|------------------------|---------------------------|--------------------|----------------------|----------------|
| Неорганічні компоненти |                           |                    |                      |                |
| 1                      | Алюміній                  | Мг/дм <sup>3</sup> | 0,2                  | 2              |
| 2                      | Барій                     | Мг/дм <sup>3</sup> | 0,1                  | 2              |
| 3                      | Миш'як                    | Мг/дм              | 0,01                 | 2              |
| 4                      | Селен                     | Мг/дм <sup>3</sup> | 0,01                 | 2              |
| 5                      | Свинець                   | Мг/дм <sup>3</sup> | 0,01                 | 2              |
| 6                      | Нікель                    | Мг/дм <sup>3</sup> | 0,1                  | 3              |
| 7                      | Нітрати                   | Мг/дм <sup>3</sup> | 45,0                 | 3              |
| 8                      | Фтор                      | Мг/дм <sup>3</sup> | 1,5                  | 3              |
| Органічні компоненти   |                           |                    |                      |                |
| 1                      | Тригалометани (ТГМ, сума) | Мг/дм <sup>3</sup> | 0,1                  | 2              |
|                        | Хлороформ                 | Мг/дм <sup>3</sup> | 0,06                 | 2              |

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 58   |

|                       |                                    |                    |        |    |
|-----------------------|------------------------------------|--------------------|--------|----|
|                       | Дибромхлорметан                    | Мг/дм <sup>3</sup> | 0,01   | 2  |
|                       | Тетрахлорвуглець                   | Мг/дм <sup>3</sup> | 0,002  | 2  |
| 2                     | Пестициди (сума)                   | Мг/дм <sup>3</sup> | 0,0001 | ** |
| Інтегральні показники |                                    |                    |        |    |
|                       | Окислюваність (KMnO <sub>4</sub> ) | Мг/дм <sup>3</sup> | 4,0    | -  |
|                       | Загальний органічний вуглець       | Мг/дм <sup>3</sup> | 3,0    | -  |

Органолептичні показники води наведені в таблиці 3.31

Таблиця 3.31

### Органолептичні показники якості питної води

| №  | Найменування показників                | Одиниці виміру        | Нормативи, не більше | Клас небезпеки |
|----|--|-----------------------|----------------------|----------------|
| 1  | Запах                                  | ПР                    | 2                    | -              |
| 2  | Каламутність                           | НОМ                   | 0,5                  | -              |
| 3  | Колорьовість                           | Град.                 | 20                   | -              |
| 4  | Присмак                                | ПР                    | 2                    | -              |
| 5  | Водневий показник, рН, в діапазоні     | Одиниці               | 6,5-8,5              | -              |
| 6  | Мінералізація загальна (сухий залишок) | Мг/дм <sup>3</sup>    | 1000                 | -              |
| 7  | Жорсткість загальна                    | Мгекв/дм <sup>3</sup> | 7                    | -              |
| 8  | Сульфати                               | Мг/дм <sup>3</sup>    | 250                  | 4              |
| 9  | Хлориди                                | Мг/дм <sup>3</sup>    | 250                  | 4              |
| 10 | Мідь                                   | Мг/дм <sup>3</sup>    | 1,0                  | 3              |
| 11 | Марганець                              | Мг/дм <sup>3</sup>    | 0,1                  | 3              |
| 12 | Залізо                                 | Мг/дм <sup>3</sup>    | 0,3                  | 3              |
| 13 | Хлорфеноли                             | Мг/дм <sup>3</sup>    | 0,0003               | 4              |

Показники фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води наведені в таблиці 3.32

Таблиця 3.32

### Показники фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води

| № | Найменування показників | Одиниці виміру        | Рекомендовані значення           |
|---|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| 1 | Мінералізація загальна  | Мг/дм <sup>3</sup>    | Не менше 100,0; не більше 1000,0 |
| 2 | Жорсткість загальна     | Мгекв/дм <sup>3</sup> | Не менше 1,5; не більше 7,0      |
| 3 | Лужність загальна       | Мгекв/дм <sup>3</sup> | Не менше 0,5; не більше 6,5      |
| 4 | Магній                  | Мг/дм <sup>3</sup>    | Не менше 10,0; не більше 80,0    |
| 5 | Фтор                    | Мг/дм <sup>3</sup>    | Не менше 0,7; не більше 1,5.     |

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 59   |

**Скляна тара** відповідно ТУ 46.72.164-2000 [16] повинна відповідати таким вимогам:

- 1) скло прозоре, чисте, без внутрішніх та поверхневих пухирців, волокнистості та надщерблень;
  - 2) шви повинні бути не гострими і не грубими, кути гладкі, що не сколюються; корпус гладкий, без випуклості та вдавлень;
  - 3) товщина стінок рівномірна, без потовщень, з рівномірним дном
- Не допускається викривлюючий зовнішній вигляд скла, значні складки, хвилястість, кольорові смуги.

**Кришки металеві.** Кришки металеві, для вакуумного закупорювання скляної тари з вінцем горловини типу III, виготовляються із білої жерсті електролітичного лудіння оловом (ЕЖК) згідно ТУ У 28.7-3040.1880.002-2002, ТУ У 46.72.103-2000, ДСТУ та аналогічних імпорتنих.

Зовнішня поверхня повинна бути лакована. Внутрішня поверхня – покрита спеціальними емалями та пастами, дозволеними відповідними органами санітарного нагляду.

Лакове покриття повинно бути гладким, рівномірним, спеціальним без здирів і подряпин (дозволено на зовнішній поверхні здир загальною площею не більше 0,2 мм<sup>2</sup> та внутрішній поверхні по різьбовим виступам, які не порушують олов'яного шару).

По периферійній частині на внутрішній поверхні повинна бути ущільнююча паста (пластизоль), на якій не допускаються пухирі, напливи, зморшки. використовується для упакування виробів на піддонах. Кришки виготовляють для пастеризованої або стерилізованої продукції або універсальні, що позначається в ТУ (П, С, ПС).

Кришки типу III пакують насипом у ящиках з картону з паперовими або полімерними вкладишами усередині. Маса упаковки – не більше 40 кг.

**Доставка.** Кришки доставляють на завод в картонних ящиках.

**Приймання.** Приймання здійснюється відповідно діючим стандартам.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 60   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

**Зберігання.** Зберігаються кришки необхідно лише в закритих складах тільки при плюсовій температурі. Гарантійний термін зберігання – один рік з дня виготовлення.

В проєкті використовуються кришки типу III – ТУ У 28.7 ТУ У 28.7-3040.1880.002-2002, ТУ У 46.72.103-2000 [17]

**Етикетка** повинна відповідати вимогам ТУ 46.72.128-97 [18]. Повинна бути чистою, цілою, щільною і акуратно покривати весь корпус банки. На ній повинна бути зазначена вся необхідна інформація про продукт, що маркується. Додатково після наклеювання етикетки на ній зазначається дата виробництва і кінцевий термін споживання.

**Доставка.** Етикетки доставляють на завод в картонних ящиках по 5-8 кілограм.

**Приймання.** Приймання здійснюється відповідно діючим стандартам.

**Зберігання.** Зберігати етикетки необхідно лише в закритих складах.

Плівка поліетиленова термозсідальна повинна відповідати ГОСТу 25951-93 [19]. Плівка поліетиленова термозсідальна. Плівка повинна відповідати наступним показникам:

- ✓ не надавати водопровідній воді стороннього запаху і присмаку вище одного балу, не змінювати колір і прозорість дистильованої води;
- ✓ концентрація формальдегіду у водній витяжці не повинна перевищувати 0,1 мг/дм<sup>3</sup>.

Основні норми вимог до плівки наведені у таблиці 3.33

Таблиця 3.33.

### Норми вимог до плівки

| Показник                | Норма для марок   |   |   |   | Метод визначення |
|-------------------------|---|---|---|---|------------------|
|                         | У   | О | Т | П |                  |
| 1. Зовнішній вид плівки | Плівка не повинна мати запресованих складок, розривів, отворів, крім штучної перфорації, механічних пошкоджень, кольорових полос від перегріву сировини |   |   |   | За ГОСТ 14236-81 |

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 61   |

|   |                          |            |   |
|---|--------------------------|------------|---|
| 2. Колір  | Натуральний, забарвлений |            | Те саме   |
| 3. Міцність при розтягуванні, мПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не менше, в напрямку:<br>Повздовжньому<br>Поперечному                       | 14,7 (150)<br>13,7 (140) |            | За ГОСТ 14236-81  |
| 4. Відносне подовження при розриві, %, не менше, в напрямку:<br>Повздовжнім при товщині плівки 0,03 і 0,04 мм св. 0,04 мм поперечному | 200<br>250               | 250<br>250 | 4. Відносне подовження при розриві, %, не менше, в напрямку:<br>Повздовжнім при товщині плівки 0,03 і 0,04 мм св. 0,04 мм поперечному |
| 5. Статистичний коефіцієнт тертя, не менше  | -                        | 0,5        | 5. Статистичний коефіцієнт тертя, не менше<br>-   |

**Піддони дерев'яні** мають відповідати ДСТУ 2052 – 92 і мають бути сухими, чистими, без стороннього запаху. Порожні піддони миють, висушують і повторно використовують для перевезень ящиків із харчовою сировиною.

**Ящики.** Ящики з гофрованого картону повинні виготовлятися зі складним чотирьох клапанним дном і кришкою за ГОСТ 13511-91. Допускається за згодою споживача з виробником виготовляти ящики іншого виконання.

**Ящики дерев'яні** згідно ГОСТ 13359-73 для транспортування сировини виготовляють з осики, буку, липи [25].

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 62   |

## Вимоги стандартів до готової продукції.

### Вимоги стандартів до консервів

Томати консервовані цілими плодами в томатній заливці мають відповідати вимогам ДСТУ 4796:2006 [20].

Органолептичні показники томатів консервованих наведені в таблиці 3.34

Таблиця 3.34

### Органолептичні показники томатів консервованих

| Назва показника  | Характеристика консервів (сортів)  |        |        |               |             |
|------------------|--|--------|--------|---------------|-------------|
|                  | Вищий  | Перший | Другий |               |             |
| Зовнішній вигляд | Томати цілі, без плодоніжок, близькі за розміром, однакові за формою та ступенем стиглості зі шкірочкою, з зеленню або без зелені в томатній заливці. Дозволяється наявність подів з тріснутою шкіркою, але не відокремленою шкірочкою, без плаценти, % від загальної кількості плодів, не більше ніж:<br>30 |        |        | Не нормуються |             |
|                  | Плодів томатів деформованих але таких, що не втратили цілісності, % від загальної кількості плодів, не більше ніж:<br>15   |        |        | 30            | Не нормують |
| Консистенція     | М'яка, характерна для стерилізованих томатів   |        |        |               |             |
| Смак та запах    | Властивий стерилізованим томатам з ароматом зелені або без нього, для консервів з додаванням кухонної солі – солонуватий смак.<br>Не допускаються сторонні смак та запах   |        |        |               |             |
| Колір            | Червоний або оранжево-червоний, однорідний, характерний для зрілих томатів. Дозволено: плоди з прозеленню біля плодоніжки площею не більше ніж 1 см <sup>2</sup> % від загальної кількості плодів не більше ніж:<br>15   |        |        | 30            |             |

Овочеві маринади повинні відповідати вимогам ДСТУ 8092:2015 «Мариновані овочі» [21]. Контролюють органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні і токсикологічні показники, які наведені в таблицях вказаних нище.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 63   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

### Органолептичні показники маринадів

| Назва показника  | Характеристика  |        |
|------------------|---|--------|
|                  | Вищий   | Перший |
| Зовнішній вигляд | <p>Овочі цілі чи нарізані, однакові за розміром, чисті, здорові, не зморщені, не пом'яті, без механічних пошкоджень. Для асорті – овочі цілі чи нарізані. Допускається :</p> <p>-Нерівномірні по величині чи нерівномірно нарізані плоди, % , не більше:</p> <p style="text-align: center;">10,0 <span style="float: right;">не нормується</span></p> <p>-з тріснутою, але не злізшою поверхнею, % , не більше:</p> <p style="text-align: center;">10,0 <span style="float: right;">не нормується</span></p> <p>-розварені , частково втрачена форма, % , не більше:</p> <p>Недопускається 20,0</p> |        |
| Запах і смак     | <p>Приємний, слабокислий чи кислий, чи кислосолодкий, притаманний маринованим плодам данного виду, в міру солодкий з ароматом прянощів, у випадку додавання масла – з привкусом рослинного масла.</p> <p style="text-align: center;">Не допускається по сторонні смак і запах.</p>  |        |
| Колір            | <p>Овочі одного виду – однорідні, близькі до натуральних, без п'ятен і опіків.</p>  |        |
| Консистенція     | <p>Плоди щільні, не розварені.</p>  |        |
| Якість заливки   | <p>Прозора, без кольору чи з характерним для даного виду консервів відтінком з частинками прянощів</p>  |        |

### Фізико-хімічні показники маринадів

| Показники   | Норма   |
|---|---------|
| Масова частка овочів від маси неттоконсервів,<br>%, не менше: |         |
| Цілих   | 50      |
| Нарізаних   | 55      |
| Масова частка титрованих кислот,%, для маринадів:             |         |
| Слабокислих з груп  | 0,4-0,6 |
| Слабокислих з чорної смородини                                | 0,2-0,6 |
| Масова частка цукрів,%, не менше                              | 1,0     |

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 64   |

|  |                 |
|--|-----------------|
| Масова частка прянощів від маси нетто консервів, % | 1,0 – 1,5       |
| Мінеральні домішки                                 | 0,01            |
| Домішки рослинного походження                      | Не допускаються |
| Сторонні домішки                                   | Не допускаються |

Таблиця 3.37

### Мікробіологічні показники маринадів

| Назва показника  | Норма КУО/г продукту |
|--|----------------------|
| Мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні мікроорганізми, не більше | 10 <sup>3</sup>      |
| Плісняві гриби   | Не допускаються      |
| Дріжджі  | Не допускаються      |
| Бактерії групи кишкової палички  | Не допускаються      |

Таблиця 3.38

### Токсикологічні показники маринадів

| Токсичні елементи | Допустимий рівень, мг/кг, не більше | Метод контролю      |
|-------------------|-------------------------------------|---------------------|
| Свинець           | 0,4                                 | Згідно з ГОСТ 26932 |
| Кадмій            | 0,03                                | Згідно з ГОСТ 26933 |
| Ртуть             | 0,02                                | Згідно з ГОСТ 26927 |
| Мідь              | 5,0                                 | Згідно з ГОСТ 26931 |
| Цинк              | 10,0                                | Згідно з ГОСТ 26934 |
| Олово             | –                                   | Згідно з ГОСТ 26930 |

Мікробіологічні показники консервів встановлюються згідно з порядком санітарно-технічного контролю консервів на продовольчих підприємствах, оптових базах, в роздрібній торгівлі, затверджених Міністерством охорони здоров'я України.

Масова частка важких металів і миш'яку не повинні перевищувати допустимих норм, встановлених МОЗ України



Консерви «Соус томатний Апетитний» має відповідати вимогам ДСТУ 2118-93. Консерви. Соус томатні. Технічні умови [22].

За органолептичними показниками соус мають відповідати вимогам, вказаним в таблиці 3.39

Таблиця 3.39

**Органолептичні показники консервів  
«Соус томатний "Апетитний "»**

| Показник         | Характеристика   |
|------------------|--|
| Зовнішній вигляд | Однорідна протерта концентрована маса без наявності насіння, часток шкірки та інших грубих часток плодів. Допускається наявність дрібно подрібнених часток овочів, зелені та прянощів. |
| Смак і запах     | Кисло-солодкий, гострий, властивий концентрований томатній масі із добре вираженим ароматом прянощів та овочів. Не допускається сторонні смак та запах.                                |
| Колір            | Оранжево-червоний, рівномірний по всій масі. Допускається коричнюватий відтінок  |
| Консистенція     | Від напіврідкої до тої, яка мажиться   |
| Сторонні домішки | Не допускається  |

За фізико-хімічними показниками соус має відповідати вимогам, вказаним в таблиці 3.40

Таблиця 3.40

**Фізико-хімічні показники консервів «Соус томатний "Апетитний "»**

| Показник  | Норма           |
|---|-----------------|
| Масова частка розчинних сухих речовин, %, не менше                      | 17              |
| Масова частка хлоридів, %   | 2,0-2,5         |
| Масова частка кислот, що титруються, у розрахунку на яблучну кислоту, % | 1,1-1,5         |
| Масова частка мінеральних домішок, %, не більш                          | 0,03            |
| Домішки рослинного походження   | Не допускається |
| Сторонні домішки  | Не допускається |

Мікробіологічні показники соусу встановлюються згідно з порядком санітарно-технічного контролю консервів на продовольчих підприємствах,

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 66   |

оптових базах, в роздрібній торгівлі, затверджених Міністерством охорони здоров'я України.

Масова частка важких металів і миш'яку не повинні перевищувати допустимих норм, встановлених МОЗ України.

Харчова та енергетична цінність консервів «Соус томатний "Апетитний"» наведено в таблиці 3.41

Таблиця 3.41

**Харчова та енергетична цінність 100 г консервів**

**«Соус томатний "Апетитний"»**

| Соус        | Вуглеводи,<br>Г | Вітаміни, мг         |    | Мінеральні речовини, мг |      |      |      |     | Енергетична<br>цінність,<br>ккал |
|-------------|-----------------|----------------------|----|-------------------------|------|------|------|-----|----------------------------------|
|             |                 | $\beta$ -<br>каротин | С  | К                       | Са   | Mg   | Р    | Fe  |                                  |
| «Апетитний» | 12,1            | 1,2                  | 45 | 460                     | 24,0 | 18,0 | 47,0 | 1,4 | 59                               |

#### 4. Розрахунок потужностей цеху

Вихідні дані:

Продуктивність ліній:

- «Томати натуральні цілі зі шкіркою у томатній заливі» – 3т/год;
- «Капуста маринована з буряком» – 3 т/год;
- Соус томатний «Апетитний» – 2,5 т/год.

Режим роботи цеху, ліній – 2 зміни, по 7 год., 6 робочих днів на тиждень, на місяць 25 днів.

Графік роботи цеху ліній – «Томати натуральні цілі зі шкіркою у томатній заливі» та соусу томатного «Апетитного» з 15 серпня по 30 вересня; «Капуста маринована з буряком » з 1 вересня по 30 вересня.

*Таблиця 4.1.*

#### Графік надходження сировини

| Сировина | Місяці і число |          |
|----------|----------------|----------|
|          | Серпень        | Вересень |
| Томати   | 15-----        | -----30  |
| Капуста  |                | 1-----30 |

На основі графіка надходження сировини складається графік роботи цеху.

Таблиця 4.2.

## Графік роботи цеху

| Зміни   | Місяці і число |     |        |       |       |       |       |       |       | За сезон |        |
|---|----------------|-----|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|--------|
|   | VI             | VII | VIII   | IX    | X     | XI    | XII   | I     | II    |          | III    |
| <b>Лінія виробництва консервів<br/>«Томати натуральні цілі зі шкіркою у томатній заливці»</b> |                |     |        |       |       |       |       |       |       |          |        |
| I   | -              | -   | 15__31 | 1__30 | -     | -     | -     | -     | -     | -        | 37     |
| II  | -              | -   | 16__31 | 1__29 | -     | -     | -     | -     | -     | -        | 37     |
| Кількість днів/змін   | -              | -   | 12/24  | 25/50 | -     | -     | -     | -     | -     | -        | 37/74  |
| <b>Лінія виробництва консервів «Пюре із томатів асептичне»</b>                                |                |     |        |       |       |       |       |       |       |          |        |
| I   | -              | -   | 15__31 | 1__30 | -     | -     | -     | -     | -     | -        | 40     |
| II  | -              | -   | 16__31 | 1__29 | -     | -     | -     | -     | -     | -        | 38     |
| III   | -              | -   | 16__31 | 1__29 | -     | -     | -     | -     | -     | -        | 38     |
| Кількість днів/змін   | -              | -   | 27/79  | 13/37 | -     | -     | -     | -     | -     | -        | 40/116 |
| <b>Лінія виробництва консервів «Капуста маринована з буряком»</b>                             |                |     |        |       |       |       |       |       |       |          |        |
| I   | -              | -   | -      | -     | 1__31 | 1__30 | 1__15 | -     | -     | -        | 66     |
| II  | -              | -   | -      | -     | 2__31 | 1__29 | 2__15 | -     | -     | -        | 65     |
| Кількість днів/змін   | -              | -   | -      | -     | 27/52 | 26/51 | 14/27 | -     | -     | -        | 66/131 |
| <b>Лінія виробництва консервів «Соус томатний «Апетитний»</b>                                 |                |     |        |       |       |       |       |       |       |          |        |
| I   | -              | -   | -      | -     | -     | -     | -     | 1__31 | 1__28 | 1__31    | 77     |
| II  | -              | -   | -      | -     | -     | -     | -     | 2__31 | 1__27 | 1__30    | 75     |
| Кількість днів/змін   | -              | -   | -      | -     | -     | -     | -     | 27/53 | 24/47 | 26/52    | 77/152 |

На період сезону переробки сировини для ліній планується двохзмінна робота цеху протягом одного тижня з 7-годинним робочим днем. Кількість вихідних днів визначається поточним графіком роботи.

На основі графіка роботи лінії складаємо виробничу програму роботи цеху.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 69   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

На основі графіка роботи лінії складаємо виробничу програму роботи цеху, яка наведена в таблиці 4.3

Таблиця 4.3

**Виробнича програма роботи цеху**

| Асортимент   | Продуктивність т/год | За зміну, т/зм | Вироблено, т |     |       |      |      |      |     |       |       |      | За сезон, т |
|--|----------------------|----------------|--------------|-----|-------|------|------|------|-----|-------|-------|------|-------------|
|  |                      |                | VI           | VII | VII I | IX   | X    | XI   | XII | I     | II    | III  |             |
| «Томати натуральні цілі зі шкіркою у томатній заливці» | 3,0                  | 21             | -            | -   | 504   | 1050 | -    | -    | -   | -     | -     | -    | 1554        |
| Пюре томатне асептичне                                 | 3,0                  | 21             | -            | -   | 504   | 1050 | -    | -    | -   | -     | -     | -    | 1554        |
| «Капуста маринована з буряком»                         | 3,0                  | 21             | -            | -   | -     | -    | 1092 | 1071 | 567 | -     | -     | -    | 2730        |
| Соус томатний "Апетитний"                              | 2,5                  | 17,5           | -            | -   | -     | -    | -    | -    | -   | 927,5 | 822,5 | 910  | 2660        |
|  |                      |                |              |     |       |      |      |      |     |       |       | 8498 |             |

## 5. Технологічні розрахунки

### «Томати натуральні цілі зі шкіркою у томатній заливі»

Вихідні дані:

- продуктивність лінії «Томати натуральні цілі зі шкіркою у томатній заливі» - 3 т/год.
- тара - Ш-82-1500

Таблиця 5.1.

Рецептура і норми витрат сировини і матеріалів для виробництва 1000 кг консервів «Томати натуральні цілі зі шкіркою у томатній заливі»

| Сировина          | Рецептура, кг | Втрати і відходи, % | Норми витрат, кг |
|-------------------|---------------|---------------------|------------------|
| Томати            | 1106          | 8,0                 | 1202             |
| Сіль              | 20,8          | 1,5                 | 20,8             |
| Хлористий кальцій | 0,9           | 1,0                 | 0,89             |
| Оцтова кислота    | 2,52          | 2,0                 | 2,52             |

1. Перерахунок оцтової кислоти 80% на 9%:

$$N = \frac{80}{M} \times M_0^3$$

$$N = \frac{80}{9} \times 0,3 = 2,67 \text{ кг } 9\text{-вої}$$

2. Визначаємо рецептуру на оцет, сіль та цукор:

$$НВ = \frac{M_{\text{рец}} \times 100}{100 - x} \quad (5.1)$$

$$0,9 = \frac{M_{\text{рец Хлористий кальцій}} \times 100}{100 - 1}$$

$$M_{\text{рец хлористий кальцій}} = 0,89 \text{ кг}$$

$$2,52 = \frac{M_{\text{рец оцту}} \times 100}{100 - 2}$$

$$M_{\text{рец оцту}} = 2,47 \text{ кг}$$

$$20,8 = \frac{M_{\text{рец солі}} \times 100}{100 - 1,5}$$

$$M_{\text{рец солі}} = 20,48 \text{ кг}$$

$$2,02 = \frac{M_{\text{рец лимонної кислоти}} \times 100}{100 - 2,0}$$

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 71   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

$$M_{\text{рец лимонна к-та}} = 1,98 \text{ кг}$$

3. Вираховуємо норми витрат:

$$НВ = \frac{M_{\text{рец}} \times 100}{100 - x}$$

$$НВ_{\text{томатів}} = \frac{1106 \times 100}{100 - 8} = 1202,2 \text{ кг};$$

$$НВ_{\text{Сіль}} = \frac{20,48 \times 100}{100 - 1,5} = 20,8 \text{ кг};$$

$$НВ_{\text{оцт}} = \frac{2,47 \times 100}{100 - 2,0} = 2,52 \text{ кг};$$

$$НВ_{\text{хлористий кальцій}} = \frac{0,89 \times 100}{100 - 1,0} = 0,89 \text{ кг};$$

$$НВ_{\text{лимонна к-та}} = \frac{1,98 \times 100}{100 - 2,0} = 2,02 \text{ кг};$$

Таблиця 5.2.

Розрахунок потреби сировини і матеріалів консервів «Томати натуральні цілі зі шкіркою у томатній заливі» продуктивністю 3 тонн/год

| Сировина          | НВ кг     |           | Витрати сировини |              |                |
|-------------------|-----------|-----------|------------------|--------------|----------------|
|                   | за розрах | за інстр. | За год, кг       | За зміну, кг | За сезон, тонн |
| Томати            | 1202,2    | -         | 3606,6           | 25246,2      | 2524,62        |
| Сіль              | 20,8      | -         | 62,4             | 436,8        | 43,68          |
| Хлористий кальцій | 0,89      | -         | 2,67             | 18,69        | 1,9            |
| Оцет              | 2,52      | -         | 7,56             | 52,92        | 5,3            |
| Лимонна к-та      | 2,02      | -         | 6,06             | 42,42        | 4,24           |

Таблиця 5.3

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 72   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

Рух сировини по технологічних операціях, консервів «Томати  
натуральні цілі зі шкіркою у томатній заливці

| Найменування технологічних операцій          | Томати  | Сіль  | Хлористий кальцій | Оцет |
|--|---------|-------|-------------------|------|
| Поступило на зберігання , кг                 | 3606,6  | 62,4  | 2,67              | 7,56 |
| <i>Втрати, %</i>                             | 1,0     |       |                   |      |
| Кг   | 36,06   |       |                   |      |
| Поступило на сортування та інспектування, кг | 3569,94 | 62,4  | 2,67              | 7,56 |
| <i>Втрати, %</i>                             | 2,0     | 1,0   | 0,5               | 1,5  |
| Кг   | 72,13   | 0,62  | 0,01              | 0,11 |
| Поступило на миття, кг                       | 3497,81 |       |                   |      |
| <i>Втрати %</i>                              | 3,0     |       |                   |      |
| Кг   | 108,2   |       |                   |      |
| Поступило на інспектування ,кг               | 3389,61 |       |                   |      |
| <i>Втрати %</i>                              | 1,5     |       |                   |      |
| Кг   | 54,09   |       |                   |      |
| Поступило на фасування , кг                  | 3335,52 | 61,78 | 2,66              | 7,45 |
| <i>Втрати %</i>                              | 0,5     | 0,5   | 0,5               | 0,5  |
| Кг   | 16,7    | 0,31  | 0,01              | 0,04 |
| Поступило в банки , кг                       | 3318,8  | 61,47 | 2,65              | 7,41 |

Визначаємо кількість фізичних банок:

$$N\phi = \frac{N_o}{M_{\text{нетто}}}$$

$$N\phi = \frac{3000}{1,56} = 1923 \text{шт} / \text{год} = 32 \text{шт} / \text{хв}$$



**Продуктовий розрахунок для виробництва консервів  
«Капуста маринована з буряком»**

Вихідні дані:

- продуктивність по сировині –3,0 т;
- кількість змін – 2 зміни;
- тривалість зміни –7 год;
- тара – III-82-1500.

*Таблиця 5.4*

Рецептура і норми витрат сировини і матеріалів для виробництва 1000  
кг консервів «Капуста маринована з буряком»

| Сировина       | Рецептура, кг | Втрати і відходи, % | Норми витрат, кг |
|----------------|---------------|---------------------|------------------|
| Капуста        | 585,0         | 22,5                | 754,8            |
| Буряк          | 65,0          | 24,0                | 85,5             |
| Залива         | 350           |                     |                  |
| Оцтова кислота | 10,2          | 2,0                 | 9,69             |
| Сіль           | 17,9          | 2,0                 | 17,87            |
| Цукор          | 34,5          | 1,5                 | 34,5             |

Перерахунок оцтової кислоти 80% на 9%:

$$N = \frac{80}{9} \times 1,1 = 9,68 \text{ кг } 9\text{-вої}$$

Визначаємо рецептуру на оцет, сіль та цукор:

$$34,5 = \frac{M_{\text{рец цукру}} \times 100}{100 - 2}$$

$$M_{\text{рец цукру}} = 33,81 \text{ кг}$$

$$9,68 = \frac{M_{\text{рец оцту}} \times 100}{100 - 2}$$

$$M_{\text{рец оцту}} = 9,5 \text{ кг}$$

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 74   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

$$17,9 = \frac{M_{\text{реп солі}} \times 100}{100 - 1,5}$$

$$M_{\text{реп солі}} = 17,6 \text{ кг}$$

Виравовуємо норми витрат:

$$NB_{\text{капуста}} = \frac{585 \times 100}{100 - 22,5} = 754,8 \text{ кг};$$

$$NB_{\text{буряк}} = \frac{65 \times 100}{100 - 24} = 85,5 \text{ кг};$$

$$NB_{\text{оцт}} = \frac{9,5 \times 100}{100 - 2,0} = 9,69 \text{ кг};$$

$$NB_{\text{сіль}} = \frac{17,6 \times 100}{100 - 1,5} = 17,87 \text{ кг};$$

$$NB_{\text{цукор}} = \frac{33,81 \times 100}{100 - 2,0} = 34,5 \text{ кг};$$

Таблиця 5.5

Розрахунок потреби сировини і матеріалів консервів  
«Капуста маринована із буряком» продуктивністю 3 тонн/год

| Сировина | НВ кг     |           | Витрати сировини |              |                |
|----------|-----------|-----------|------------------|--------------|----------------|
|          | за розрах | за інстр. | За год, кг       | За зміну, кг | За сезон, тонн |
| Капуста  | 754,8     | 754,8     | 2264,4           | 15850,8      | 1585,08        |
| Буряк    | 85,5      | 85,5      | 256,5            | 1795,5       | 179,55         |
| Цукор    | 34,5      | 34,5      | 103,5            | 724,5        | 72,45          |
| Оцет     | 9,69      | 9,69      | 29,07            | 203,5        | 20,35          |
| Сіль     | 17,87     | 17,87     | 53,4             | 373,8        | 37,38          |

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 75   |

Таблиця 5.6

Рух сировини по технологічних операціях, консервів  
«Капуста маринована із буряком»

| Найменування технологічних операцій        | Капуста | Буряк  | Цукор  | Оцет  | Сіль  |
|--|---------|--------|--------|-------|-------|
| Поступило на зберігання , кг               | 2264,4  | 256,5  | 103,5  | 29,07 | 53,4  |
| <i>Втрати, %</i>                           | 2,0     | 1,5    |        |       |       |
| Кг   | 45,28   | 3,85   |        |       |       |
| Поступило на очищення та інспектування, кг | 2219,12 | 252,65 | 103,5  | 29,07 | 53,4  |
| <i>Втрати, %</i>                           | 6,0     | 8,0    | 1,5    | 1,5   | 1,0   |
| Кг   | 135,84  | 20,52  | 1,55   | 0,44  | 0,5   |
| Поступило на миття, кг                     | 2083,28 | 232,13 |        |       |       |
| <i>Втрати %</i>                            | 3,5     | 2,5    |        |       |       |
| Кг   | 79,25   | 6,4    |        |       |       |
| Поступило на інспектування ,кг             | 2004,03 | 225,73 |        |       |       |
| <i>Втрати %</i>                            | 1,5     | 1,5    |        |       |       |
| Кг   | 33,97   | 3,85   |        |       |       |
| Поступило на шинкування або різання        | 1970,06 | 221,88 |        |       |       |
| <i>Втрати %</i>                            | 9,0     | 9,0    |        |       |       |
| Кг   | 203,8   | 23,08  |        |       |       |
| Поступило на бланшування                   | 1766,26 | 198,8  |        |       |       |
| <i>Втрати %</i>                            | 0,5     | 1,0    |        |       |       |
| Кг   | 11,3    | 2,56   |        |       |       |
| Поступило на фасування , кг                | 1754,96 | 196,24 | 101,95 | 28,63 | 52,9  |
| <i>Втрати %</i>                            | 0,5     | 0,5    | 0,5    | 0,5   | 0,5   |
| Кг   | 8,77    | 0,98   | 0,5    | 0,14  | 0,26  |
| Поступило в банки , кг                     | 1746,2  | 195,3  | 101,45 | 28,49 | 52,64 |

Перевірка:

Капуста:  $1746,2/585=3,0$ ;

Буряк:  $195,3/65=3,0$

Цукор:  $101,95/34,5=3,0$ ;

Оцтова кислота:  $28,49/10,2=3,0$ ;

Сіль:  $52,64/17,9= 3,0$ ;

Визначаємо кількість заливи:

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 76   |

650 – 350

1941,5 – x , x=1045,4 кг заливи

Визначаємо кількість фізичних банок:

$$N\phi = \frac{N_o}{M_{нетто}}$$

$$N\phi = \frac{3000}{1,56} = 1923 \text{шт} / \text{год} = 32 \text{шт} / \text{хв}$$

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 77   |

**Продуктовий розрахунок для виробництва  
«Соус томатний "Апетитний"»**

Вихідні дані:

- продуктивність лінії - 2500 кг/год готової продукції
- фасування в скляну тару Ш-82-520

Таблиця 5.7

**Рецептура та норма витрат при виробництві консервів  
«Соус томатний "Апетитний"»  
на 1000 кг готового продукту**

| Сировина                       | Рецептура, кг | Втрати та відходи, % | Норма витрат, кг |
|--------------------------------|---------------|----------------------|------------------|
| Томатне пюре 12 %              | 942,56        | 4,9                  | 942,56           |
| Яблучне пюре, 15%              | 144,2         | 2,5                  | 147,9            |
| Часник свіжий                  | 10,8          | 28,0                 | 15               |
| Кріп                           | 28,5          | 25,0                 | 38,0             |
| Насіння коріандру              | 2             | 1,0                  | 2                |
| Сіль                           | 25,2          | 1                    | 25,4             |
| Перець гіркий сухий стручковий | 3,3           | 22,0                 | 4,2              |
| Оцтова к-та 80 %               | 2,7           | 22,0                 | 2,8              |

Розрахунок норми витрат розраховуємо за формулою 5.1:

Норми витрат для томатного пюре:

$$Н_{Втом.} = \frac{896,37 \cdot 100}{100 - 4,9} = 942,56г$$

Норми витрат для яблучного пюре:

$$Н_{Вябл. пюре.} = \frac{144,2 \cdot 100}{100 - 2,5} = 147,89кг$$

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 78   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

Норми витрат для часнику:

$$НВ_{\text{часник}} = \frac{10,8 \cdot 100}{100 - 28} = 15 \text{ кг}$$

Норми витрат для кропу:

$$НВ_{\text{кропу}} = \frac{28,5 \cdot 100}{100 - 25} = 38 \text{ кг}$$

Норми витрат для насіння коріандру:

$$НВ_{\text{насін. коріан.}} = \frac{2 \cdot 100}{100 - 1} = 2 \text{ кг}$$

Норми витрат для солі:

$$НВ_{\text{солі.}} = \frac{25,2 \cdot 100}{100 - 1} = 25,45 \text{ кг}$$

Норми витрат для перця стручкового:

$$НВ_{\text{пер. струч.}} = \frac{3,3 \cdot 100}{100 - 22} = 4,2 \text{ кг}$$

Норми витрат для оцтової к-ти:

$$НВ_{\text{оц. кта}} = \frac{2,7 \cdot 100}{100 - 2} = 2,75 \text{ кг}$$

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 79   |

**Потреба сировини для виробництва 1000 кг консервів «Соус томатний "Апетитний"»**

| Сировина і матеріали | Продуктивність лінії, т/год | Норма витрат, кг/т |                | Витрати сировини |             |             |
|----------------------|-----------------------------|--------------------|----------------|------------------|-------------|-------------|
|                      |                             | За розрахунком     | За інструкцією | За годину, кг    | За зміну, т | За сезон, т |
| Томат. Пюре          | 2,5                         | 942,568            | 942,56         | 2356,42          | 18851,36    | 2865,40     |
| Яблучне пюре         |                             | 147,89             | 147,89         | 369,725          | 2588,07     | 393,38      |
| Часник свіжий        |                             | 15                 | 15             | 37,5             | 262,5       | 39,9        |
| Кріп                 |                             | 38                 | 38             | 95               | 665         | 101,08      |
| Зерна коріандру      |                             | 2                  | 2              | 5                | 35          | 5,32        |
| Сіль                 |                             | 25,45              | 25,4           | 63,625           | 445,375     | 67,69       |
| Перець стручковий    |                             | 4,2                | 4,2            | 10,5             | 73,5        | 1,064       |
| Оцтова к-та          |                             | 2,75               | 2,8            | 6,875            | 48,125      | 1,064       |

Перерахунок оцтової кислоти 80% на 9%:

$$N = \frac{80}{9} \times 6,87 = 61,06 \text{ кг } 9\text{-вої}$$

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 80   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

Таблиця 5.9

**Вихід сировини і напівфабрикатів по технологічним операціям при виробництві соусу томатного**

| Найменування технологічних операцій      | Томат. Пюре | Яблучне пюре | Часник | Кріп  | Зер. Коріанд | Сіль  | Перець гіркий стручк | Оцет  | Н/ф |
|--|-------------|--------------|--------|-------|--------------|-------|----------------------|-------|-----|
| Поступило на зберігання, кг              | 2356,42     | 369,72       | 37,5   | 95    | 3            | 63,62 | 10,5                 | 61,06 |     |
| <i>Втрати, %</i>                         |             |              | 2      | 2     |              |       | 2                    |       |     |
| Кг                                       |             |              | 0,75   | 1,9   |              |       | 0,21                 |       |     |
| Поступило на інспекцію., кг              | 2356,42     | 369,72       | 36,75  | 93,1  | 5            | 63,62 | 10,29                | 61,06 |     |
| <i>Втрати, %</i>                         | 1           | 1            | 4,5    | 3,5   | 0,5          | 0,5   | 2,5                  | 1,5   |     |
| Кг                                       | 23,56       | 3,69         | 1,68   | 3,32  | 0,025        | 0,31  | 0,26                 | 0,91  |     |
| Поступило на миття, кг                   |             |              |        | 89,78 |              |       | 10,03                |       |     |
| <i>Втрати, %</i>                         |             |              |        | 3     |              |       | 2                    |       |     |
| Кг                                       |             |              |        | 2,85  |              |       | 0,21                 |       |     |
| Поступило на інспекція та сортування, кг |             |              |        | 86,93 | 4,975        |       |                      |       |     |
| <i>Втрати, %</i>                         |             |              |        | 1,5   | 1            |       |                      |       |     |
| Кг                                       |             |              |        | 1,4   | 0,05         |       |                      |       |     |
| Поступило на очищення, кг                |             |              | 35,07  |       |              |       | 9,82                 |       |     |
| <i>Втрати, %</i>                         |             |              | 11     |       |              |       | 7                    |       |     |
| Кг                                       |             |              | 4,12   |       |              |       | 0,73                 |       |     |
| Поступило на миття, кг                   |             |              | 30,95  |       |              |       | 9,09                 |       |     |
| <i>Втрати, %</i>                         |             |              | 4      |       |              |       | 1                    |       |     |
| Кг                                       |             |              | 1,5    |       |              |       | 0,1                  |       |     |
| Поступило на дроблення, кг               |             |              | 29,45  | 85,53 |              |       | 8,99                 |       |     |
| <i>Втрати, %</i>                         |             |              | 6      | 8,5   |              |       | 5                    |       |     |
| Кг                                       |             |              | 0,24   | 8,07  |              |       | 0,52                 |       |     |
| Поступило на протирання, кг              | 2332,86     | 366,03       |        | 77,46 |              |       | 8,47                 |       |     |
| <i>Втрати, %</i>                         | 3,3         | 0,5          |        | 6     |              |       | 3,0                  |       |     |
| Кг                                       | 77,76       | 1,84         |        | 5,7   |              |       | 0,31                 |       |     |

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 81   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |



|                             |        |            |       |       |           |           |      |       |         |
|-----------------------------|--------|------------|-------|-------|-----------|-----------|------|-------|---------|
| Поступило на змішування, кг | 2255,1 | 364,1<br>9 | 29,21 | 71,76 | 4,92<br>5 | 63,3<br>1 | 8,16 | 60,15 |         |
| Поступило на уварювання, кг |        |            |       |       |           |           |      |       | 2856,8  |
| Випарена волога, кг         |        |            |       |       |           |           |      |       | 342,81  |
| Поступило на фасування, кг  |        |            |       |       |           |           |      |       | 2513,99 |
| <i>Втрати %</i>             |        |            |       |       |           |           |      |       | 0,5     |
| Кг                          |        |            |       |       |           |           |      |       | 12,56   |
| Надійшло в банку:           |        |            |       |       |           |           |      |       | 2501,43 |
| Вироблено тон               |        |            |       |       |           |           |      |       | 2,5     |

Розраховуємо, яку кількість напівфабрикату надійшла на уварювання:

$$2255,1+364,19+29,21+71,76+4,92+63,31+8,16+60,15= 2856,8\text{кг}$$

Визначаємо початковий вміст СР у н/б:

$$C_{P_1} \cdot M_1 + C_{P_2} \cdot M_2 + \dots C_{P_n} \cdot M_n = C_{P_{\text{гот.прод.}}} \cdot M_{\text{гот.прод.}} \quad (5.2)$$

$$(12 \cdot 2255,1 + 15 \cdot 364,1 + 10 \cdot 29,21 + 15,5 \cdot 71,76 + 95 \cdot 4,92 + 99,85 \cdot 63,31 + 8 \cdot 8,16 + 9 \cdot 60,15) / 2856,8 = 15,02 \text{ СР у н/б}$$

$$27061,2 + 5461,5 + 10292,1 + 1112,28 + 467,4 + 6321,5035 + 65,28 + 541,35$$

$$53213,9335$$

Визначаємо кількість випареної вологи:

$$W = M_{\text{н/б}} \cdot \left( 1 - \frac{C_{P_{\text{нб.гот.прод.}}}}{C_{P_{\text{нб.кінц.прод.}}}} \right) \quad (5.3)$$

$$W = 2856,8 \left( 1 - \frac{15,02}{17} \right) = 342,81 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість фізичних банок:

$$N_{\phi} = \frac{2500}{0,550} = 4545 \text{ шт / год} = 76 \text{ шт / хв}$$

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 82   |

Розраховуємо скільки потрібно свіжих томатів для приготування 12% асептичного томатного пюре за балансом сухих речовин:

$$12\% \cdot 942,568 = 5\% \cdot X$$

$X = 2262,16$  кг – свіжих томатів

Розраховуємо норми витрат томатів за формулою 5.1:

$$НВ_{том.} = \frac{2262,16 \cdot 100}{100 - 12,6} = 2588,28 \text{ кг}$$

Таблиця 5.10

**Потреба сировини для виробництва 1000 кг пюре-напівфабрикату томатного консервованого асептично**

| Сировина і матеріали | Продуктивність лінії, т/год | Норма витрат, кг/т |                | Витрати сировини |              |             |
|----------------------|-----------------------------|--------------------|----------------|------------------|--------------|-------------|
|                      |                             | За розрахунком     | За інструкцією | За годину, кг    | За зміну, кг | За сезон, т |
| Томати               | 2,5                         | 2558,28            | 2588,28        | 6395,7           | 44769,9      | 5193,30     |

Таблиця 5.11

**Вихід сировини і напівфабрикатів по технологічним операціям при виробництві консервів 12 % томатного пюре-напівфабрикату**

| Найменування технологічних операцій | Томати  |
|-------------------------------------|---------|
| Поступило на зберігання, кг         | 6395,7  |
| Втрати, %                           | 0,5     |
| Кг                                  | 31,97   |
| Поступило на сортування, кг         | 6363,73 |
| Втрати, %                           | 2       |
| Кг                                  | 127,91  |
| Поступило на миття, кг              | 6235,82 |

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 83   |

|  |         |
|--|---------|
| Втрати, %                                | 1       |
| Кг                                       | 63,95   |
| Поступило на інспектування, кг           | 6172,77 |
| Втрати, %                                | 1       |
| Кг                                       | 63,95   |
| Поступило на подрібнення, кг             | 6108,82 |
| Втрати, %                                | 3       |
| Кг                                       | 191,87  |
| Поступило на підігрівання, кг            | 5916,95 |
| Втрати, %                                | 0,5     |
| Кг                                       | 31,97   |
| Поступило на протирання, кг              | 5884,98 |
| Втрати, %                                | 3,6     |
| Кг                                       | 230,24  |
| Поступило на уварювання, кг              | 5654,74 |
| Випарена волога, кг                      | 3098,59 |
| Поступило на стерелізування в потоці, кг | 2556,15 |
| Втрати, %                                | 0,5     |
| Кг                                       | 12,78   |
| Поступило на фасування, кг               | 2543,37 |
| Втрати, %                                | 0,5     |
| Кг                                       | 12,78   |
| Надійшло в а/с мішки                     | 2530,59 |
| Вироблено тонн                           | 2,5     |

Визначаємо кількість випареної вологи:

$$W = 5654,74 \left( 1 - \frac{5}{12} \right) = 3098,59 \text{ кг}$$

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 84   |

## Розрахунок потреби тари, кришок, етикеток та допоміжних матеріалів

Потреби в технологічній тарі та тароматеріалах розраховується за формулою:

$$T = Qx \cdot 100 / (100 - X), \quad (5.4)$$

де T – потреби банок, кришок, етикеток, шт/год

Q – продуктивність лінії, бан/год

X – втрати на технологічних процесах

Потреби в тарі і тароматеріалах для виробництва консервів «Томати натуральні цілі зі шкіркою у томатній заливці» та «Капуста маринована з буряком» складають:

Потреба в банках:

$$T = (1923 \cdot 100) / (100 - 2.85) = 1972 \text{ шт/год.}$$

Потреба в кришках:

$$T = (1923 \cdot 100) / (100 - 1.9) = 1960 \text{ шт/год.}$$

Потреба в етикетках:

$$T = (1923 \cdot 100) / (100 - 0.5) = 1932 \text{ шт/год.}$$

Потреби в тарі і тароматеріалах для виробництва консервів «Соус томатний «Апетитний»» складають:

Потреба в банках:

$$T = (4545 \cdot 100) / (100 - 2.85) = 4678 \text{ шт/год.}$$

Потреба в кришках:

$$T = (4545 \cdot 100) / (100 - 1.9) = 4633 \text{ шт/год.}$$

Потреба в етикетках:

$$T = (4545 \cdot 100) / (100 - 0.5) = 4568 \text{ шт/год.}$$

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 85   |

Таблиця 5.10

## Загальна потреба у тарі

| Тара та тароматеріали   | Потреба |           |          |                |
|---|---------|-----------|----------|----------------|
|   | Шт./год | Шт./зміну | Шт./добу | Тис. шт./сезон |
| <b>«Томати натуральні цілі зі шкіркою у томатній заливці» та «Капуста маринована з буряком»</b> |         |           |          |                |
| Банки III-82-1500   | 1972    | 13804     | 27608    | 2760,8         |
| Кришки  | 1960    | 13720     | 27440    | 2744,0         |
| Етикетки  | 1932    | 13524     | 27048    | 2704,8         |
| <b>Соус томатний "Апетитний"</b>  |         |           |          |                |
| Банки III-82-520  | 4678    | 32746     | 65492    | 9954,7         |
| Кришки  | 4633    | 32431     | 64862    | 10507,6        |
| Етикетки  | 4568    | 31976     | 63952    | 9720,7         |

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 86   |

## 6.РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ ДЛЯ СИРОВИНИ, СКЛАДІВ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ, ПЛОЩ МИЙНИХ ВІДДІЛЕНЬ

Сировинні майданчики призначені для короткочасного зберігання плодів та овочів, прилягають безпосередньо до технологічних цехів.

Площу сировинного майданчика  $F$ ,  $m^2$ , розраховують за формулою:

$$F = \frac{T \times \tau}{G} \times 1,4 \quad (6.1)$$

де  $T$  – потреба сировини, кг/год;

$\tau$ - допустимий термін зберігання сировини, год;

$G$ -навантаження сировини на  $1 m^2$  площі майданчика, кг;

1,4- коефіцієнт, що враховує 40% проходів і проїздів.

$$T_{\text{капусти}} = 3\,000 \times 0,714 = 2\,142$$

$$T_{\text{томатів}} = 3\,000 \times 0,714 = 2\,142$$

$$T_{\text{томатів}} = 2558,28 \times 0,714 = 1826,61$$

$$F = \frac{2\,142 \times 14}{300} \times 1,4 = 139 m^2 \text{ (Капусти)}$$

$$F = \frac{2\,142 \times 48}{300} \times 1,4 = 480 m^2 \text{ (Томати)}$$

$$F = \frac{1826,61 \times 48}{300} \times 1,4 = 410 m^2 \text{ (Томати)}$$

$$L = F/V \quad (6.2)$$

$$L = 480/24 = 20$$

Приймаємо :

Довжину – 18

Ширину – 24

Площа сировинного майданчика -  $432 m^2$

### Розрахунок площ мийного відділення.

Вихідні дані :

$$T_{\text{т(капусти)}} = 27608 \text{ б/добу}$$

$$F_{\text{тт}} = 1\,000 + 5500 + 1000 = 7,5 = 8 m^2$$

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 87   |

$$T_{T(\text{томатів})} = 65492 \text{ б/добу}$$

$$F_{TT} = 1000 + 5500 + 1000 = 7,5 = 8 \text{ м}^2$$

$$F = \left( \frac{T_T \times f}{2 \times G_T} \right) + F_{TT} \times 1.3 \quad (6.3)$$

де  $T_T$  – добова потреба тари .

$f$ - плаща пакет піддону ( $f=0,96$ ).

$G_T$ – навантаження тари на 1 пакет .(в 1 піддоні = 968 )

$F_{TT}$ – площа машинного відділення для миття.

1,3- коефіцієнт для проїзду.

$$F_{\text{капуста}} = \left( \frac{27608 \times 0,96}{2 \times 968} \right) + 8 \times 1.3 = 21,52 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{томат}} = \left( \frac{65492 \times 0,96}{2 \times 968} \right) + 8 \times 1.3 = 52,61 \text{ м}^2$$

Приймаємо згідно інструкції  $L=12 \text{ м}$ ,  $B=6 \text{ м}$ ,  $F=72 \text{ м}^2$

$$S_{\text{Проекта}} = 12 \times 6 = 72 \text{ м}^2$$

### Розрахунок площі складу готової продукції

У структуру будь-якого підприємства важливе місце займають склади.

Їхнє призначення – забезпечити зберігання матеріальних цінностей , що виключає їхнє псування та безконтрольну витрату.

Конфігурація складу остаточно виявляється лише після комплексного компонування виробничих приміщень із саніторно-побутовим відділеннями.

Вона найчастіше буває прямокутною, тому така форма найбільше відповідає прямокутному виробничому потоку. Однак при надмірно великій довжині виробничих ліній , а іноді через розміри ділянки, призначеного для будівництва , будинки розділяють на два крила, що сходяться під прямим кутом у вигляді букви Г, або навіть на три крила ( у вигляді букви П)

**Площа складу готової продукції  $F_{\text{скл}}$ ,  $\text{м}^2$** , розраховують на зберігання 75% продукції, що максимально виробляється підприємством за два суміжних місяці:

$$F_{\text{скл}} = \frac{P_{\text{доб}} \times 50 \times 0,75}{G_{\text{г.п.}}} \quad (6.4)$$

Де,  $P_{\text{доб}}$ - добова продуктивність лінії, кг;

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 88   |

Гг.п.- середня норма вкладання готової продукції, кг на 1 м<sup>2</sup> площі складу з урахуванням проїздів і проходів.

$$\text{Пдоб} = Q_{\text{л/зміну}} \times 2 \quad (6.5)$$

$$\text{Пдоб(капусти, томатів)} = 3 \times 7 \times 2 = 42 \text{ т/год}$$

$$\text{Пдоб(томатів)} = 2,5 \times 7 \times 2 = 35 \text{ т/год}$$

$$\text{Фскл(капусти, томатів)} = \frac{42 \times 50 \times 0,75}{2,11} = 746,5 \text{ м}^2$$

$$\text{Фскл(томатів)} = \frac{35 \times 50 \times 0,75}{2,11} = 622,03 \text{ м}^2$$

Чисельність працюючих робітників за добу розраховуємо за формулою:

$$\text{Чис.} = T_t \cdot V / K; \quad (6.6)$$

де  $T_t$  - технологічна трудоемність людей / год, (для виробництва 1 т продукту необхідно 13-15 люд./год);

$V$  – кількість продукції, що виготовляється за добу, т;

$K$  – число годин роботи за зміну.

Для виробництва консервів «Капуста маринована із буряком» та консервів «Томати натуральні цілі зі шкіркою у томатній заливці»

$$\text{Чис.} = 15 \times 42 / 7 = 90 \text{ люд./добу} = 45 \text{ люд./зміну}$$

Для виробництва консервів «Соус томатний «Апетитний»»

$$\text{Чис.} = 15 \times 35 / 7 = 75 \text{ люд./добу} = 38 \text{ люд./зміну}$$

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 89   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |



## 7. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

### 1) Розрахунок інспекційних транспортерів

Довжина 
$$L = \frac{aG}{2N} + \ell + \ell_1 \quad (7.1)$$

а-ширина робочого місця, а=1,2м,

G-кількість сировини, що надходить на операцію, кг/с,

N-норма виробітку на одного робітника, кг/с,

ℓ-довжина ополіскувача, 1,5м,

ℓ<sub>1</sub>-невикористана довжина, 1 м,

Ширину стрічки конвеєра В, м, розраховують за формулою

$$B = \frac{G}{Wm}, \quad (7.2)$$

де W – швидкість руху стрічки конвеєра,

m – маса сировини, що знаходиться на 1 м<sup>2</sup> площі стрічки конвеєра, кг/м<sup>2</sup>, m = 14...18 кг/м<sup>2</sup>.

Для інспектування та сортування капусти :

$$L = \frac{1,2 \times 2219,12}{2 \times 350} + 1 + 0 = 4,8 \text{ м}$$

Ширина транспортера:  $B_1 = \frac{2219,12}{0,15 \times 18} = 1027,3 \text{ мм}$

$$L = \frac{1,2 \times 3564,94}{2 \times 400} + 1 + 0 = 6,3 \text{ м}$$

Ширина транспортера:  $B_1 = \frac{2219,12}{0,15 \times 18} = 1027,3 \text{ мм}$

Приймаємо стандартний транспортер А9-К2-1,5

**«Томати натуральні цілі зі шкіркою у томатній заливці»:**

Довжина транспортера:

$$L_1 = \frac{1,2 \times 3606,6}{2 \times 400} + 1,5 + 1 = 7,9 \text{ м}$$

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 90   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

$$L_2 = \frac{1,2 * 3569,94}{2 * 400} + 1 = 6,3 м$$

*Ширина транспортера:*

$$B_1 = \frac{3606,6}{0,15 * 18} = 1335,77 мм$$

$$B_2 = \frac{3569,94}{0,15 * 18} = 1322,2 мм$$

Приймаємо стандартні транспортери довжиною 8 та 7 м і шириною 1,5 м.

**«Соус томатний "Апетитний" (для свіжих томатів)»:**

*Довжина транспортера:*

$$L_1 = \frac{0,8 * 6363,73}{2 * 400} + 1,5 + 1 = 8,86 м$$

*Ширина транспортера:*

$$B_1 = \frac{6363,73}{0,15 * 18} = 2356,93 мм$$

Приймаємо стандартні транспортери довжиною 9,0 і шириною 2,5 м.

## **2) Розрахунок варильного обладнання**

**« Капуста маринована із буряком»**

Визначаємо сухі речовин заливи:

$$CP_{заливи} = \frac{M_{цукор} * CP_{цукру}}{M_{заливи}} \quad (7.3)$$

$$CP_{заливи} = \frac{222,21 * 99,5}{700} = 31,7 \%$$

Визначення максимальної величини завантаження сировини за масою M, кг:

$$M = V * \rho, \quad (7.4)$$

де  $\rho$ -густина продукту, що визначається за формулою:

$$\rho = \frac{267}{267 - CP_{np}} \quad (7.5)$$

$$\rho = \frac{267}{267 - 31,7} = 1,135 \text{ кг/м}$$

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 91   |

$$m = 1,135 * 500 = 567,5 \text{ т.}$$

Визначаємо цикл роботи котлів:

Приймають тривалість завантаження та розвантаження по 5 хвилин, тривалість підігріву – 10хвилин, тривалість кип'ятіння – 10 хвилин

$$\tau = \tau_{завант} + \tau_{підігр} + \tau_{кип} + \tau_{розван} \quad (7.6)$$

$$\tau = 5 + 10 + 5 + 5 = 25 \text{ хв}$$

Кількість апаратів n, шт, розраховують за формулою:

$$n = \frac{G \times \tau_{ц}}{60 \cdot M}, \quad (7.8)$$

де G – потреба в маринаді становить 1220,3 кг/год,

$$n = \frac{1220,3 * 25}{60 \cdot 567,5} = 0,89$$

Приймаємо 1 апарат

Розраховуємо інтервал завантаження апаратів :

$$\Delta \tau = \frac{60 \times m}{G(\text{залива})} \quad (7.9)$$

$$\Delta \tau = \frac{60 \times 567,5}{1220,3} = 27,9 \text{ хв приймаємо } 28 \text{ хв}$$

Таблиця 7.1

**Графік роботи варильних котлів для виробництва консервів  
« Капуста маринована із буряком »**

|                            |      |      |
|----------------------------|------|------|
| Технологічна операція      | 1    | 2(1) |
| Поступило на завантаження  | 8:00 | 8:28 |
| Поступило на уварювання    | 8:05 | 8:30 |
| Поступило на підігрівання  | 8:15 | 8:40 |
| Поступило на розвантаження | 8:20 | 8:45 |
| Кінець розвантаження       | 8:25 | 8:52 |

**Розрахунок кількості вакуумно-випарних апаратів для соусу  
ТОМАТНОГО**

1) визначаємо густину н/ф для одного МЗС об'ємом на 1000 літрів:

$$\rho = \frac{267}{267 - 17} = 1,068 \text{ кг/дм}^3$$

де 17 % –вміст СР у н/ф;

2) визначаємо масу н/ф для одного МЗС-320 об'ємом на 1000 л:

$$m = 1,068 \cdot 1000 = 1068 \text{ кг}$$

3) Визначаємо кількість сировини, що надходить на уварювання:

$$2041,53 - 2513,99$$

$$x \text{ плодів} - 1068$$

$$x = (1068 \cdot 2041,53) / 2513,99$$

$$x = 867,28 \text{ кг}$$

4) Визначаємо інтервал між завантаженням апаратів :

$$\Delta \tau = \frac{60 \times m}{G}$$

$$\Delta \tau = \frac{60 \times 867,28}{2041,53} = 25,48 \approx 26 \text{ хв}$$

5) визначаємо кількість випареної вологи в одному апараті:

$$W = G \cdot \left(1 - \frac{\text{СРн.б.гот.прод.}}{\text{СРн.б кінц.прод.}}\right)$$

$$W = 1068 \left(1 - \frac{15,02}{17}\right) = 119,616 \text{ кг виділеної вологи}$$

6) Тоді кількість соусу при розвантаженні складає:

$$G_{\text{соусу}} = m_{\text{н.б}} - W$$

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 93   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

$$G_{\text{соусу}} = 1068 - 119,616 = 948,384 \text{ кг}$$

7) Тривалість розвантаження:

$$\Delta\tau = \frac{G}{\text{пм} \times G\text{б.хв} \times \text{тннетт}}$$

$$\Delta\tau = \frac{948,384}{1 \times 76 \div 0,550} = 22,68 \approx 23 \text{ хв}$$

1

8) Тривалість уварювання

$$\Delta\tau = \frac{60 \times W}{W_n}$$

$$\Delta\tau = \frac{60 \times 119,616}{4 \times 100} = 17,94 \approx 18 \text{ хв}$$

Де  $W_n = F \cdot U$

$W$  - кількість випареної вологи в 1 вакуум-випарному апараті;  $W_n$  – питома випарювальна

здатність вакуум випарного апарату, кг/год;  $F$  – площа поверхні нагріву апарата,  $\text{м}^2$

(береться з технічної характеристики вакуум-випарного апарату, для МЗС-241А –  $F = 4 \text{ м}^2$ ;

$U$  – напруження поверхні нагріву (кг/м<sup>2</sup>год),  $U = 90\text{-}130 \text{ кг/м}^2\text{год}$ .

9) Визначаємо повний цикл одного вакуум апарата:

$$\tau_{\text{ц}} = \tau_{\text{з}} + \tau_{\text{увар}} + \tau_{\text{р}}$$

$$\tau_{\text{ц}} = 23 + 18 + 23 = 64 \text{ хв}$$

$\tau_{\text{з}}, \tau_{\text{р}}$  - час завантаження та розвантаження продукту

$\tau_{\text{увар}}$  – час уварювання, змішування

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 94   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

10) Розраховуємо кількість вакуум-випарних апаратів:

$$N_{\text{вв.в}} = \frac{G \times \tau}{M \times 60};$$

$$N_{\text{вв.в}} = \frac{2500 \times 64}{1068 \times 60} = 2,4 \approx 3 \text{ апарата}$$

11) Розраховуємо інтервал між завантаженнями вакуум-випарних

апаратів:

$$\Delta T = \frac{60 \times M}{G}$$

$$\Delta T = \frac{60 \times 1068}{2500} = 25,63 \approx 26 \text{ хвилини}$$

Де М – маса соусу при розвантаженні = 1068 кг

Таблиця 7.2

**Графік роботи варильних котлів для виробництва консервів  
«Соус томатний»**

| Операції              | 1    | 2    | 3    | 4(1) |
|-----------------------|------|------|------|------|
| Початок завантаження  | 8:00 | 8:26 | 8:52 | 9:18 |
| Початок уварювання    | 8:23 | 8:49 | 9:18 |      |
| Початок розвантаження | 8:41 | 9:07 | 9:36 |      |
| Кінець розвантаження  | 9:04 | 9:30 | 9:59 |      |

### 3) Розрахунок кількості вертикальних автоклавів

#### «Томати натуральні цілі зі шкіркою у томатній заливці»

Вихідні дані:

Банка типу Ш-82-1500

ПР лінії = 32 б/хв

Режим стерилізації

$$\frac{10 - 15 - 20}{85}$$

Розраховуємо кількість банок в одному автоклаві :

$$n = 0,785 \times a \frac{D_k^2}{d_0^2} \quad (7.10)$$

$D_k^2$  - діаметр корзини в автоклаві, (0,946 м )

$d_0^2$  - діаметр стінок для банки Ш-82-1500 ,( 0,121м)

a - висота корзини до висоти банки

$$a = \frac{0,7(\text{висота корзини в сітці})}{0,179(\text{висота банок})} = 3 - \text{кількість рядів у корзині}$$

$$n = 0,785 \times 3 \times \frac{0,946^2}{0,121^2} = 143 \text{ банок в сітці}$$

Тривалість заповнення одної сітки:

$$T_{\text{сітки}} = \frac{143}{32} = 4,5 \text{ хв}$$

Кількість корзин

$$Z_k = 30 / 4,5 = 6,6$$

Приймаємо 4

Кількість банок, що завантажуються в один автоклав:

$$N_0 = Z_k * Z_0 \quad (7.11)$$

$$N_0 = 4 \times 143 = 572 \text{ банки}$$

Визначаємо час повного циклу роботи автоклава :

$$\begin{aligned} \sum \tau &= \tau_{\text{завантаж}} + \tau_{\text{підігрів}} + \tau_{\text{стериліз}} + \tau_{\text{охолодж}} + \tau_{\text{розвантаж}} \\ \sum \tau &= 10 + 10 + 15 + 20 + 10 = 65 \text{ хв} \end{aligned} \quad (7.12)$$

Продуктивність автоклава визначається з формули:

$$Q_a = N_0 / \tau_{\text{циклу}} \quad (7.13)$$

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 96   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

$$Q_a = 572/65 = 8,8 \text{ б/хв}$$

Кількість необхідних автоклавів для лінії стерилізації знаходимо з формули:

$$N_a = N_{\phi} / Q_a \quad (7.14)$$

$$N_a = 32/8,8 = 3,6 \text{ шт}$$

Приймаємо 4 автоклави

Визначаємо інтервал загрузки автоклавів :

$$\Delta\tau = \frac{G_{\text{банок}}}{n_{\text{б/хв}}} \quad (7.15)$$

$$\Delta\tau = \frac{572}{32} = 18 \text{ хв}$$

Таблиця 7.3

Графік роботи автоклавів для виробництва консервів  
«Томати натуральні цілі зі шкіркою у томатній заливці»

| Технологічна операція | 1    | 2    | 3    | 4    | 5(1) |
|-----------------------|------|------|------|------|------|
| Початок завантаження  | 8:00 | 8:18 | 8:36 | 8:54 | 9:12 |
| Початок підігріву     | 8:10 | 8:28 | 8:46 | 9:04 |      |
| Початок стерилізації  | 8:20 | 8:38 | 8:56 | 9:14 |      |
| Початок охолодження   | 8:35 | 8:53 | 9:11 | 9:29 |      |
| Початок розвантаження | 8:55 | 9:13 | 9:31 | 9:49 |      |
| Кінець розвантаження  | 9:05 | 9:23 | 9:41 | 9:59 |      |



## «Капуста маринована із буряком»

Вихідні дані:

Банка типу III-82-1500

ПР лінії = 32 б/хв

Режим стерилізації

$$\frac{10 - 15 - 20}{85}$$

Розраховуємо кількість банок в одному автоклаві :

$$a = \frac{0,7(\text{висота корзини в сітці})}{0,179(\text{висота банок})} = 3, \text{ кількість рядів у корзині}$$

$$n = 0,785 \times 3 \times \frac{0,946^2}{0,121^2} = 143 \text{ банок в сітці}$$

Тривалість заповнення одної сітки:

$$T_{\text{сітки}} = \frac{143}{32} = 4,5 \text{ хв}$$

Кількість корзин

$$Z_k = 30/4,5 = 6,6$$

Приймаємо 4

Кількість банок, що завантажуються в один автоклав:

$$N_6 = 4 \times 143 = 572 \text{ банки}$$

Визначаємо час повного циклу роботи автоклава :

$$\sum \tau = 10 + 10 + 15 + 20 + 10 = 65 \text{ хв}$$

Продуктивність автоклава:

$$Q_a = 572/65 = 8,8 \text{ б/хв}$$

Кількість необхідних автоклавів для лінії стерилізації:

$$N_a = 32/8,8 = 3,6 \text{ шт}$$

Приймаємо 4 автоклави

Визначаємо інтервал загрузки автоклавів :

$$\Delta \tau = \frac{572}{32} = 18 \text{ хв}$$

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 98   |

Графік роботи автоклавів для виробництва консервів  
«Капуста маринована із буряком»

| Технологічна операція | 1    | 2    | 3    | 4    | 5(1) |
|-----------------------|------|------|------|------|------|
| Початок завантаження  | 8:00 | 8:18 | 8:36 | 8:54 | 9:12 |
| Початок підігріву     | 8:10 | 8:28 | 8:46 | 9:04 |      |
| Початок стерилізації  | 8:20 | 8:38 | 8:56 | 9:14 |      |
| Початок охолодження   | 8:35 | 8:53 | 9:11 | 9:29 |      |
| Початок розвантаження | 8:55 | 9:13 | 9:31 | 9:49 |      |
| Кінець розвантаження  | 9:05 | 9:23 | 9:41 | 9:59 |      |

**Розрахунок автоклавів для виготовлення консервів «Соус  
томатний "Апетитний"»**

*Вихідні дані:*

- продуктивність лінії –  $G = 76$  бан/хв,
- тип та габаритні розміри тари: III- 82 -520,
- режим стерилізації продукту  $\frac{20 - 25 - 20}{100} * 1,2$  мПа
- висота банки  $h = 141$  мм,
- діаметр банки  $d = 89$  мм

Визначаємо кількість банок в одній корзині та співвідношення висоти корзини і банки:

$$\alpha = \frac{700}{141} = 4,96$$

$$n_{\zeta} = 0,785 \cdot 4,96 \cdot \frac{940^2}{89^2} = 435 \text{ банок}$$

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 99   |

Розрахунок часу наповнення однієї корзини:

$$\tau = \frac{435}{76} = 5,7 = 6 \text{ хв.}$$

Вибираємо 4 – х сітчастий автоклав. Тоді час завантаження буде складати

$$4 \cdot 6 = 24 \text{ хв.}$$

Визначаємо кількість банок, що одночасно завантажуються в автоклав::

$$n_{ав} = 4 \times 435 = 1740 \text{ банок}$$

Визначаємо час повного циклу роботи (хв.) автоклава:

$$\Sigma \tau = 5 + 20 + 25 + 20 + 5 = 75 \text{ хв}$$

Визначаємо продуктивність автоклава, бан/хв.:

$$PP_{ав} = \frac{1740}{75} = 23,2 \text{ б/хв.}$$

Розраховуємо необхідну кількість автоклавів:

$$N_{ав} = \frac{76}{23,2} = 3,27 \text{ шт.}$$

Приймаємо 4 автоклави Б6-КА2-В-4

Визначаємо інтервал завантаження автоклавів:

$$\Delta \tau = 1740 / 76 = 22,8 \approx 23 \text{ хв}$$

Графік роботи автоклавів для консервів «Соус томатний "Апетитний"»

наведено в таблиці 3.17

Таблиця 3.4.

### Графік роботи автоклавів «Соус томатний "Апетитний"»

| Операція              | 1    | 2    | 3     | 4     | 5(1) |
|-----------------------|------|------|-------|-------|------|
| Початок завантаження  | 8:00 | 8:23 | 8:46  | 9:09  | 9:32 |
| Початок підігрівання  | 8:05 | 8:28 | 8:51  | 9:14  |      |
| Початок стерилізації  | 8:25 | 8:48 | 9:11  | 9:34  |      |
| Початок охолодження   | 8:50 | 9:13 | 9:36  | 9:19  |      |
| Початок розвантаження | 9:10 | 9:33 | 9:56  | 10:19 |      |
| Кінець розвантаження  | 9:15 | 9:38 | 10:01 | 10:24 |      |

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 100  |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

## 8. ПІДБІР ОСНОВНОГО І ДОПОМІЖНОГО ОБЛАДНАННЯ

Лінії максимально механізовані та автоматизовані не потребуючи при цьому великих виробничих площ залишаючись відносно просторими. Обладнання підбрано за продуктивністю тому потреби зупиняти лінії після технологічних операції немає, так як лінії є безперервними.

*Таблиця 8.1.*

### СПЕЦИФІАЦІЯ

| №  | Познач.<br>за<br>техніч.<br>схемою | Назва                        | Марка       | Кіл<br>ьк. | Технічна характеристика       |                                |                              |
|----|------------------------------------|------------------------------|-------------|------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
|    |                                    |                              |             |            | Продук<br>тив<br>н.<br>Кг/год | Потужн.<br>е<br>л.двиг.<br>кВт | Габарити<br>,<br>м<br>L-B- h |
| 1  |                                    | Контейнеро-<br>рекидач       | КУП-1000П   | 1          | 1000                          | 0,75                           | 2,1-1,7-0,3                  |
| 2  |                                    | Роликовий<br>конвеєр         | A9-K2-1,5   | 2          | 5000                          | 0,75                           | 0,5-1,5-1,3                  |
| 3  |                                    | Барабанна<br>мийна машина    | A9-KM2      | 3          | 3000                          | 0,43                           | 2,9-1,0-2,6                  |
| 4  |                                    | Вентиляторна<br>мийна машина | T1-КУМ5     | 2          | 5000                          | 4,0                            | 4,5-1,0-2,9                  |
| 5  |                                    | Вентиляторна<br>мийна машина | A9КМБ-4     | 3          | 4000                          | 4,0                            | 4,5-1,5-1,9                  |
| 6  |                                    | Лопатева<br>мийна машина     | A9-КЛА/1    | 1          | 3000                          | 3,0                            | 4,6-1,0-1,9                  |
| 7  |                                    | Стрічковий<br>транспортер    | A9-КТФ      | 5          | 3000                          | 0,75                           | 4,5-1,0-1,1                  |
| 8  |                                    | Елеватор<br>«Гусяча шия»     | P9-КТ2-Є-02 |            | 5850                          | 0,75                           | 4,8-0,8-4,4                  |
| 9  |                                    | Паротермічни<br>й агрегат    | A9-КЧЯ      | 1          | 2500                          | 1,3                            | 5,4-2,6-3,5                  |
| 10 |                                    | Шинкувальна<br>машина        | KVK 02.     | 1          | -                             | -                              | -                            |
| 11 |                                    | Похилий<br>конвеєр           | КН-3000     | 2          | 3000                          | 0,4                            | 2,9-0,7-2,9                  |
| 12 |                                    | Ковшовий<br>бланшувач        | A9-КГБ      | 2          | 3500                          | -                              | 2,1-1,6-3,7                  |

|      |      |          |        |      |                       |  |  |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|--|--|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота |  |  | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |  |  | 101  |

|    |  |   |            |   |          |     |              |
|----|--|---|------------|---|----------|-----|--------------|
| 13 |  | Підігрівач для томатопродуктів              | A9-КБВ     | 1 | -        | -   | -            |
| 14 |  | Протиральна машина                          | A9-КИГ-3,5 | 1 | 3500     | 3,0 | 1,2-0,5-0,7  |
| 15 |  | Дробарка                                    | Д1-7,5     |   | 3000     | -   | 0,8-0,4-0,9  |
| 16 |  | Шнековий бланшувач                          | LE-18      |   | 4000     | 4,0 | 5,3-0,6-1,9  |
| 17 |  | Універсальна мийна машина                   | GS-25      | 1 | -        | -   | -            |
| 18 |  | Проміжна ємність                            | МЗС-210    |   | -        | -   | -            |
| 19 |  | Відцентровий насос                          | A9-КНА     |   | -        | -   | -            |
| 20 |  | Гомогенізатор                               | ОГМ-2,5    | 1 | 5000     | 2,5 | 0,4-0,1-0,6  |
| 21 |  | Вакуум-випарний апарат                      | МЗС-320    |   | 1000л    | 2,6 | 2,1-1,6-3,7  |
| 22 |  | Фасувальний столик                          |            |   |          |     |              |
| 23 |  | Наповнювач для заливки                      | Ж7-ДНТ-2-6 | 2 | 120 б/хв | 1,8 | 1,35-1,9-1,0 |
| 24 |  | Наповнювач для соусу                        | Ж7-ДНТ-2-6 | 1 | 100      | -   | 2,1-0,5-0,5  |
| 25 |  | Закупорювальна машина                       | Ж7-УМТ-6   |   | 120 б/хв | 1,6 | 2,5-1,9-1,9  |
| 26 |  | Вакуум-детектор                             | Ж7-ДПС-2   |   | 100 б/хв | 5,5 | 2,0-0,76-2,0 |
| 27 |  | Завантажувальний норозвантажувальний столик | A9-КР2-Г   |   | 128 б/хв | 0,5 | 2,6-2,2-0,95 |
| 28 |  | Підігрівач-стелелізатор                     | РТ-627     | 1 | 3000     | -   | 1,3-0,6-2,7  |
| 29 |  | Асептичний насос                            | РЗ-КНБ     | 1 | 5000     | -   | 1,7-0,3-0,2  |
| 30 |  | Асептичний наповнювач                       |            | 1 | 2500     |     | 5,2-1,4-1,2  |
| 31 |  | Автоклав                                    | Б6-КАВ-4   |   | 1800 л   | -   | 1,9-1,3-2,7  |
| 32 |  | Електротельфер                              | ТЄ-1       |   | -        | -   | -            |
| 33 |  | Машина мийносушильна конвеєрна              | A9-КМ2С    |   | -        | -   | 5,2-1,1-1,5  |
| 34 |  | Машина для наклеювання етикеток             | Б4-КЕМ-2   |   | -        | -   | 2,5-9-1,3    |

|    |  |   |           |   |        |   |             |
|----|--|---|-----------|---|--------|---|-------------|
| 35 |  | Машина для сушіння етикеток                   | А9-КШБ    |   | -      | - | -           |
| 36 |  | Машина для пакування в термоусідальн у плівку | УМТ-М     |   | 850    | - | 4,2-1,8-1,8 |
| 37 |  | Ємність для н/ф                               |           |   |        |   |             |
| 38 |  | Ваги  | РП ІШ1314 | 1 | -      | - | -           |
| 39 |  | Просіювач                                     | А2-ХНП4   | 1 | -      | - | -           |
| 40 |  | Шнековий елеватор                             | КП-20     | 1 | -      | - | -           |
| 41 |  | Реактор з мішалкою                            | МЗ-2С210  | 1 | 900    | - | -           |
| 42 |  | Двухстінний котел                             | МЗС-2446  | 2 | 1000 л | - | 1,5-1,7-1,5 |
| 43 |  | Збірна ємність                                | МЗС-2446  | 1 | 1000л  | - | -           |

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 103  |

## 9.ТЕХНО-ХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Метою технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва є визначення параметрів процесу та сировини, напівфабрикату, готового продукту, а також мікробіологічних показників та порівняння їх з нормативними значеннями.

Серед задач технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва – дотримання вимог до якості сировини і матеріалів, дотримання технології, контроль якості готової продукції.

Якість харчових продуктів, у тому числі і консервованих овочів, визначають кількома методами: органолептичним, фізичним, біохімічним і мікробіологічним. Визначаючи якість консервів, необхідно встановити відповідність їх основних властивостей вимогам діючих стандартів і технічних умов на даний вид продукції.

Точність результатів досліджень залежить від правильності відбирання середньої проби, точності виконання аналізу та кваліфікації виконавця аналізу.

Таким чином, щоб одержати точні дані, слід суворо дотримуватися всіх умов дослідження. Тільки на основі проведеної органолептичної оцінки консервів і даних лабораторних аналізів (фізичних, біохімічних і мікробіологічних) можна робити висновок про доброякісність продукції, її відповідність умовам стандарту [23].

Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва консервів «Томати натуральні цілі зі шкіркою у томатній заливі», «Капуста маринована з буряком» «Соус томатний «Апетитний», наведено в таблицях 9.1- 9.3.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 104  |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

**Схема технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва  
«Томати натуральні цілі зі шкіркою у томатній заливці»**

| № пор. | Контрольована операція                 | Контрольовані показники                   | Контроль                                     |                                       |
|--------|--|---|--|---------------------------------------|
|        |  |   | Метод  | Періодичність                         |
| 1      | Вхідний контроль сировини              | Згідно ГОСТ 21297-80                      | Органолептичний, технічний, хімічний         | Кожна партія                          |
| 2      | Зберігання сировини                    | Якість сировини, режим зберігання         | Органолептичний, технічний                   | Кожна партія                          |
| 3      | Сортування та калібрування             | Якість інспекції, % відходів              | Органолептичний, технічний                   | безперервно, один раз за зм.          |
| 4      | Інспекція                              | Якість інспекції, % відходів              | Органолептичний, технічний                   | безперервно, один раз за зм.          |
| 5      | Миття                                  | Якість миття, зміна води, мікробіомінімум | Органолептичний, технічний, мікробіологічний | 1-2 рази за годину, 1 раз за зміну    |
| 6      | Інспекція                              | Якість інспекції, % відходів              | Органолептичний, технічний                   | безперервно, один раз за зм.          |
| 7      | Бланшування                            | Режим бланшування                         | Технічний                                    | 1 раз за годину                       |
| 8      | Інспекція                              | Якість інспекції, % відходів              | Органолептичний, технічний                   | безперервно, один раз за зм.          |
| 9      | Фасування                              | Умови фасування, маса нетто,              | Технічний                                    | Безперервно                           |
| 10     | Закупорювання                          | Якість закупорювання                      | Візуальний, технічний                        | кожна партія                          |
| 11     | Контроль герметичності                 | Якість закупорювання, герметичність       | Візуальний, технічний                        | кожна партія                          |
| 12     | Стерилізація в потоці і охолодження    | Режим стерилізації і охолодження          | Технічний                                    | Безперервно                           |
| 13     | Приймальний контроль готової продукції | Відповідність вимогам ДСТУ                | Органолептичний, технічний, хімічний         | кожна партія суцільна всієї продукції |
| 14     | Зберігання на складі готової продукції | Режим зберігання                          | Технічний                                    | 2 рази за зміну                       |



**Схема технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва  
«Капуста маринована з буряком»**

| № пор. | Контрольована операція                 | Контрольовані показники                   | Контроль                                     |                                       |
|--------|--|---|--|---------------------------------------|
|        |  |   | Метод  | Періодичність                         |
| 1      | Вхідний контроль сировини              | Згідно ГОСТ 21297-80                      | Органолептичний, технічний, хімічний         | Кожна партія                          |
| 2      | Зберігання сировини                    | Якість сировини, режим зберігання         | Органолептичний, технічний                   | Кожна партія                          |
| 3      | Сортування та калібрування             | Якість інспекції, % відходів              | Органолептичний, технічний                   | безперервно, один раз за зм.          |
| 4      | Інспекція                              | Якість інспекції, % відходів              | Органолептичний, технічний                   | безперервно, один раз за зм.          |
| 5      | Миття                                  | Якість миття, зміна води, мікробсіменіння | Органолептичний, технічний, мікробіологічний | 1-2 рази за годину, 1 раз за зміну    |
| 6      | Інспекція                              | Якість інспекції, % відходів              | Органолептичний, технічний                   | безперервно, один раз за зм.          |
| 7      | Бланшування                            | Режим бланшування                         | Технічний                                    | 1 раз за годину                       |
| 8      | Інспекція                              | Якість інспекції, % відходів              | Органолептичний, технічний                   | безперервно, один раз за зм.          |
| 9      | Фасування                              | Умови фасування, маса нетто,              | Технічний                                    | Безперервно                           |
| 10     | Закупорювання                          | Якість закупорювання                      | Візуальний, технічний                        | кожна партія                          |
| 11     | Контроль герметичності                 | Якість закупорювання, герметичність       | Візуальний, технічний                        | кожна партія                          |
| 12     | Стерилізація в потоці і охолодження    | Режим стерилізації і охолодження          | Технічний                                    | Безперервно                           |
| 13     | Приймальний контроль готової продукції | Відповідність вимогам ДСТУ                | Органолептичний, технічний, хімічний         | кожна партія суцільна всієї продукції |
| 14     | Зберігання на складі готової продукції | Режим зберігання                          | Технічний                                    | 2 рази за зміну                       |

**Схема технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва  
«Соус томатний «Апетитний»**

»

| № пор. | Контрольована операція                 | Контрольовані показники                   | Контроль                                     |  |
|--------|--|---|--|--|
|        |  |   | Метод  | Періодичність                                      |
| 1      | Вхідний контроль сировини              | Згідно ДСТУ 3021-95                       | Органолептичний, технічний хімічний          | Кожна партія                                       |
| 2      | Зберігання сировини                    | Якість сировини, режим зберігання         | Органолептичний, технічний                   | Кожна партія                                       |
| 3      | Миття                                  | Якість миття, зміна води, мікробсіменіння | Органолептичний, технічний, мікробіологічний | 1-2 рази за годину, 1 раз за зміну                 |
| 4      | Інспектування                          | Якість інспекції, % відходів              | Органолептичний, технічний                   | безперервно, один раз за зм.                       |
| 5      | Дроблення                              | Якість дроблення, стан отворів            | Органолептичний                              | один раз за зм.                                    |
| 6      | Підігрівання                           | Режими підігрівання, t°C                  | Технічний                                    | 1 раз за зм.                                       |
| 7      | Протирання                             | Якість протирання, % відходів, стан сит   | Органолептичний, технічний                   | безперервно, один раз за зм.                       |
| 8      | Змішування                             | Якість дозуванн                           | Технічний, органолептичний                   | Безперервно  |
| 9      | Уварювання                             | Режим підігрівання, відсоток СР           | Технічний                                    | Безперервно  |
| 10     | Підготовка тари                        | Санітарний стан. Відповідність стандарту  | Візуальний, технічний, мікробіологічний      | 2-3 рази за год. 1-2 рази за год. 1-2 рази за год. |
| 11     | Фасування                              | Умови фасування, маса нетто,              | Технічний                                    | Безперервно  |
| 12     | Закупорювання                          | Якість закупорювання, герметичність       | Візуальний, технічний                        | кожна партія                                       |
| 13     | Стерилізування                         | Режим стерилізації t°C                    | Технічний                                    | кожна партія                                       |
| 14     | Приймальний контроль готової продукції | Відповідність вимогам ДСТУ                | Органолептичний, технічний, хімічний         | кожна партія суцільна всієї продукції              |
| 15     | Зберігання на складі готової продукції | Режим зберігання: W,t                     | Технічний                                    | 2 рази за зміну                                    |

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 107  |

Контроль санітарно-бактеріологічного контролю води наведено в таблиці 9.4

Таблиця 9.4

**Схема санітарно-бактеріологічного контролю води**

| Об'єкт контролю        | Точка відбору проб                              | Контрольний показник                               | Періодичність контролю | Метод аналізу   | Живильне середовище | Об'єм засівного матеріалу, см <sup>3</sup> | T <sub>інк.</sub> , °C | Час інкубації, год | Допустимий вміст м/о в 1 см <sup>3</sup> |               |
|------------------------|---|--|------------------------|---|---------------------|--|------------------------|--------------------|--|---------------|
| Вода питна             | Артсвердловина, основні лінії подачі води і цех | Найбільша кількість м/о                            | 1 раз в місяць         | За ДСТУ 18963-73 «Вода питна. Методи санітарно-бактеріологічного аналізу» |                     |  |                        |                    | 7  | Не більше 100 |
|                        |   | БГКП   | 1 раз в місяць         |   |                     |  |                        |                    |  | Не більше 3   |
| Повітря у цеху         | Відділення цеху                                 | Загальна кількість м/о в 1 см <sup>3</sup> повітря | 1 раз в тиждень        | Експозиція  | СА чи МПА           | -  | 30+<br>-1              | 24-48              | Не більше 50 кл. в 1 чашці Петрі         |               |
| Руки, спецодяг, взуття | Робочий персонал в цеху, облад.                 | Наявність шкочовної палички                        | 1 раз в тиждень        | -   | -                   | -  | -                      | -                  | -  |               |

**Види браку продукції, його причини та способи попередження**

До появи браку консервів приводять порушення технологічного регламенту виробництва консервів, розвиток шкідливої мікрофлори, хімічні реакції між матеріалом банок і їх вмістом, порушення правил поводження з готовою продукцією та інше.

Під час зберігання консервів на складі є можливість виявити браковані банки. Причини псування консервів можна поділити на:

**Фізичний брак.**

Він спостерігається при стерилізації через розширення продукції під час нагрівання. Після охолодження продукту бомбаж зникає. Також до фізичних причин псування консервів відносяться порушення герметичності

закупорювання. Для усунення цього недоліку банку відкривають і направляють на повторне фасування.

Різновидом фізичного браку є карамелізація цукрів, це псує смак і зовнішній вигляд готового продукту.

### **Мікробіологічні причини.**

Консерви частіше всього псуються пліснями роду *Penicillium* і *Aspergillus*, що адаптувалися до високої концентрації цукру. Їх спори проростають на поверхні і частіше всього набувають зеленого забарвлення. Наявність конденсату сприяє їх розвитку.

При недостатній стерилізації продукту псування можуть викликати дріжджі та молочнокислі бактерії роду *Lactobacillus brevis*. Джерелом зараження цими мікроорганізмами можуть бути дозувальні машини, особливо, якщо допускається перерва в технологічному процесі.

Молочнокислі бактерії спричиняють бомбаж, бродіння, продукт при цьому має запах спирту.

### **Хімічний брак**

Потемніння поверхневого шару консервів, в результаті окислювальних реакцій, при контакті продукту з повітряним шаром, що знаходиться у вільному просторі консервної банки, над продуктом. Це являється дефектом зовнішнього виду продукту.

Для усунення цього дефекту потрібно, щоб у банці після закупорювання залишалась як найменша кількість повітря.

В залежності від природи дефектів розрізняють основні види браку :

- фізичний, у тому числі бомбаж;
- мікробіологічний, у тому числі бомбаж;
- хімічний, у тому числі бомбаж.

Як видно, для всіх трьох видів спільним є вид браку – бомбаж – роздування кінців банок, які при надавлюванні пальцями рук не осідають.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 109  |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

Всі бомбажні банки поступово проходять стадію «хлопуш» - випуклість донець або кришок банок, яка зникає на одному кінці та одночасно виникає на другому, створюючи при цьому характерний звук.

Фізичний брак може бути результатом негерметичності консервів (механічний брак), і як результат підвищеного тиску у середині банок з консервами, які можна виявити при візуальному огляді. Дефектами вважаються металеві банки з неправильно оформленим заочувальним швом (наявність язичків, підрізів, розкатаного шва), з іржею, після видалення якої залишаються раковини, з наявністю складок на кришці біля заочувального шва – «пташок», банки з пробіями і прим'ятими на корпусі з гострими гранями; скляні банки з перекошеними кришками, з тріщинами або склом скла біля обкатного шва з неповною посадкою кришок відносно вінця горловини банки, з здавленістю кришок, яка викликає порушення обкатного шва, та рядом інших дефектів. Необхідно відбракувати консерви з видимими неозброєним оком ознаками негерметичності: пробитими місцями, наскрізними тріщинами, протіканням або слідами продукту, який витікає з банки (активний патьок), брудні банки (пасивний патьок).

Ознакою мікробіологічного псування консервів у скляній тарі є плівка плісені на поверхні продукту, бульбашки бродіння, осад, не властивий нормальним консервам і т. п., з помутнінням рідкої фази. У тому випадку, якщо консерви були недостатньо простерилізованими або банки були негерметично закупорені, в консервних продуктах починається активний розвиток мікроорганізмів з утворенням газоподібних продуктів їх життєдіяльності: водню, двоокису вуглецю, аміаку, сірководню. В результаті тиск у таких банках підвищується і обидві кришки їх підіймаються (бомбаж). Бомбажна банка здута постійно, причому здуття не проходить при натисканні пальцем. Після відкриття банок ознаки псування можуть бути виявлені органолептично: скисання, наявність поганих запахів, ослизнення, мацерація тканин, тощо.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 110  |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

## 10. ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО ПІДПРИЄМСТВА

При виробництві консервів використовуються основні енергоресурси: насичена пара, електроенергія, технологічна вода.

1. Пара – виробляється паровими котлами, які встановлюються у спеціальних приміщеннях – котельних, які як правило будуються на кожному консервному підприємстві. Одиниця виміру: кг/год пари.

2. Електроенергія – подається на завод з високовольтних мереж через понижуючі трансформаторні підстанції ТП, які будуються при будівництві підприємств в необхідній кількості. Одиниця виміру – кВт/год.

3. Технологічна вода – виробляється із власних артезіанських скважин, або міських водонапірних мереж через заводські водонапірні вежі, або інші напірні резервуари. Одиниця виміру - м<sup>3</sup>/год.

Розрахунок потреби в енергоресурсах наведено в таблиці 10.1.

*Таблиця 10.1*

| Асортимент<br>Продукції            | Потуж-<br>ність | Питомі витрати на 1<br>тону гот.продук. |                  |                        | Потреба енергоресурсів<br>за 1 год. |                      |                        |
|------------------------------------|-----------------|---|------------------|------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------------|
|                                    |                 | Пара<br>Гкал<br>л/т                     | Ел.ен<br>Квт.год | Вода<br>м <sup>3</sup> | Пара<br>Гкалл<br>/т                 | Ел.ен<br>Квт.г<br>од | Вода<br>м <sup>3</sup> |
| Томати<br>натуральні в<br>заливі   | 3,0             | 1120                                    | 36               | 7,5                    | 3360                                | 108                  | 22,5                   |
| Капуста<br>маринована з<br>буряком | 3,0             | 1120                                    | 36               | 7,5                    | 3360                                | 108                  | 22,5                   |
| Соус томатний<br>«Апетитний»       | 2,5             | 1120                                    | 26               | 3,5                    | 2800                                | 65                   | 8,75                   |

## 11.ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

Цей розділ включає розрахунок по необхідному забезпечення виробництва консервованої продукції тепло енергією (парою), електроенергією, водою, холодом [33].

*Таблиця 11.1*

| Назва енерго Ресурсів | Встановлене обладнання   | К-сть Шт. | Потужність          |       | Потреба заводу | Резервна потужність | Потреба цеху | Необхідна додаткова потуж. |
|-----------------------|--------------------------|-----------|---------------------|-------|----------------|---------------------|--------------|----------------------------|
|                       |                          |           | Од. вим.            | К-сть |                |                     |              |                            |
| Пара                  | Парові котли:            | 2         | т/год               | 11    | 7              | 2                   | 4            | 2                          |
| Електроенергія        | ТП                       | 2         | КВт/год             | 600   | 300            | 200                 | 200          | 0                          |
| Вода                  | Артезіанська свердловина | 2         | м <sup>3</sup> /год | 60    | х              | Х                   | х            | Х                          |
|                       | Міський водопровід       | 1         | м <sup>3</sup> /год | 20    | х              | Х                   | х            | Х                          |

## 12.БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

### Опис будівельних конструкцій

Виробничий будинок приймається одноповерховим; має один проліт розміром 24 м, крок колон становить 6 м, кількість колон – 28 м.

Корпус санітарно-побутових приміщень розташовується в одному будинку з виробничим цехом.

Висота виробничих приміщень приймається, з огляду на габарити (висоту) технологічного обладнання та підвісного транспортного обладнання, рівною 7,2м.

Отриману площу і об'єм цеху перевіряють згідно з санітарними нормами, щоб площа виробничих приміщень становила не менше 4,5 м<sup>2</sup>, а об'єм – не менше 15м<sup>2</sup> на одного робітника в найбільшій чисельній зміні.

Для будівництва будинку застосовують наступну конструкцію:

#### Фундамент

- монолітні залізобетонні фундаменти серії 1.412 (глибина стакана – 0,8м, плитна частина одноступінчаста 1,5x1,5x0,3м)

#### Каркас будівлі

- колони залізобетоні серії 1.423-3 площею розтину 0,4 x 0,3 м
- балки металеві

#### Покриття

- плити покриттів серії 1.465-7 (довжина – 5970мм, висота – 300мм, ширина – 2980 мм.

#### Стіни

- панелі стінові зовнішні легко бетонні серії 1-432-5 (довжина – 5980 і 11980 мм, висота перерізу – 1200 мм, ширина – 300мм.)

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 113  |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |



Внутрішні стіни та перегородки цегляні товщиною 200мм.

### Вікна

- -метало-пластикові із внутрішнім відкриванням шириною 1500 і 3000 мм, висотою 1200 мм.

### Двері

Метало-пластикові

- внутрішні - глухі одинарні без порога шириною 700 і 900 мм і подвійні без порога шириною 1600 мм;
- зовнішні - глухі одинарні з порогом шириною 1800 мм.

Підлога виробничого будинку складається з наступних елементів:

- підстильний шар - ущільнений щебенями ґрунт;
- гідроізоляція - з рулонних матеріалів на клеючій основі;
- прошарок - цементно-піщаний розчин;
- покриття - керамічна плитка.

Покрівля виробничого будинку складається з наступних елементів:

- пароізоляція - шар рубероїду на гарячому бітумі;
  - теплоізоляція - пінополістирольні плити товщиною до 50 мм;
  - захисний шар - рубероїд, що наклеюється мастикою, підігрітою до 110-1200С;
  - гідроізоляція - чотирьохшаровий рубероїдний килим, наклеєний покрівельною бітумною мастикою, підігрітою до 160-1900С;
- захисний шар - гравій світлих тонів товщиною 25 мм, фракцією 5-15 мм, втоплений у бітумну мастику [24].

## **12.1 Обґрунтування планування відділень**

Під компонуванням виробничого цеху розуміють визначення розмірів і форми виробничої будівлі, виділення в ньому самостійних відділень,

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 114  |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

розміщення обладнання в плані та в об'ємі. Планування приміщень і розміщення обладнання в них проводиться за принципом виробничого потоку – найкоротшого і послідовного напрямку руху напівфабрикатів від сировини до готової продукції.

Однак, для забезпечення потоковості не обов'язково прямолінійно розміщувати обладнання. Воно може розставлятися і по ламаній лінії, але за умови, що матеріал не буде повертатися у зворотному напрямку. Залежно від особливостей різних виробництв, потік може бути горизонтальним, вертикальним і змішаним.

Обладнання виробничого цеху розміщують, як правило, в загальному приміщенні широкопрогінної будівлі. Цехи, що переробляють плоди і овочі, – основні на консервному заводі. Крім них передбачаються необхідні підсобні і обслуговуючі цехи, склади і т. ін. У виробничих цехах у міжсезонний період виробляють м'ясні або рибні консерви [20].

При плануванні слід враховувати кількість паралельних ліній, найбільшу ширину обладнання і необхідні проходи між лініями і вибирати ширину цеху по шестиметровому модулю. У компонованні обладнання необхідно враховувати поточність технологічних процесів; передбачати зручність і безпеку обслуговування та ремонту обладнання; широко застосовувати цеховий транспорт (конвеєри, насоси, пневматичний транспорт і т. ін.); максимально скорочувати перевезення сировини на візках; уникати перенесення сировини і матеріалів ручним способом. У разі великих вантажопотоків і для внутрішньозаводських перевезень рекомендується використовувати електрокари, штабелеукладачі, автотранспортувачі тощо.

Для більшості консервних підприємств виробничі площі попередньо визначаються двома способами: розрахунковим (аналітичним) і способом моделей. Більше точним є метод моделювання. Для нього звичайно вибирають масштаб планування 1:100 або 1:50. У прийнятому масштабі із щільного паперу або картону виготовляють моделі горизонтальних проєкцій усього устаткування. Коли масштабні моделі апаратів заготовлені,

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 115  |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

приступають до побудови різних варіантів планування цих моделей на загальному плані приміщення. Завдання моделювання полягає в тому, щоб при розміщенні моделей знайти найкращий варіант, що відповідає вимогам того чи іншого виробничого потоку.

Вирішуючи це завдання, необхідно враховувати наступні моменти:

а) апарати, що виконують послідовні операції, повинні розташовуватися як найближче один до одного (поруч або один під іншим) з метою скорочення довжини транспортерів;

б) апарати варто розташувати так, щоб транспортних елементів було як найменше, для цього треба, де це можливо, використати самоплив;

в) розміщення апаратів повинне бути зручним і безпечним при їхньому обслуговуванні;

г) апарати необхідно розміщати так, щоб їх було зручно ремонтувати або частково розбирати;

д) між апаратами повинні бути необхідні відстані для обслуговування обладнання;

е) при нанесенні на план транспортних пристроїв необхідно уточнити в кожній моделі місце входу та виходу сировини, напівфабрикату, продукції;

ж) необхідно передбачити проходи (залежно від розташування дверей у приміщенні). Якщо в приміщенні необхідні площадки й сходи, вказати їхні габарити;

з) необхідно враховувати архітектурно-будівельні норми, за якими варто приймати розміри ширини й довжини приміщення [25].

Відстань між машинами (апаратами), між осями паралельних ліній, відступи від стін, проходи визначаються їхнім призначенням. Відстань між осями паралельно розташованих виробничих ліній приймають 3-4 м, щоб проходи становили 1,8 м, якщо не передбачений проїзд вантажних візків, і 2,5 м - при використанні візків.

Відстань між виробничою лінією й стіною повинне бути 1,4 м. За необхідності розриву між машинами в лінії залишається прохід 0,8-1,0 м.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 116  |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

При розміщенні обладнання, його розташовують на відстані 0,4-0,5 м, якщо воно не обслуговується з боку стіни, і не менше 0,7 м – при необхідності обслуговування.

Зона обслуговування теплового обладнання повинна складати не менше 1,5 м. Відстань між сироповарочними котлами, які встановлені вздовж стін і обслуговуються тільки з фронту становить 0,5 м.

Ширина пішохідних галерей, при роботі в одній зміні до 400 чоловік, повинна бути не менш 1,5 м. Для поперечних проходів у цеху можна використовувати елеватори типу "Гусяча шия", які встановлені в технологічних лініях. Завдяки їхній формі, під ними залишається вільний прохід. У деяких випадках, якщо обладнання загороджує прохід у цеху, влаштовують перехідні містки з перилами (наприклад, через транспортери). Однак, їх можна застосовувати лише тоді, коли немає необхідності в регулярному проході. Над транспортером, що рухається з напівфабрикатом, ставити перекидні містки не можна, тому що це може привести до його забруднення [26]

Обладнання, встановлене нижче рівня землі, повинно виступати над підлогою не менше ніж, на 0,8 м або повинно бути огорожене. При обслуговуванні апаратів періодичної дії електротельферами необхідно враховувати радіус закруглення монорейки (1 м і більше) і можливість переміщення вантажу тільки під монорейкою. Монорейка встановлюється над підлогою на висоті не менш 4 м і кріпиться безпосередньо до стелі або балок, закріпленим на стінах, або до внутрішніх опор. Іноді монорейку закріплюють на консолях.

При розробці проекту реконструкції максимально використовують наявне на заводі обладнання. Замінювати слід лише технічно зношені і морально застарілі машини і апарати. На підставі розрахунків обладнання вирішують питання про встановлення додаткового обладнання. Планування обладнання при реконструкції здійснюють аналогічно будівництву нових

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 117  |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

цехів. Детальніше відомості про порядок планування обладнання викладені в літературі

Основні конструктивні елементи для проектування будівельної частини наведено в методичних вказівках про проектуванні консервних підприємств.

## 12.2 Опис санітарно-побутових приміщень

На підприємствах, пов'язаних з переробкою харчових продуктів, у тому числі на консервних, необхідно підтримувати особливий санітарний режим.

Ці підприємства відносяться до четвертої групи (згідно СНІП 11-92-76), тому побутові приміщення повинні бути наближені до виробництва і у той же час ізольовані від нього. Їхній зв'язок з цехом здійснюється через коридор або тамбур. Найбільше прийнятно та зручно розподіл побутових приміщень центральним коридором. Затемнену частину відводять під гардеробні, умивальні, душові, туалети і курильні приміщення, а на світлій стороні розташовують лабораторії, адміністративні приміщення, а також кімнати прийому їжі і медичної допомоги. Центральний коридор має з однієї сторони зовнішні двері з тамбуром, що є головним входом у цех, а з іншої сторони розташовують вхід з побутових приміщень у виробничі.

При вході у виробничий цех влаштовують приміщення чергового персоналу (санітарний пост), обладнаний умивальником. У цеху для робітників бажано мати тільки один вхід через санітарний пост.

До складу побутових приміщень консервних підприємств входять: санітарний пропускник, душова, санвузли, комори, кімнати обслуговуючого персоналу.

Санпропускник за необхідності дозволяється розміщувати у напівпідвальному приміщенні. Висота санпропускника може бути прийнята 3,3; 3,6 або 4,2 м; на заводі, як правило, один санпропускник для всіх цехів. Санпропускник повинен бути відділений від виробничих цехів стінами і

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 118  |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

перекриттями із негорючого матеріалу. Потoki людей із санпропускника не повинні проходити через сировинні майданчики і стерилізаційні відділення.

На більшості консервних підприємств працюють переважно жінки. Тому при розрахунку санітарно-побутових приміщень кількість жінок приймають не менш 80% від загальної кількості працюючих.

Розрахунок побутових приміщень, за винятком площі гардеробів, варто робити на 90% облікового складу працюючих у найбільш численній зміні. Найбільш численна зміна приймається залежно від кількості змін у цеху:

- при однозмінній роботі - 80% облікового складу;
- при двозмінній роботі - 60% облікового складу.

Гардеробні проектуються окремо для вуличного, домашнього та робочого (спеціального) одягу.

Основні конструктивні елементи для проектування санітарно-побутових приміщень наведено в методичних вказівках про проектування консервних підприємств [27].

Туалети розміщують на відстані, що не перевищує 75 м від найбільш віддаленого робочого місця. Вхід у туалет повинен бути через тамбури (шлюзи) із дверима, що самозакриваються. Туалети обладнуються унітазами або чашами, розміщеними в окремих кабінах розмірами 1,2x0,9 м із дверима, що відкриваються назовні. Кількість кабін у туалетах приймається з розрахунку 1 кабіна на 15 жінок або на 30 чоловіків, що працюють у найбільш численній зміні. У чоловічих туалетах влаштовують пісуари з розрахунку один пісуар на унітаз (при установці лоткових пісуарів - 0,6 м на унітаз). Ширина проходу між рядами кабін приймається 2 м, між кабінами й стіною 1,3 м, а при наявності пісуарів 2 м. У шлюзах туалетів встановлюють умивальники з розрахунку один умивальник на 4 кабіни.

Душові розміщують у приміщеннях, суміжних з гардеробними, як правило, між гардеробними робочого і домашнього одягу. Встановлення душових кабін, умивальників, туалетів біля зовнішніх стін будівель заборонена. Кількість душових кабін встановлюють з розрахунку одна

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 119  |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

кабіна на 5 персон для виробничих цехів і одна кабіна на 15 персон для допоміжних цехів відповідно до кількості працюючих у найбільш численній зміні. Розміри душових кабін - 0,9x0,9 м, відстань між рядами кабін – 2 м, від кабін до стін – 1,2 м. Кабіни розділяються перегородками висотою 1,6 м, що не доходять до підлоги на 0,2 м. При душових передбачаються переддушові для перевдягання, обладнані лавами шириною 0,3 м і довжиною 0,4 м на 1 людину з розрахунку три місця на одну душову точку. Відстань між рядами лав приймають рівною 1 м.

Проектом передбачено кількість працюючих 56, з них 43 жінок, 13 чоловіків. Згідно норм для них передбачено санітарно-побутові приміщення, а саме для жінок: роздягальні площею 18 м<sup>2</sup>, з розрахунку 0,4 м<sup>2</sup> на людину, кількість душових кабін 5 шт, кількість туалетних кабін – 3шт; для чоловіків – роздягальня площею 5 м<sup>2</sup>, кількість душових кабін 2 шт, кількість туалетних кабін – 1шт.

Роздягальні обладнані шафами для зберігання одягу, лавками. В роздягальнях у зимовий період підігрівається підлога для забезпечення здоров'я працівників. Також в роздягальнях обладнана окрема шафа для зберігання і, при необхідності, використання медикаментів [28]

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 120  |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

### 13.СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ

Виробничий цех є джерелом відходів виробництва IV класу (склобій, побутові відходи). Відходи виробництва збираються в сміттєзбірниках і пісковловлювачах, потім їх направляють у каналізаційну мережу.

Стічні води з технологічного цеху виводяться у каналізацію, звідки насосом направляються на очисні споруди заводу. Склад стічних вод:

- лужні розчини (після дезінфекції обладнання, сировинного майданчика);
- брудна вода (після миття сировини і обладнання).

Санітарна класифікація виробництва і об'єктів з технологічними процесами, які є джерелами викидів шкідливих речовин в навколишнє середовище, а також розміри санітарно - захисної зони для них встановлюються у відповідності з діючими нормативними документами. Консервне виробництво відноситься до IV класу небезпеки, відповідно до санітарної класифікації підприємств для нього встановлюється розмір санітарно-захисної зони - 50 м.

Джерелами викидів шкідливих речовин у атмосферу є:

- котельня (забезпечення паром при технологічних процесах і побутових потребах) - оксиди азоту, вуглецю, сірчистий ангідрид, зола;
- осередки газозварювальних робіт (монтаж, демонтаж обладнання, конструкцій) - діоксид азоту;
- пайка (побутові потреби) ;
- ділянка зарядки акумуляторів (автомобільний парк) - сірчана кислота.

*Екологія води.* В представленому цеху утворюються шкідливі стічні води, які представляють собою суміш органічних залишків переробки сировини та води. Як відомо в такому вигляді не є доцільним відправляти її за межі підприємства, тому для її очистки на території заводу передбачені спеціальні очисні споруди-відстійники, принцип роботи яких заснований на процесі відстоювання, в них вода попередньо очищається від грубих органічних домішок і направляється на подальшу, очистку за межі заводу [30].

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 121  |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |



## 14. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

При проектуванні заводів, направлених на забезпечення нормальних санітарно-гігієнічних умов експлуатації підприємства, керуються документами, що офіційно регламентують ці умови: « Правилами техніки безпеки і виробничої санітарії в консервній промисловості», « Санітарними нормами проектування підприємства», Законом «Про охорону праці», «Про пожежну безпеку».

В процесі трудової діяльності на працюючих впливають різні фактори, які поділяють на небезпечні і шкідливі виробничі. За природою вони на фізичні, біологічні, хімічні і психологічні.

При розробці і проектуванні цеху необхідно керуватися певними принципами:

1. Виробниче обладнання повинно бути безпечним при монтажі, експлуатації, ремонті, як кожне окремо, так і в складі комплексів і технологічних схем, а також при транспортуванні і зберіганні. Воно повинно бути пожеже і вибухобезпечним.
2. Викиди шкідливих речовин у навколишнє середовище не повинні перевищувати встановлених норм.
3. Матеріали, що використовують в конструкціях виробничого обладнання, не повинні бути шкідливими, або небезпечними.
4. Складові частини обладнання повинні виключати можливість їх випадкового ушкодження.
5. Теплові апарати, а також паро- і трубопроводи для гарячої води і продукту повинні мати теплову ізоляцію, товщина якої розраховується таким чином, щоб температура зовнішньої поверхні не перевищувала 40 °С.

Апарати, що працюють під тиском, обладнують вимірювальними пристроями і запобіжними клапанами [31].

Перед пуском в експлуатацію апарати підлягають гідравлічному випробуванню під пробним тиском.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 122  |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

Частини машин, що обертаються або рухаються, надійно огорожуються. Котли та інше обладнання устатковують пристроями, що попереджують само перекидання.

Сход, площадки оснащують перелами висотою не менше, ніж 1 м нижня частина перил ( до 0,2 м ) повинна бути щільною.

Машини, робота яких супроводжується підвищеним шумом і вібраціями, встановлюють на окремих, добре ізольованих фундаментом споруд. З цією метою застосовують амортизацію, віброізолюючі та шумопоглинаючі матеріали.

Обладнання, що виділяє в робочу зону тепло і пари, оснащують місцевими витяжками. Наповнюючі закупорювальні машини устатковують щитами, що захищають персонал від можливого потрапляння гарячої продукції.

В цехах забезпечують необхідне освітлення, загальну і місцеву вентиляцію, опалення, підлогу роблять із неслизького покриття.

При монтажі електрообладнання передбачаються заходи, що виключають можливість ураження електричним струмом. Проводять контроль ізоляції мереж, заземлення, занулення електродвигунів та іншої апаратури.

Для зберігання кислот передбачають окремі приміщення.

З метою пожежної профілактики в цеху передбачається внутрішнє і зовнішнє протипожежне водопостачання з установкою гідрантів, необхідні евакуаційні виходи, захист від блискавок.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 123  |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

## Висновки:

1. В результаті виконання дипломного проекту на тему «Будівництво нового томато-маринадного цеху на ПрАТ Білоцерківський консервний завод» з будівництва томатно-маринадного цеху запроєктовано випуск таких консервів:

- «Томати натуральні цілі зі шкірочкою у томатній заливці – 3000 т/рік,
- «Капуста маринована з буряком» – 3000 т/рік;
- «Соус томатний "Апетитний"» – 2500 т/рік,

2. Впровадження нових маловідходних та безвідходних технологій дозволяє скоротити не тільки матеріалоемність виробництва, але і зменшує витрати енергії на одиницю товарної продукції.

3. Перевагами спроектованих ліній є використання сучасного обладнання, можливість автоматизації технологічних процесів, зменшення ручної праці.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 124  |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

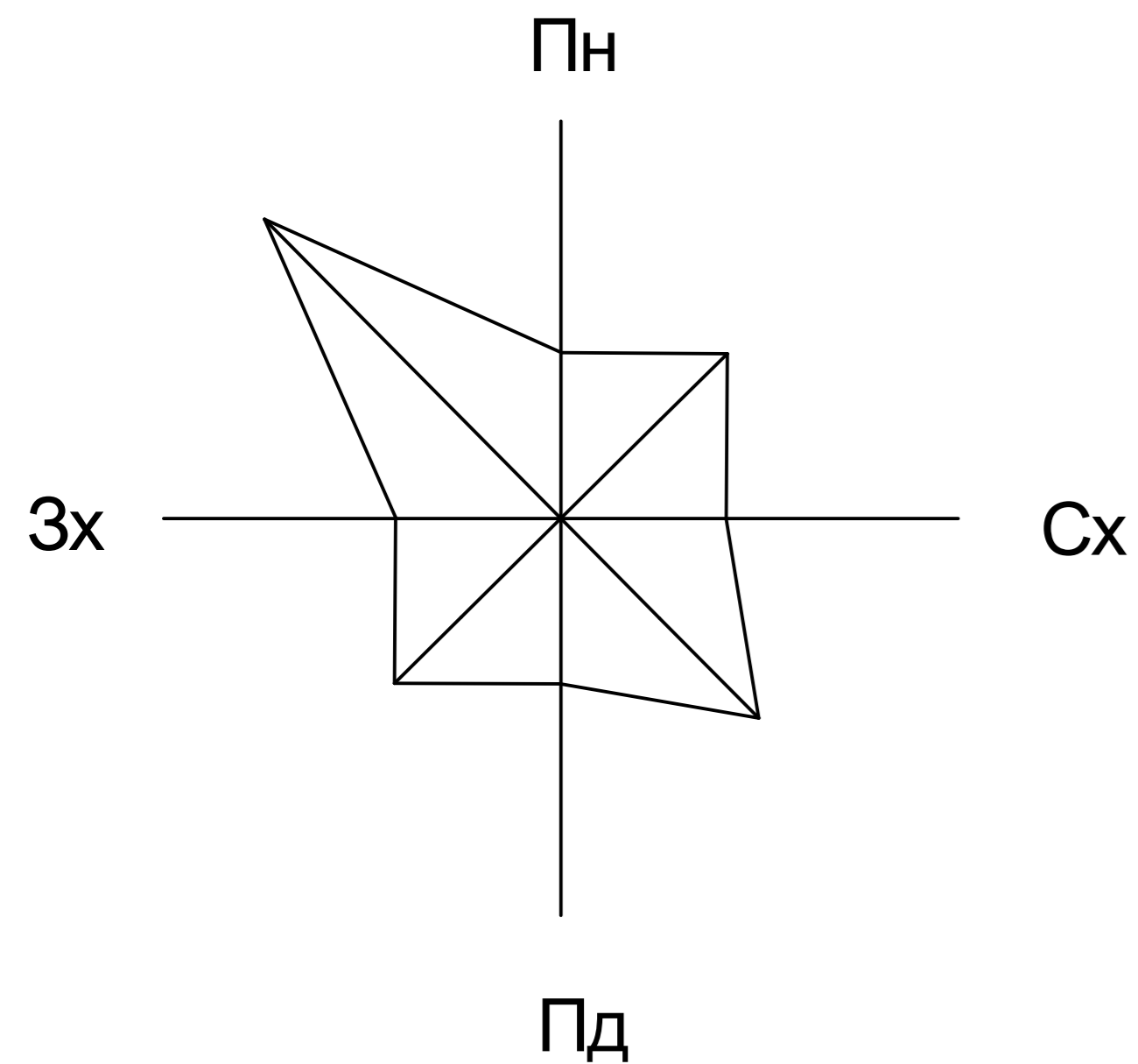
### Список використаної літератури

1. Чернелевська О.Л. Харчова промисловість в контексті підвищення конкурентоздатності економіки України/ О.Л.Чернелевська: монографія ; Нац. ун-т харч. технологій. - К. : Хай-Тек Прес, 2012. - 271 с
2. Кудряшова А.А. Влияния питания на здоровья человека // Пищевая промышленность. – 2004. –№12. – С.88-90.
3. Пешкетова О.В. Подстастители / Пищевая промышленность / О.В. Пешкетова; Москва. – 1999. - №6 – С. 18 – 19
4. ДСТУ 3246:1995 Томати свіжі. Технічні умови
5. ДСТУ 7037-2009 Капуста білокачанна свіжа. Технічні умови
6. ДСТУ 7033-2009 Буряк столовий свіжий. Технічні умови
7. ДСТУ 3233-95 Часник свіжий. Технічні умови
8. ТУ У 29.053-06 Перець червоний стручковий гострий сухий. Технічні умови.
9. ТУ У 46.72.091-95 «Пюре напівфабрикати фруктові». Технічні умови
10. ТУ 46.12 України 17-93 «Пюре напівфабрикати овочеві для промислового використання». Технічні умови.
11. ТУ У 12.0367-08 «Насіння сільськогосподарських культур». Техніческие условия.
12. ГСТУ 18.29-98. Гірчичний порошок. Технічні умови
13. ДСТУ 2450:2006 Оцти з харчової сировини. Загальні технічні умови
14. ДСТУ 4623-2006 Цукор-пісок. Технічні умови
15. ДСТУ-7525:2014 Вода питна та методи контролю якості. Технічні умови
16. ТУ 46.72.164-2000. Скляна тара.
17. ГОСТ 257449-83. Кришки.
18. ТУ 46.72.128-97. Етикетки

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 125  |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

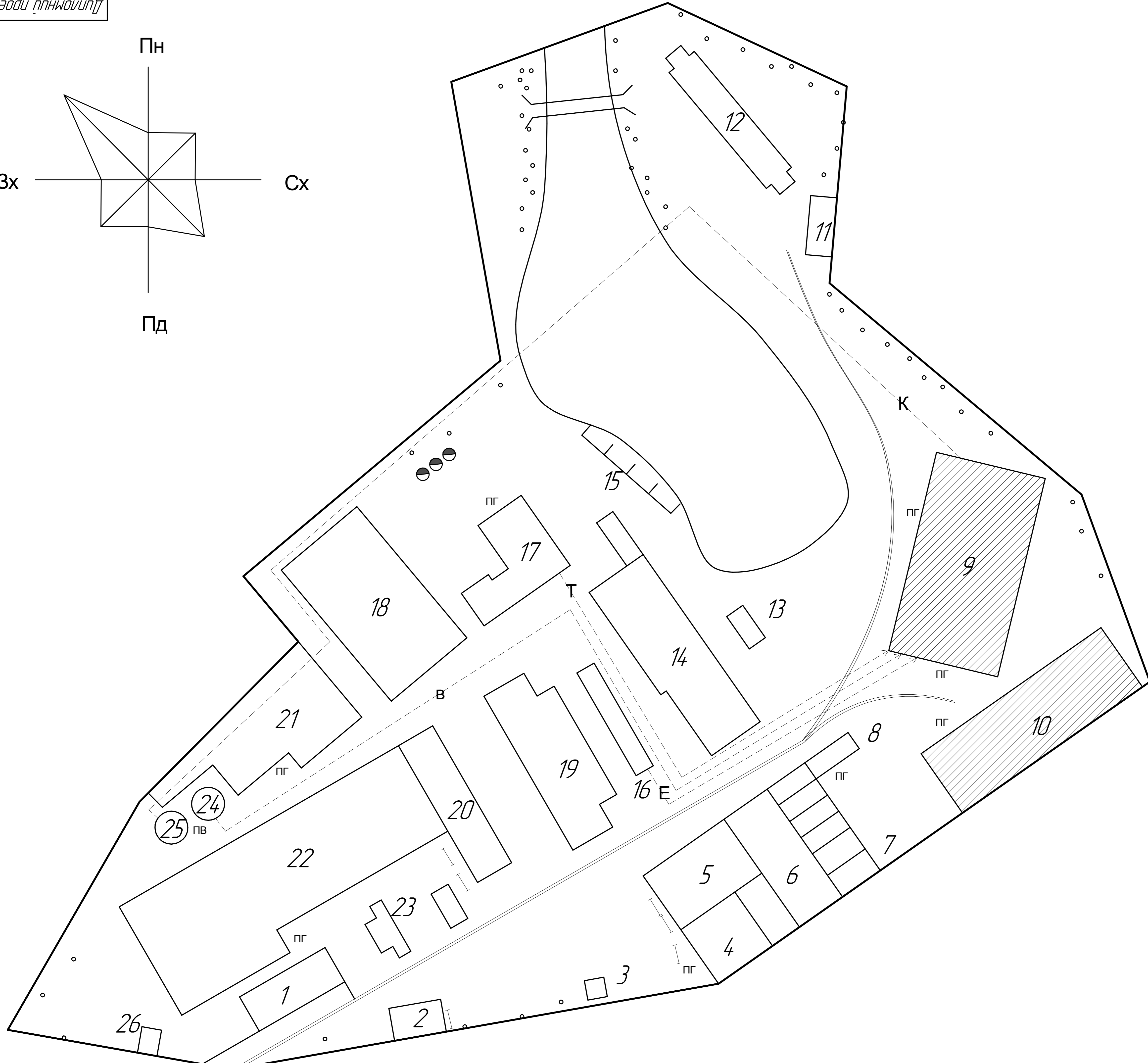
19. ТУ У25.9051-08. Плівка поліетиленова термозідальна. Технічні умови.
20. ДСТУ 4796:2006 Томати натуральні цілі. Технічні умови
21. ДСТУ 8092:2015 «Мариновані овочі». Технічні умови
22. ДСТУ 2118-93. Консерви. Соус томатні. Технічні умови
23. Справочник технолога плодоовощного консервного производства. – М.: Профи КС, 2001. – 478 с.
24. Фан-Юнг А. Ф. Проектирование консервных заводов / А. Ф. Фан-Юнг. – М.: Пищепромиздат, 1963. – 271 с.
25. Гореньков З.С. Оборудование консервного производства / З.С. Гореньков, В.А Бирячар // Переработка плодов и овощей. Справочник. М.: Агропромиздат 1989 –256 с.
26. Сост. А.А.Методические указания к выполнению строительной части дипломного проекта для студентов всех специальностей всех форм обучения / А.А.Сост, А. В. Домашевский. – К.: КТИПП, 1988. – 112 с. + 2 вкл.
27. Дикис М.Я. Технологическое оборудование консервных заводов / М.Я. Дикис, А.Н. Мальский.- М.: Пищ. пром-сть, 1973. – 423 с.
28. Ткачук К. Н. Основи охорони праці / К. Н. Ткачук. – К.: Основа, 2003. – 472 с.
29. Методические указания по химико-технологическому сортоиспытанию овощей, плодов и ягод для консервной промышленности.
30. Апостолюк, С.О. Промислова екологія : навч. посіб. / С.О. Апостолюк, В.С. Джигирей, І.А. Соколовський та ін. — 2-ге вид., виправл. і доповн. — К. : Знання, 2012. — 430 с.
31. Основи охорони праці. М.П.Купчик, М.П.Гандзюк, І.Ф.Степанець та ін. –К.: Основа, 2000. -416 с.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 126  |



Експлікація будівель і апаратів

| №  | Назва                   | Прим.  |
|----|-------------------------|--------|
| 1  | Прохідна, відділ кадрів | Існ.   |
| 2  | Медпункт                | Існ.   |
| 3  | ГРП                     | Існ.   |
| 4  | Ідальня                 | Існ.   |
| 5  | АТУ - гараж             | Існ.   |
| 6  | Адмін. корпус           | Існ.   |
| 7  | Підвали                 | Існ.   |
| 8  | Механічний цех          | Існ.   |
| 9  | Овочевий цех            | Проект |
| 10 | Склад                   | Проект |
| 11 | Матеріальний склад      | Існ.   |
| 12 | Овочесховище            | Існ.   |
| 13 | Туалет                  | Існ.   |
| 14 | Склади для тари         | Існ.   |
| 15 | Столярний цех           | Існ.   |
| 16 | Енергодільниця          | Існ.   |
| 17 | Котельня                | Існ.   |
| 18 | Склад готової продукції | Існ.   |
| 19 | Томатний цех            | Існ.   |
| 20 | Фабрикатний цех         | Існ.   |
| 21 | Склади для склотари     | Існ.   |
| 22 | Консервний цех          | Існ.   |
| 23 | Компресорна             | Існ.   |
| 24 | Водонапірна вежа        | Існ.   |
| 25 | Резервуар               | Існ.   |
| 26 | Вагова                  | Існ.   |



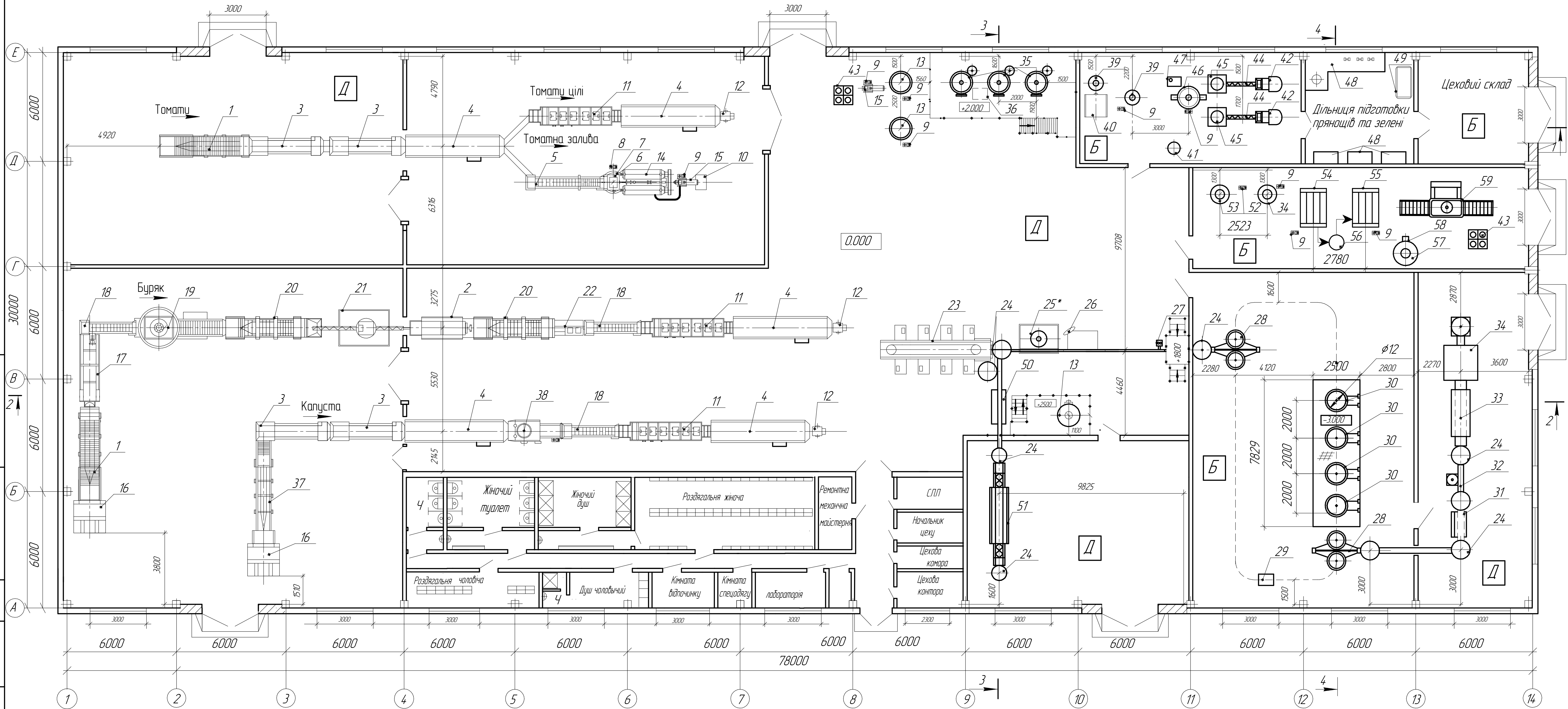
| Умовне позначення |           | Назва середовища в трубопроводі |
|-------------------|-----------|---------------------------------|
| Літерне           | Графічне  |                                 |
| 1                 | —в—>      | Водопостачання                  |
| 2                 | —т—>      | Теплопостачання                 |
| 3                 | —е—>      | Електропостачання               |
| 4                 | —к—>      | Каналізація                     |
| 5                 | —         | Бетонний забор                  |
| 6                 | —         | Залізничні колії                |
| 7                 | ●         | Паливо мастильні матеріали      |
| 8                 | ПГ        | Пожарний гідрант                |
| 9                 | ПВ        | Пожарне водоймище               |
| 10                | ○ ○ ○ ○ ○ | Зелені насадження               |
| 12                | —         | Місце для відпочинку            |

Лист № 1  
Лист № 2  
Лист № 3  
Лист № 4  
Лист № 5  
Лист № 6  
Лист № 7  
Лист № 8  
Лист № 9  
Лист № 10  
Лист № 11  
Лист № 12  
Лист № 13  
Лист № 14  
Лист № 15  
Лист № 16  
Лист № 17  
Лист № 18  
Лист № 19  
Лист № 20  
Лист № 21  
Лист № 22  
Лист № 23  
Лист № 24  
Лист № 25  
Лист № 26

| Дипломний проект |               |        |       | Лист | Масштаб   |
|------------------|---------------|--------|-------|------|---|
| Ізв.             | Лист          | № док. | Підп. | Дата | Розробка техніко-економічних схем та впровадження професійно-технічної освіти з будівництвом  |
| Розроб.          | Бессараб О.С. |        |       |      | необов'язкового змісту на ПАТ "Білоцерківський консервний завод" Київської області, версія №2 |
| Проб.            | Ашмаріна Г.Р. |        |       |      |   |
| Т.контр.         |               |        |       |      |   |
| Н.контр.         |               |        |       |      |   |
| Утв.             | Бессараб О.С. |        |       |      |   |

Лист 1 Листів 1  
НЧХТ  
Кафедра ТК-4-13  
Формат А1

# План на відмітці 0.000



Стор. №  
Лист. №

Лист. №  
Взам. шк. №  
Маб. №  
Лист. №

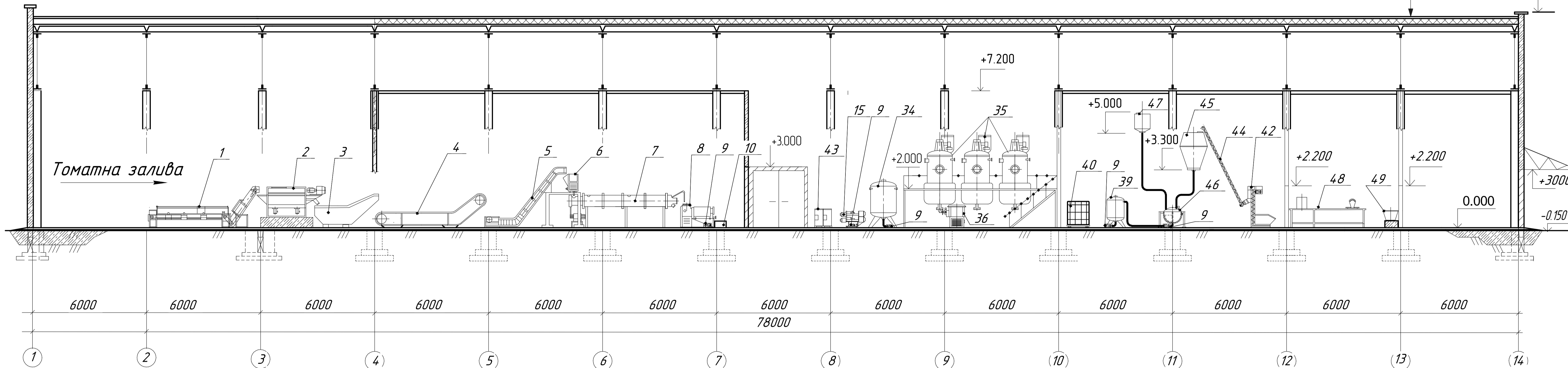
| Дипломний проект |                |        |      | Лист      | Масштаб    |
|------------------|----------------|--------|------|-----------|------------|
| Зам. №           | Вид            | Проект | Лист | Дата      | 1:100      |
| Розробив         | Парасевич Б.   |        |      |           |            |
| Перевірив        | Бессараєв О.С. |        |      |           | Аркш. 1    |
| Головний         |                |        |      |           | Аркш. 6    |
| Начальник        | Бессараєв О.С. |        |      |           | НЧУХТ      |
| Замовник         |                |        |      |           | Кафедра ТК |
| Калібрал         |                |        |      | Формат А1 |            |

План на відмітці 0.000

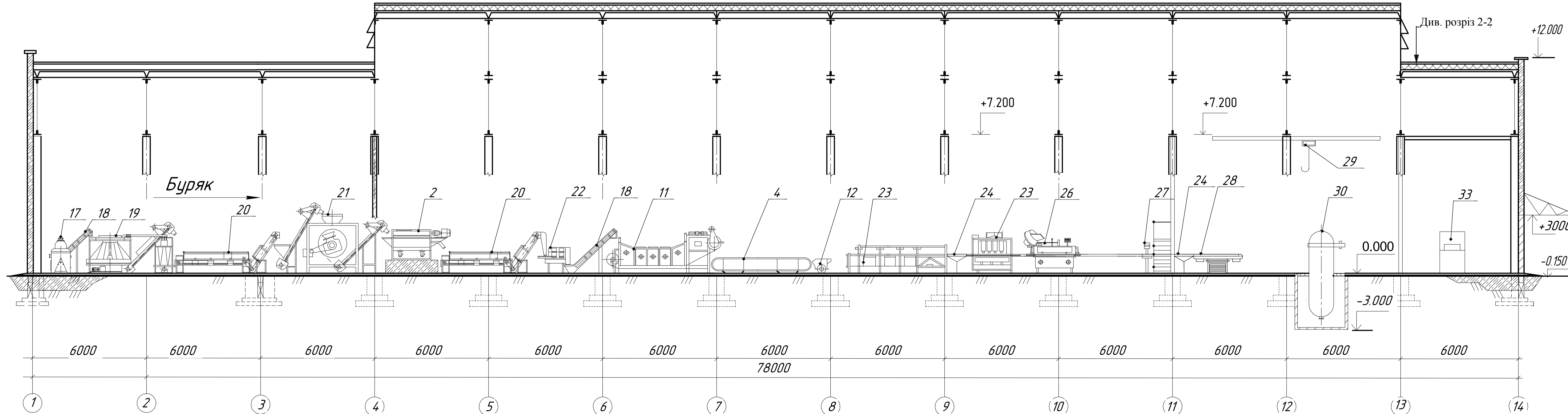
Формат А1

# Розріз 1-1

4 шля риберойда на бітумній мастіці  
 Цементна стяжка 20 мм  
 Теплоізоляція (пінобетон 120 мм)  
 Пароізоляція  
 Плита покриття  
 Стальна ферма



# Розріз 2-2

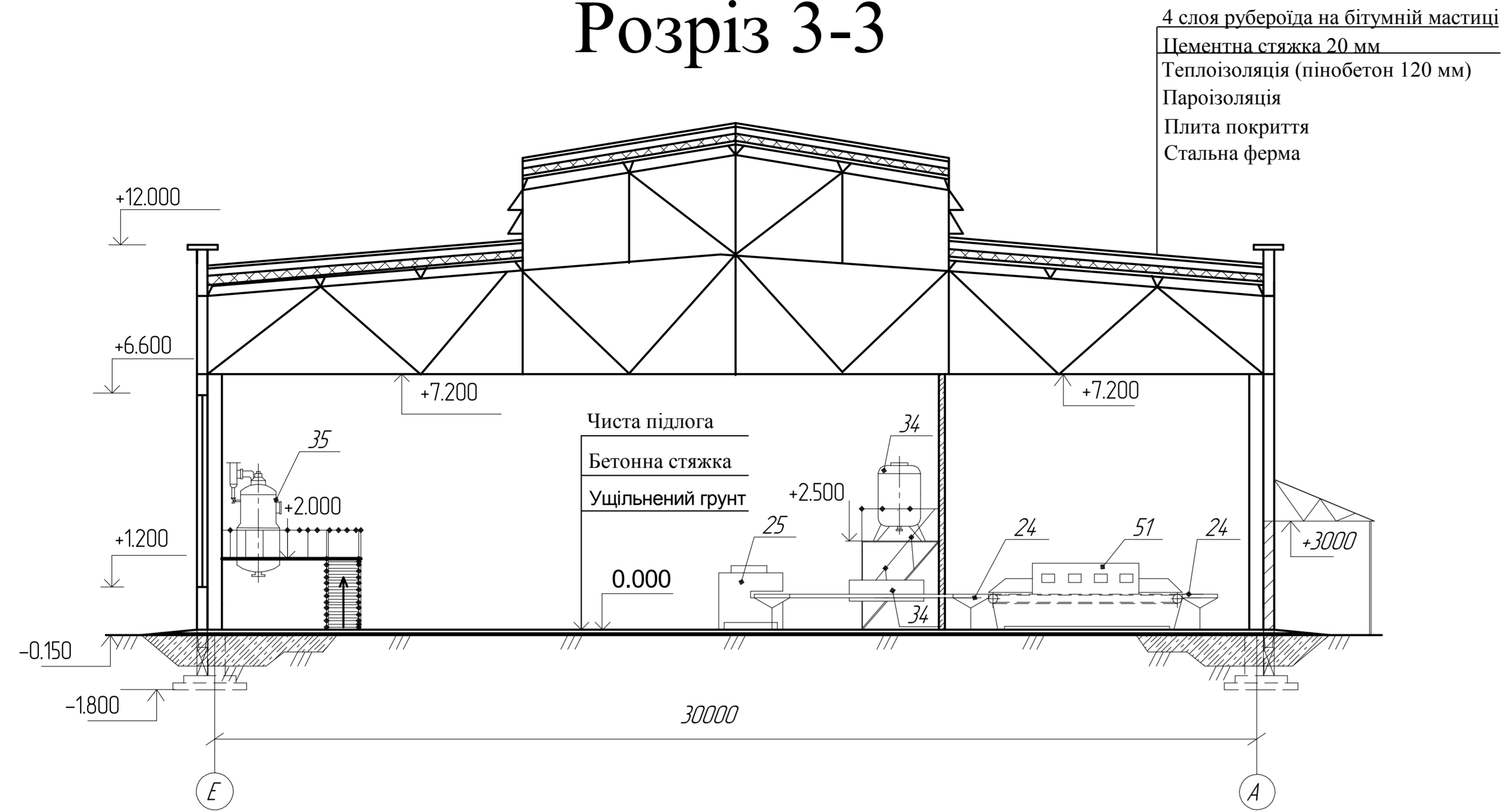


Лист № 1  
 Лист № 2  
 Лист № 3  
 Лист № 4  
 Лист № 5  
 Лист № 6  
 Лист № 7  
 Лист № 8  
 Лист № 9  
 Лист № 10  
 Лист № 11  
 Лист № 12  
 Лист № 13  
 Лист № 14  
 Лист № 15  
 Лист № 16  
 Лист № 17  
 Лист № 18  
 Лист № 19  
 Лист № 20  
 Лист № 21  
 Лист № 22  
 Лист № 23  
 Лист № 24  
 Лист № 25  
 Лист № 26  
 Лист № 27  
 Лист № 28  
 Лист № 29  
 Лист № 30  
 Лист № 31  
 Лист № 32  
 Лист № 33  
 Лист № 34  
 Лист № 35  
 Лист № 36  
 Лист № 37  
 Лист № 38  
 Лист № 39  
 Лист № 40  
 Лист № 41  
 Лист № 42  
 Лист № 43  
 Лист № 44  
 Лист № 45  
 Лист № 46  
 Лист № 47  
 Лист № 48  
 Лист № 49  
 Лист № 50

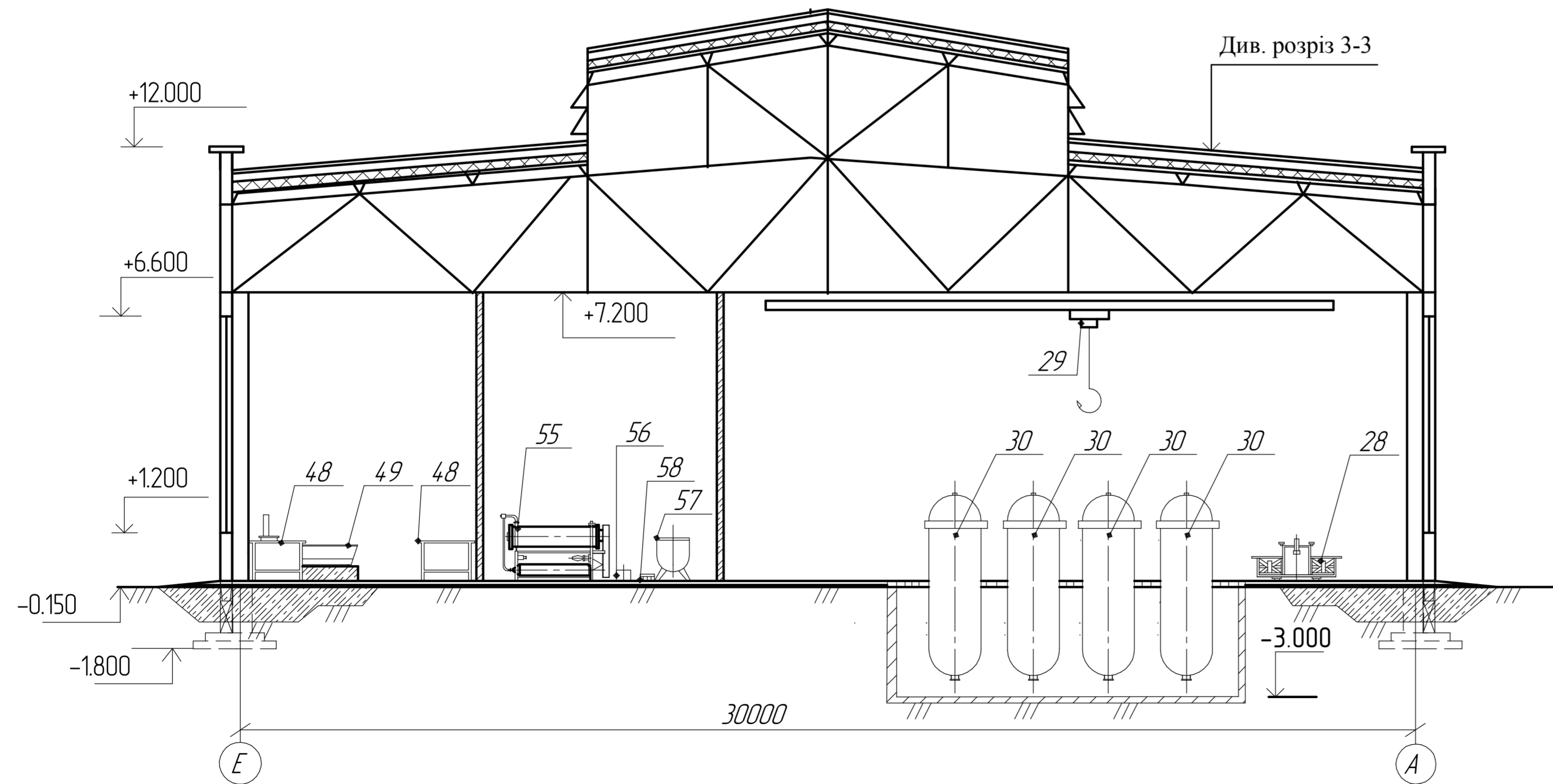
|                   |               |        |      |                         |      |         |
|-------------------|---------------|--------|------|-------------------------|------|---------|
|                   |               |        |      | <b>Дипломний проект</b> |      |         |
| Зм. / Лист        | Прізвище      | Підпис | Дата | Масштаб                 | Арк. | Аркушів |
| Розробив          | Горасович Б.  |        |      | 1:100                   | 2    | 6       |
| Перевірив         | Бессараб О.С. |        |      |                         |      |         |
| Консульт.         |               |        |      |                         |      |         |
| Реценз.           |               |        |      |                         |      |         |
| Зробив            | Бессараб О.С. |        |      |                         |      |         |
| Поздовжній розріз |               |        |      | НУХТ<br>Кафедра ТК      |      |         |
| Капірораб         |               |        |      | Формат А1               |      |         |



# Розріз 3-3



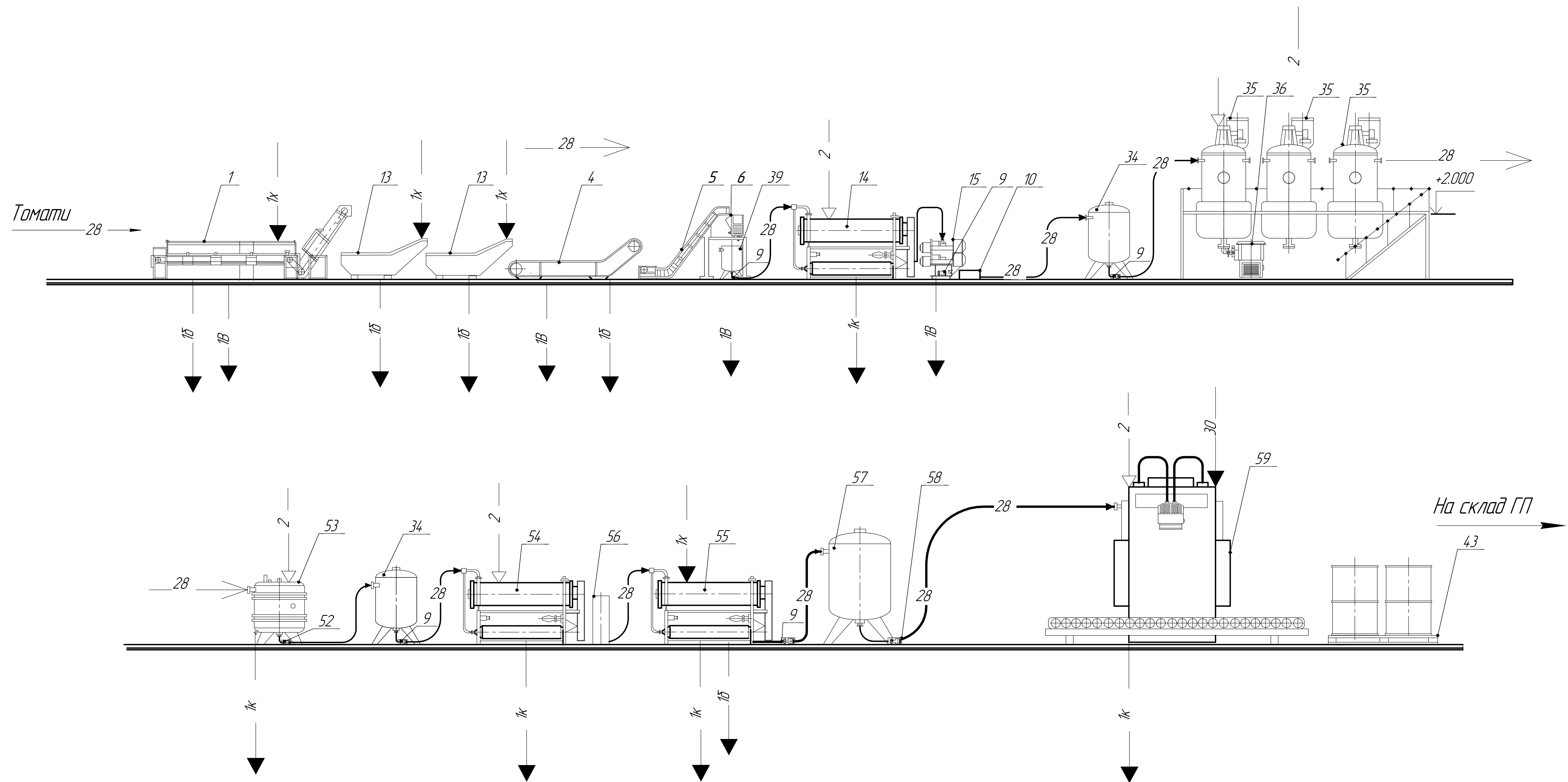
# Розріз 4-4



| №  | Позначення  | Назва                                      | Кіл. | Приміт. |
|----|-------------|--|------|---------|
| 60 | Ж7-ДНТ-1    | Дозувальна станція                         | 1    |         |
| 59 | ЧМТ-П       | Пакувальна машина                          | 1    |         |
| 58 | А9-КЧЩ      | Асептична наповнювальна установка          | 1    |         |
| 57 | РЗ-КНБ      | Асептичний насос                           | 1    |         |
| 56 | МЗС-418     | Асептична буферна ємність                  | 1    |         |
| 55 | А9-КЦЦ      | Ветримувач вертикальний                    | 1    |         |
| 54 | А9-КБГ      | Стерелізатор-охолоджувач                   | 1    |         |
| 53 | РТ-657      | Підгрівач-стерелізатор                     | 1    |         |
| 52 | М8-ОДУ-А5   | Деаератор                                  | 1    |         |
| 51 | FL-202      | Вакуум-насос                               | 1    |         |
| 50 | А9-КМШ      | Машина для миття скляної тари              | 1    |         |
| 49 | УК-1000     | Світловий екран                            | 1    |         |
| 48 | СПВ-100     | Ванна для миття                            | 1    |         |
| 47 | СПМ-3       | Тістля виробничий                          | 4    |         |
| 46 | АВБ-100     | Автоматичний водомірний бак                | 1    |         |
| 45 | МЗС-2108    | Двохступінчатий котел                      | 1    |         |
| 44 | БВ-100      | Бункерна вага                              | 2    |         |
| 43 | УГШ-1000    | Шнековий транспортер                       | 2    |         |
| 42 | "КРОНІН"    | Піддон з металевими дошками                | 2    |         |
| 41 | А2-ХНП/4    | Простявач з магнітним уловлювачем          | 2    |         |
| 40 | ПД-300      | Підкатна діжа                              | 2    |         |
| 39 | ІВС-1000    | Контейнер з оцтовою кислотою               | 1    |         |
| 38 | МЗ-2С-414   | Проміжна ємність                           | 2    |         |
| 37 | КVK-02      | Машина шаткувальна                         | 1    |         |
| 36 | А9-К1-15    | Конвеєр стрічковий інспекційний            | 1    |         |
| 35 | А2-ОМГ-2.5  | Гомогенізатор клапанний                    | 2    |         |
| 34 | МЗС-320     | Вакуум-выпарні апарати                     | 3    |         |
| 33 | МЗС-420     | Збірник-мірник                             | 4    |         |
| 32 | А9-КШБ      | Машина для сушіння етикеток                | 1    |         |
| 31 | Б4-КЕМ      | Етикетувальна машина                       | 1    |         |
| 30 | А9-КМ2-С    | Мильносушильна машина                      | 1    |         |
| 29 | Б6-КАВ4     | Автотаб                                    | 6    |         |
| 28 | ТЕ-1        | Електрарельєф                              | 1    |         |
| 27 | А9-КР2-Г    | Пристрій для розв'язування аблокацій карми | 2    |         |
| 26 | Ж7-ДПС-2    | Вакуумдетектор                             | 1    |         |
| 25 | Ж7-УМГ-6    | Паравакуумна закупорювальна машина         | 1    |         |
| 24 | Ж7-ДНТ-2    | Дозувальна станція                         | 1    |         |
| 23 | А9-КМХ      | Столик                                     | 10   |         |
| 22 | КФ-1        | Конвеєр фасувальний                        | 1    |         |
| 21 | БС-25       | Нарізальна машина                          | 1    |         |
| 20 | А9-КЧЯ      | Паротермічний агрегат                      | 1    |         |
| 19 | А9-КТО      | Транспортер інспекційний роліковий         | 2    |         |
| 18 | Т1-КУМ-4    | Машина мийна щіткова                       | 1    |         |
| 17 | КН-3000     | Пахилий елеватор                           | 3    |         |
| 16 | А9-К1А      | Лопатова мийна машина                      | 1    |         |
| 15 | КУП-1000П   | Контейнероперекидач                        | 2    |         |
| 14 | А9-КИГ-3.5Д | Здвоєна протиральна машина                 | 2    |         |
| 13 | А9-КБВ      | Теплообмінник пластинчастий                | 1    |         |
| 12 | А9-КМБ-4    | Машина мийна вентилятарна                  | 4    |         |
| 11 | В2-ФТН      | Візок підлоговий                           | 3    |         |
| 10 | А9-КГБ      | Бланшувач кашовий                          | 3    |         |
| 9  | З/Б-100     | Збірник для відходів                       | 2    |         |
| 8  | НРМ-5       | Насос ротатійний                           | 13   |         |
| 7  | Т1-КП       | Екстрактор                                 | 1    |         |
| 6  | LE-18       | Бланшувач шнековий                         | 1    |         |
| 5  | Д1-7.5      | Дробарка                                   | 2    |         |
| 4  | Р9-КТ2-Е    | Елеватор "Гусця шия"                       | 2    |         |
| 3  | А9-КТФ      | Конвеєр стрічковий інспекційний            | 4    |         |
| 2  | Т3-КУМ-3    | Машина мийна вентилятарна                  | 1    |         |
| 1  | А9-КМБ      | Машина мийна доробання                     | 2    |         |
| 1  | А9-К2-15    | Конвеєр роліковий інспекційний             | 3    |         |

| Дипломний проект |      |                |        |            |          |
|------------------|------|----------------|--------|------------|----------|
| Ек.              | Лист | Проблема       | Підпис | Дата       |          |
| Розробка         |      | Гарасевич Б.   |        |            |          |
| Перевірка        |      | Бессараєв О.С. |        |            |          |
| Консультація     |      |                |        |            |          |
| Рецензія         |      |                |        |            |          |
| Затверд.         |      | Бессараєв О.С. |        |            |          |
| Масштаб          |      |                |        | Арх.       | Архивний |
| 1:100            |      |                |        | 3          | 6        |
| Розріз 3-3 4-4   |      |                |        | НУХТ       |          |
|                  |      |                |        | Кафедра ТК |          |
| Копіював         |      |                |        | Формат А1  |          |

# Апаратурно-технологічна схема по виготовленню томатного пюре



Умовні позначення

| Позначення |          | Найменування    |
|------------|----------|-----------------|
| Умовне     | Графічне |                 |
| 28         | →        | Продукт         |
| 1к         | →        | Вода холодна    |
| 1б         | →        | Брудна вода     |
| 1к         | →        | Конденсат       |
| 2          | →        | Пара            |
| 30         | →        | Асептичні мішки |
| 1б         | →        | Відходи         |

|           |      |               |        |                  |                                  |      |         |
|-----------|------|---------------|--------|------------------|----------------------------------|------|---------|
|           |      |               |        | Дипломний проект |                                  |      |         |
| Зміст     | Лист | Прізвище      | Підпис | Дата             | Масштаб                          | Арк. | Аркушів |
| Розробив  |      | Тарасевич Б.  |        |                  |                                  |      |         |
| Перевірив |      | Бессараб О.С. |        |                  | 1:50                             | 4    | 6       |
| Консульт  |      |               |        |                  |                                  |      |         |
| Рецензент |      |               |        |                  | Апаратурно-технологічна<br>схема |      |         |
| Затверд.  |      | Бессараб О.С. |        |                  |                                  |      |         |
|           |      |               |        |                  | НУХТ<br>Кафедра ТК               |      |         |

Лист, примеч. / Стр. № / Дата / Инв. № / Взам. инв. № / Подп. и дата / Инв. № разра.